
medio ambiente y desarrollo

Oferta de bienes y servicios ambientales para satisfacer las necesidades de micro y pequeñas empresas: el caso mexicano

David Romo

División de Desarrollo Sostenible y
Asentamientos Humanos



NACIONES UNIDAS



Santiago de Chile, enero de 2004

Este documento fue preparado por David Romo, consultor de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos (DDSAH) de la CEPAL, en el marco del proyecto CEPAL/Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), “Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe” (GER/01/038).

El autor agradece los comentarios, aportes y precisiones recogidos durante los debates que hubo sobre una versión preliminar de este documento en el seminario “Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe. Estudios de caso: Chile, Colombia, México y Argentina” (Cartagena de Indias, 4 y 5 de septiembre de 2003). También reconoce los testimonios de actores del desarrollo relacionados con las pequeñas y medianas empresas (pyme) en los ámbitos gubernamental, gremial, técnico y económico, que contribuyeron a la caracterización del sector.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso: 1564-4189

ISSN electrónico: 1680-8886

ISBN: 92-1-322340-4

LC/L.2065-P

N° de venta: S.04.II.G.8

Copyright © Naciones Unidas, enero de 2004. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
1. Introducción	7
2. La industria de bienes y servicios ambientales	9
2.1 Fundamentos económicos de la adopción de tecnologías limpias	11
3. Metodología y fuentes de información	15
4. Actores relevantes en la oferta de bienes y servicios ambientales	17
4.1 Construyendo un Sistema de Innovación Ambiental	18
5. Potencial del mercado local para satisfacer las necesidades de bienes y servicios ambientales en sectores y municipios seleccionados	21
5.1 Sectores industriales y municipios seleccionados	21
5.2 Naturaleza de la contaminación generada por las actividades seleccionadas	25
5.2.1 Fabricación de ladrillos	25
5.2.2 Curtido y acabado del cuero	26
5.2.3 Acabado de hilos y telas	26
5.3 Potencial para satisfacer las necesidades de bienes y servicios ambientales	27
5.3.1 Fabricación de ladrillos	28
5.3.2 Curtido y acabado del cuero	32
5.3.3 Acabado de hilos y telas	36
5.4 Observaciones de las experiencias de los municipios y actividades seleccionados	41
6. Casos de estudio de experiencias exitosas	45
6.1 Observaciones derivadas de los estudios de caso	49
7. Implicaciones de política y conclusiones	51

Bibliografía	57
Anexos	59
Anexo A: Actores relevantes en la oferta de bienes y servicios ambientales para MIPYMEs ...	61
Anexo B: Lista de personas entrevistadas	64
Anexo C: Base de datos de empresas proveedoras de bienes y servicios ambientales en México	67
Serie Medio ambiente y desarrollo: números publicados	133

Índice de cuadros

Cuadro 5.1	Número de establecimientos y personal ocupado en las actividades seleccionadas a nivel nacional, 1993 y 1998	23
Cuadro 5.2	Distribución por tamaño de los establecimientos manufactureros a nivel de ramas, 1998	23
Cuadro 5.3	Concentración industrial en las actividades seleccionadas	24
Cuadro 5.4	Sectores y municipios seleccionados	24
Cuadro 5.5	Instrumentos para el control de la contaminación	28
Cuadro 5.6	Población y empresas en la rama 3812 de tres municipios poblanos	31

Índice de gráficos

Gráfico 2.1	Nivel óptimo de emisiones de una planta	12
Gráfico 2.2	CMA y CME en el caso de los ladrilleros de Ciudad Juárez	13
Gráfico 4.1	Aspectos funcionales e institucionales del Sistema de Innovación Ambiental	20
Gráfico 5.1	Ubicación geográfica de los estados con los municipios seleccionados	25
Gráfico 5.2	Estrategia del programa de ladrilleras en Saltillo	43
Gráfico 7.1	Factores para la implementación sustentable de tecnologías limpias en MIPYMEs ..	54

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CMA	Costo Marginal de Abatimiento
CME	Castigo Marginal Esperado
CMP+L	Centro Mexicano de Producción Más Limpia
CNA	Comisión Nacional del Agua
EMS	Environmental Management System (Sistema de Manejo Ambiental)
FIPREVE	Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
GAR	Gestión Ambiental Rentable
GTZ	Agencia de Cooperación Técnica Alemana
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
MIPYME	Micro, Pequeña y Mediana Empresa
NAFIN	Nacional Financiera
ONG	Organización No-Gubernamental
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIA	Sistema de Innovación Ambiental
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TLC	Tratado de Libre Comercio

Resumen

En este estudio se analiza la experiencia de la industria mexicana con respecto a la implementación de técnicas de producción más limpias con énfasis en tres sectores en los cuales las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMEs) tienen un impacto ambiental reconocido: a) industria de la fabricación de ladrillos, b) industria del cuero, pieles y sus productos, y c) industria del hilado, tejido y acabado de fibras blandas.

Del análisis de la situación en municipios seleccionados se derivan las siguientes observaciones: En general, las empresas que así lo requieren no experimentan dificultad para encontrar proveedores de bienes y servicios ambientales. Las principales quejas (y frustraciones) de las autoridades ambientales provienen más bien de la falta de demanda por estos servicios. La descentralización de las facultades de regulación ambiental a los municipios también es fundamental ya que, en principio, estos están en condiciones de conocer mejor la problemática ambiental del sector dentro de su jurisdicción. El hecho que los productores se encuentren aglutinados en agrupaciones o uniones puede facilitar la implementación de programas formulados por la autoridad, ya que esta contará con un interlocutor que ayudará a realizar las labores de promoción y disseminación de la información relevante.

Nos encontramos entonces en una situación en la cual existen deficiencias importantes del lado de la oferta y de la demanda de bienes y servicios ambientales. Del lado de la demanda: a) no hay suficiente demanda para incrementar la eco-eficiencia en la operación

de MIPYMEs debido a la falta de presión de la autoridad reguladora y de la comunidad; b) las regulaciones ambientales son complejas y no se hacen cumplir; y c) ausencia de habilidades de negocios y cultura ambiental, por lo que no se reconocen oportunidades. Del lado de la oferta: a) falta de información sobre los medios para mejorar la eco-eficiencia de las operaciones; b) la infraestructura es inadecuada para el reciclado, tratamiento, o eliminación de desperdicios; y c) financiamiento inadecuado y caro.

1. Introducción

El mercado de bienes y servicios ambientales en América Latina comienza a responder a los nuevos marcos regulatorios y a una mayor preferencia social a favor de la protección del medio ambiente. Si bien existe una creciente presión sobre las empresas para que éstas reduzcan sus emisiones de contaminantes al ambiente, la capacidad de respuesta de las mismas es extremadamente heterogénea. Las empresas más vulnerables en términos de su capacidad para enfrentar la creciente presión social y regulatoria en materia ambiental son las MIPYMEs, ya sea por la falta de información adecuada sobre los efectos de la contaminación o las tecnologías disponibles, la falta de oferta de bienes y servicios ambientales específicamente diseñados para sus necesidades y capacidades, o la falta de financiamiento para implementar los cambios requeridos. Aunado a esto, la evidencia empírica reciente sugiere que el tamaño de una planta está inversamente relacionado con la intensidad de sus emisiones (emisiones contaminantes/unidad de producción) en los países en vías de desarrollo (Dasgupta et al., 1998) y directamente relacionado con la adopción de medidas para mejorar su desempeño ambiental (Dasgupta et al., 2000).¹

Son las grandes empresas las que frecuentemente están dispuestas a adoptar cambios en los procesos productivos y a implementar medidas de control con el fin de reducir el impacto de sus operaciones sobre el medio ambiente. Varios factores contribuyen a

¹ El análisis de los efectos nocivos sobre la salud de la operación no regulada de micro empresas es aún incipiente. Blackman et al. (2000) proporcionan uno de los pocos análisis costo-beneficio utilizando el caso de las ladrilleras en Ciudad Juárez, en donde compara el desempeño de diversas estrategias de control.

esto: mayor presión de la autoridad por tratarse de fuentes fijas y altamente visibles (y por consecuencia relativamente fáciles de regular), deseo de mejorar la imagen corporativa, presión de comunidades circundantes y de grupos de activistas, y facilidad de acceso a opciones tecnológicas y de financiamiento. En el caso de las micro y pequeñas empresas, estos factores no existen o se encuentran sustancialmente diluidos, por lo que una parte fundamental del presente estudio es comprender el proceso de creación de la demanda de bienes y servicios ambientales por parte de este segmento de la industria. En otras palabras, nuestro objetivo es comprender cuál es el proceso por el cual un micro o pequeño empresario va a invertir tiempo y dinero para mejorar el desempeño ambiental de su negocio y cuáles son las variables que afectan este proceso. Sólo después de comprender la formación de la demanda de bienes y servicios ambientales estaremos en condiciones de analizar la capacidad local y nacional para satisfacerla y determinar si esta es adecuada.

Utilizaremos como base del presente estudio los resultados de la primera fase del proyecto *Identificación de Áreas de Oportunidad en el Sector Ambiental dirigido a las Micro y Pequeñas Empresas: El Caso Mexicano*,² en el cual se identificaron las principales actividades productivas dentro del sector manufacturero que tienen un reconocido impacto ambiental y en las que las MIPYMEs tienen una participación relevante. Además, en esta etapa se identificaron también los municipios en los cuales la actividad de estas empresas tiene especial incidencia ambiental.

Las principales tareas de investigación en esta segunda etapa del proyecto fueron las siguientes:

- Elaboración de una base de datos sobre la oferta de bienes y servicios ambientales en el país.
- Identificación de los actores relevantes con relación a la oferta de bienes y servicios ambientales en el país.
- Análisis de la creación de la demanda de bienes y servicios ambientales en los sectores y municipios seleccionados.³
- Evaluación del potencial del mercado local para satisfacer las necesidades de bienes y servicios ambientales en los sectores y municipios seleccionados.
- Identificación y análisis de experiencias exitosas (nacionales e internacionales) de micro y pequeñas empresas que implementaron medidas para aumentar su eco-eficiencia.
- Formulación de las implicaciones de política con base en el análisis precedente.

En el siguiente capítulo se describe la naturaleza de la industria de bienes y servicios ambientales, así como los fundamentos económicos de la adopción de tecnologías limpias. En el capítulo 3 se discute brevemente la metodología utilizada en este estudio así como las fuentes de información utilizadas, mientras que en el capítulo 4 se identifican los actores relevantes en la oferta de bienes y servicios ambientales y la conformación de lo que se denomina en este estudio un Sistema de Innovación Ambiental. En el capítulo 5 se analiza el potencial del mercado local para satisfacer las necesidades de las MIPYMEs con énfasis en los sectores y municipios seleccionados. La experiencia de casos exitosos nacionales e internacionales se describe en el capítulo 6. Por último, en el capítulo 7 se discuten las implicaciones de los resultados para la formulación de políticas públicas y se presentan algunas conclusiones.

² Ver Domínguez Villalobos (2002).

³ Los sectores seleccionados fueron: a) fabricación de materiales de arcilla para la construcción, b) industria del cuero, pieles y sus productos, y c) industria del hilado, tejido y acabado de fibras blandas.

2. La industria de bienes y servicios ambientales

La industria ambiental proporciona equipo y servicios relacionados para: a) control de la contaminación, b) reducción de la contaminación, c) limpieza, y d) manejo de desperdicios. Utilizando una definición originalmente propuesta por la Comisión Europea, la industria ambiental es aquella que “incluye firmas que producen bienes y servicios capaces de medir, prevenir, limitar o corregir el daño ambiental tal como la contaminación en el agua, aire, suelo, así como problemas relacionados con los desperdicios y el ruido. También incluye tecnologías limpias con las cuales la contaminación y el uso de insumos es minimizado” (OECD, 1996, p. 4).⁴

Estimaciones recopiladas por la OECD (1996) ubican el valor del mercado global de la industria ambiental en alrededor de 250 mil millones de dólares a principios de los años noventas con un crecimiento estimado anual del 5%.⁵ Para el caso de México, una de las fuentes estima el tamaño del mercado en mil millones de dólares en

⁴ Cabe resaltar que no todas las definiciones disponibles incluyen a las tecnologías limpias, ya que estas son difíciles de identificar en las estadísticas de producción y comercio. Las mejoras que resultan en tecnologías menos contaminantes no pueden separarse de las mejoras generales que tienen por objetivo principal incrementar la eficiencia del proceso y reducir costos al hacer un mejor uso de los insumos.

⁵ El mismo documento también resalta la dificultad de establecer límites claros a los productos que comprenden la industria. Esto se debe a varias razones, entre ellas: 1) la industria incluye un conjunto sumamente heterogéneo de productos y servicios, lo cual hace la recolección de datos complicada y las comparaciones difíciles; 2) no hay criterios universalmente aceptados para definir los límites de la industria; 3) muchos productores de esta clase de equipo tienen una baja especialización en la tecnología ambiental, por lo que suelen clasificarlos en otros rubros que reflejan mejor la especialización de la empresa; y 4) diferentes estudios utilizan diferentes definiciones. La dificultad de definir los flujos comerciales de bienes y servicios ambientales es puesta de manifiesto en OECD (2000).

1992, cinco mil en 2000, y 10 mil en 2010.⁶ Como es de esperarse, estos valores varían marcadamente dependiendo de la definición del mercado. De acuerdo a estimaciones proporcionadas por Tornel (2001), el tamaño del mercado ambiental mexicano en 1998 era de aproximadamente 2.500 millones de dólares anuales, siendo el segundo en tamaño en América Latina después del brasileño. También estima una tasa de crecimiento anual de entre el 10 y 14%, lo cual hace a México una de las economías con mayor grado de crecimiento en lo que respecta a su mercado ambiental. Esto puede atribuirse al crecimiento económico y a una mayor conciencia pública sobre problemas ambientales.

Como puede observarse, la tecnología ambiental puede ser dividida en dos grandes grupos: a) tecnologías de control cuyo objetivo principal es la reducción de la contaminación sin alterar el proceso productivo (lo que en inglés se denomina *end of pipe technologies*) y b) tecnologías “limpias” que involucran una innovación en el proceso productivo de tal forma que, al hacer un mejor uso de los insumos, reducen la cantidad de desperdicio y emisiones contaminantes. Una pregunta crucial es identificar si se debe dar énfasis a la implementación de una de estas dos clases de tecnología en las micro y pequeñas empresas o si se debe alentar la implantación de ambas clases de tecnología indistintamente. La mayoría de las iniciativas se enfocan a apoyar sólo innovaciones en el proceso productivo, ya que el uso de tecnologías de control no contribuye a resolver las ineficiencias de fondo como el mal uso y desperdicio de insumos y malas prácticas de mantenimiento o de gestión.⁷

Es común desagregar el mercado de bienes y servicios ambientales en ocho campos de actividad tal como se presenta a continuación:

1. Tratamiento de aguas y aguas residuales
Incluye equipo para el manejo y suministro de aguas, potabilización y alcantarillado, así como para el servicio de tratamiento de aguas residuales. Debe resaltarse que este es el rubro más importante dentro de la industria ambiental en la mayoría de los países y regiones.
2. Manejo de residuos y reciclaje
Equipo para el manejo de residuos sólidos municipales y su reciclaje. También incluye productos para el manejo de residuos industriales y clínicos peligrosos.
3. Control de la contaminación atmosférica
Actividades que proveen productos, sistemas, equipos y servicios para reducir y eliminar gases y partículas suspendidas contaminantes.
4. Remediación de suelos
Actividades que coadyuvan al tratamiento de desastres ecológicos y a la recuperación de suelos contaminados a través de procesos físicos, químicos o biológicos.
5. Ahorro de energía y generación de energía alternativa
Productos y servicios relacionados con la eficiencia energética, energías renovables y la sustitución de transporte privado por transporte público.
6. Protección contra la contaminación originada por la emisión de ruido
Productos, sistemas y servicios que permiten la reducción del ruido. Estos van desde barreras producidas por empresas constructoras hasta equipos de control de ruidos y vibraciones producidos por empresas industriales y de ingeniería.

⁶ Los estimados excluyen tecnologías limpias y fue elaborado por ECOTEC (Departamento de Comercio e Industria, Departamento de Medio Ambiente, Reino Unido) en 1994.

⁷ Incluso, algunos programas de financiamiento a las micro y pequeñas empresas (por ejemplo el fondo FIPREV, descrito en el apéndice A) sólo proporciona financiamiento para proyectos de prevención de la contaminación, no para su control.

7. Servicios ambientales

Incluye la provisión de servicios como evaluación de impacto ambiental, estudios de riesgo, estudios de ordenamiento territorial y auditorías ambientales.

8. Otros

Incluye otras actividades no catalogadas en las categorías descritas arriba, como equipo de monitoreo de ruido, equipo de monitoreo ambiental y de ozono, y en general instrumentos varios de monitoreo de la calidad ambiental.

2.1 Fundamentos económicos de la adopción de tecnologías limpias

Los pequeños productores no adoptan tecnologías más limpias (aparte de la falta de información sobre las alternativas disponibles o falta de recursos) no porque tengan la intención explícita de contaminar el ambiente, sino porque tratan de minimizar sus costos de operación. Esto implica que ellos estarán dispuestos a tolerar emisiones hasta el punto en el cual la sanción o multa por contaminar sea mayor que el costo de controlarla. El hecho de que los productores respondan a los costos da a las autoridades ambientales varias oportunidades y herramientas para influenciar sus decisiones a través de, por ejemplo, programas de entrenamiento o de asistencia técnica que les permitan reducir sus costos y a la vez reducir el impacto ambiental de sus actividades.

El gráfico 2.1 muestra la situación que enfrentan los empresarios. El eje vertical muestra los costos en que incurre la empresa, mientras que el eje horizontal representa la cantidad de contaminación descargada al ambiente por unidad de producción. Como se observa en la gráfica, el abatimiento de la contaminación está sujeto a rendimientos decrecientes. Cada unidad adicional (o marginal) de contaminación controlada cuesta más que la unidad previa. La línea de pendiente negativa representa el costo marginal de abatimiento (CMA), y muestra que la reducción de la contaminación puede ser barata a bajos niveles de abatimiento, pero muy cara cuando se pretende reducir la intensidad de emisiones a niveles muy bajos.

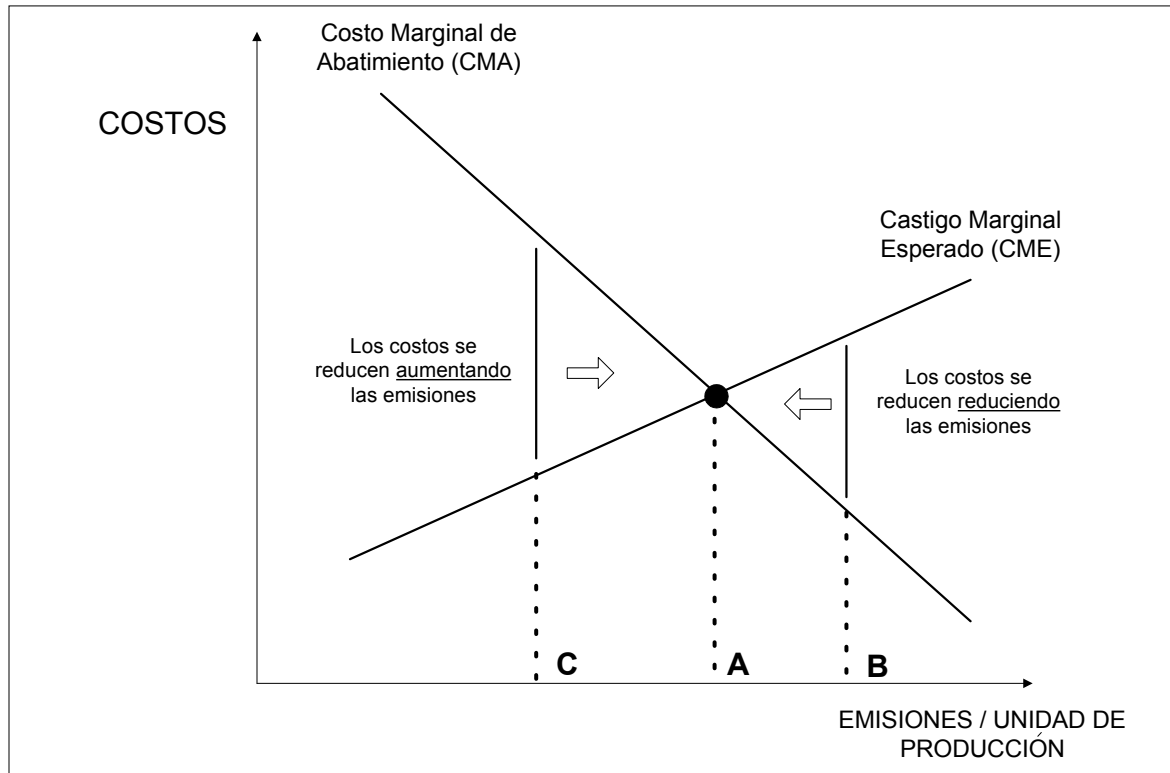
Por el otro lado, la línea con pendiente positiva representa el castigo marginal esperado (CME), el cual se incrementa conforme aumenta la intensidad de la contaminación. Este será el caso ya que las industrias más contaminantes atraerán más la atención de los reguladores que los sancionarán o, en su defecto, provocarán que la comunidad comience a ejercer presión y a penalizarlos. Como se observa, el nivel de intensidad de contaminación que minimiza los costos de la planta está situado en la intersección del CMA y el CME (punto A). Si la intensidad de emisiones está por encima de este valor (por ejemplo en el punto B), la planta estaría sujeta a una sanción mayor al costo de abatimiento. Por el otro lado, si se reduce la intensidad de emisiones a un nivel menor al óptimo (por ejemplo hasta el punto C) designado por la intersección de CMA y CME, la planta podría disminuir sus costos incrementando la intensidad de sus emisiones si incurrir en un castigo.

De este análisis se observa que el gobierno tiene varias opciones de política para influenciar la intensidad de las emisiones, ya sea reduciendo el CMA o aumentando el CME. Un ejemplo de la forma en la cual ambas variables determinan el nivel de contaminación es presentado por el Banco Mundial (2000) para el caso de los pequeños productores de ladrillos en Ciudad Juárez,⁸ población mexicana situada en la frontera con los Estados Unidos. El proceso involucrado en esta actividad es extremadamente contaminante, ya que los hornos utilizados para cocer los ladrillos utilizan material de desperdicio como combustible (llantas, aceites, madera de desperdicio, etc.). La contaminación

⁸ Este caso es discutido con más detalle por Blackman y Bannister (1998).

atmosférica que generan incluye la generación de partículas suspendidas, monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles, entre otros.

Gráfico 2.1
NIVEL ÓPTIMO DE EMISIONES DE UNA PLANTA



Fuente: Banco Mundial (2000).

Conforme la conciencia pública de los efectos de la contaminación generada por las ladrilleras aumentó, las demandas por reducir estas emisiones también fueron creciendo. La solución técnica que se identificó en su momento era sencilla: reemplazar los combustibles sucios utilizados por gas propano o natural. Sin embargo, esta solución enfrentaba la oposición de los pequeños productores ya que el precio del nuevo combustible sería más alto, además de que sería necesario instalar un nuevo quemador y aprender a usarlo. Aunado a esto, algunos productores pertenecían a diversas organizaciones políticas de tal forma que podían ejercer presión sobre la autoridad reguladora para resistir el cambio.

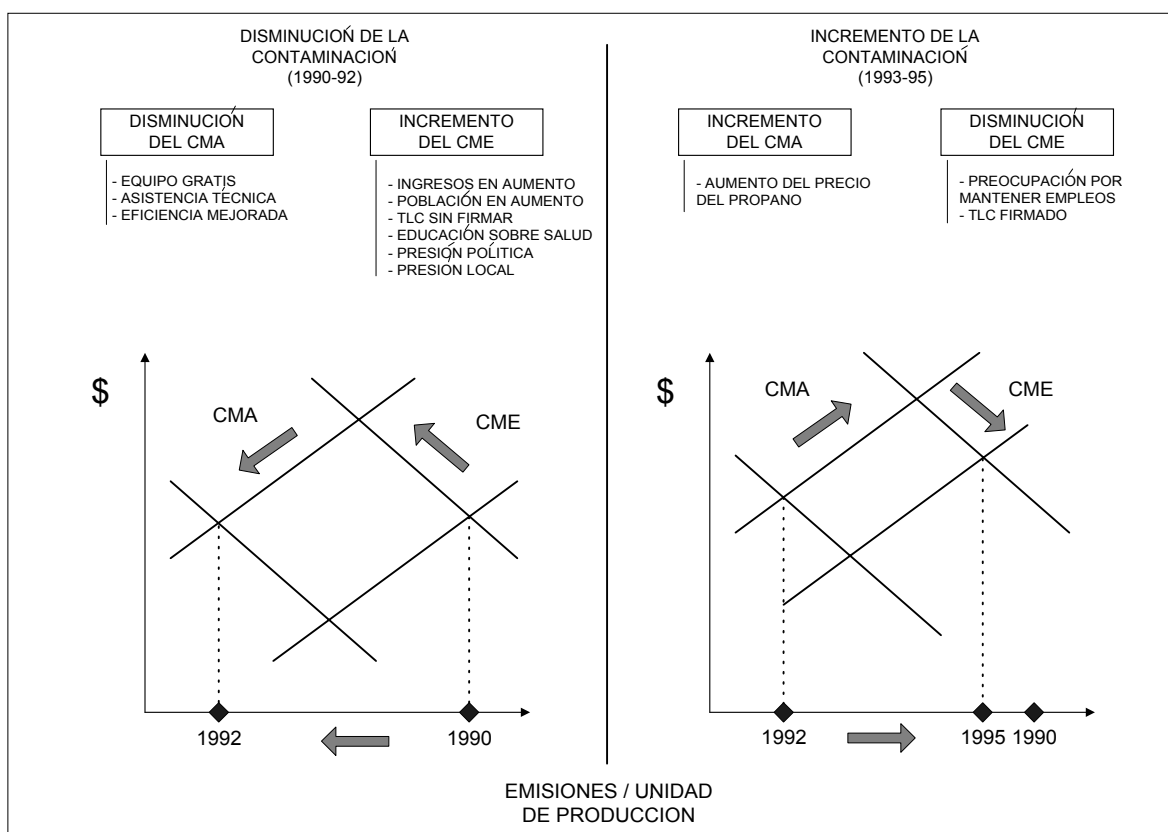
Aun así, el cambio se dio a principios de los noventa con la elección de un nuevo presidente municipal comprometido a reducir la contaminación de tales fuentes. Se prohibió el uso de combustibles sucios y se sancionó a los violadores con severas penas administrativas. El presidente municipal, con el apoyo de varias organizaciones no-gubernamentales (ONG) comenzó a implementar una campaña de educación sobre los efectos a la salud de las emisiones atmosféricas y comenzó a convencer a los ladrilleros para que estos cambiaran de combustible. Los proveedores locales de gas propano identificaron una oportunidad para aumentar su mercado y comenzaron a ofrecer equipo gratis para alentar el cambio de combustible. Al mismo tiempo, ingenieros de universidades locales proporcionaron asistencia técnica para proponer diseños de hornos más eficientes. Aunado a todo esto, el proyecto recibió el apoyo del gobierno federal con el fin de

mejorar la imagen ambiental del país durante las negociaciones del tratado de libre comercio (TLC) con los Estados Unidos y Canadá y así facilitar su ratificación.

El programa fue un éxito en su etapa inicial, y durante el período de 1990 a 1992 más de la mitad de los ladrilleros cambió de combustible a propano reduciendo considerablemente los niveles de contaminación. Sin embargo, como parte del programa de reformas económicas, el gobierno mexicano comenzó a eliminar los subsidios en varios productos, incluido el propano. De esta forma, la diferencia de precio entre el propano y los combustibles sucios tradicionalmente empleados se incrementó dramáticamente de 28 a 162%, lo cual hizo el uso del gas incosteable. Con el fin de evitar la bancarrota y el desempleo, la mayoría de los ladrilleros cambiaron nuevamente al uso de los combustibles sucios tradicionales. No obstante, la conciencia comunitaria de los daños a la salud permaneció y ha contribuido a mantener los niveles de contaminación por debajo de los existentes en 1990 al evitar la quema de los combustibles más dañinos.

Gráfico 2.2

CMA Y CME EN EL CASO DE LOS LADRILLEROS DE CIUDAD JUÁREZ



Fuente: Banco Mundial (2000).

La experiencia de los ladrilleros de Ciudad Juárez se ilustra en el gráfico 2.2. La disminución inicial de la contaminación se puede explicar por las medidas que llevaron a la reducción del costo marginal de abatimiento y al aumento del castigo marginal esperado. El primero se logró con la distribución de equipo gratuito y la asistencia técnica continua para solucionar los problemas que surgieron, y que contribuyeron a mejorar la eficiencia en la producción de ladrillos. El incremento del CME se debió principalmente al incremento de la presión de la comunidad que se encontraba más informada sobre los efectos de la contaminación en su salud. Del mismo modo, el hecho de que el TLC aun no se ratificaba contribuyó a que las sanciones para los violadores fueran severas. La

combinación de ambos efectos condujo a la reducción en la intensidad de las emisiones como se observa en el lado izquierdo del gráfico.

Los efectos anteriores se vieron revertidos a partir de 1993. Al darse el incremento del propano, los costos marginales de abatimiento aumentaron dramáticamente. La crisis de 1994-1995 provocó que el mantenimiento de fuentes de empleo fuera un objetivo esencial, aun a costa de un aumento en la contaminación. Del mismo modo, una vez que se había firmado y ratificado del TLC, el gobierno ya no tenía la presión de mostrar sus credenciales ambientales por lo que el énfasis inicial dado al programa disminuyó. El incremento del CMA y la disminución del CME llevaron consecuentemente al aumento de la contaminación. Sin embargo, aun con dicho aumento, no se alcanzaron los niveles de 1990 debido a la conciencia ambiental establecida por el programa, como ya se notó arriba.

3. Metodología y fuentes de información

El análisis de la adopción de procesos y tecnologías limpias en micro y pequeñas empresas es un tópico en plena evolución y la literatura al respecto sobre México es mínima. Por esta razón, para la realización de este estudio se utilizaron fuentes primarias en su gran mayoría. Es aquí en donde radica la importancia del presente análisis: su contribución al desarrollo de la literatura y su aportación de elementos para un debate mejor informado sobre el tema y para la formulación de políticas públicas en el área.

Inicialmente se consultaron fuentes secundarias para conocer el estado del arte sobre el tema en general y la situación en otros países. Al mismo tiempo, se llevaron a cabo entrevistas a profundidad con personas conocedoras de la problemática ambiental de las micro y pequeñas empresas en el país. Estas personas provenían de instituciones gubernamentales, instituciones internacionales, cámaras y asociaciones industriales, y del medio académico.

Al comenzar el análisis de las condiciones de la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales en las actividades y municipios seleccionados, el estudio entró en un tema prácticamente inexplorado, por lo que la información provino predominantemente de las entrevistas realizadas con personal de los diferentes municipios. En cada uno de ellos, la estrategia consistió en entrevistar a personal encargado de la regulación ambiental de la industria en el ayuntamiento respectivo, así como a personal de la cámara industrial correspondiente. Adicionalmente y dependiendo del caso en

particular, también se contactó a la autoridad ambiental estatal o a personal docente o de investigación trabajando en cuestiones relacionadas. La lista de las personas entrevistadas se encuentra en el apéndice B, en donde se indica la posición de cada una de ellas y la fecha en la que se llevó a cabo la entrevista. Como sucede la mayoría de las veces que se utiliza esta técnica de investigación, es de esperar que algunos entrevistados proporcionaran descripciones parciales o sesgadas. Con el fin de corroborar la información proporcionada, se procedió (en la medida de las posibilidades) a triangular la información entrevistando varias personas del mismo ámbito.

Los casos de estudio de experiencias exitosas presentadas en el capítulo seis se obtuvieron de diversas fuentes secundarias: publicaciones de instituciones de investigación sobre desarrollo y medio ambiente, así como de organizaciones internacionales como el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, entre otras.

4. Actores relevantes en la oferta de bienes y servicios ambientales

En esta sección se identifican los actores relevantes en la oferta de bienes y servicios ambientales a nivel nacional.⁹ Para tal efecto, hacemos uso del concepto de sistema de innovación para proporcionar un marco guía a la discusión.

El Sistema Nacional de Innovación (SNI) mexicano ya ha sido analizado en detalle por Capdevielle et al. (2000), Casalet (1999) y Cimoli (2000). Todos estos estudios ponen de manifiesto la fragmentación y falta de efectividad del sistema. Casalet (1999), por ejemplo, hace notar que “[e]n México, si bien se ha avanzado en la creación de una red de apoyos institucionales a las Pymes, todavía se transita una etapa defensiva, se inician apoyos a la regionalización, a los encadenamientos productivos y la cooperación entre Pymes pero éstos son aún intentos aislados y no constituyen una red articulada. Las limitaciones de la información y difusión efectiva de los recursos, y la escasa transparencia dificulta la consolidación de relaciones más complejas. A esto se agrega la débil vinculación entre la investigación, la formación técnica y la actividad industrial. Esta falta de cooperación interinstitucional reproduce el aislamiento, la desinformación y multiplicación ineficiente de programas con débil repercusión” (p. 23).

⁹ Cabe hacer notar que la identificación de los actores relevantes en cada uno de los municipios seleccionados se realizará en la sección 5.3, en donde se discutirá en detalle el papel de las dependencias de gobierno, asociaciones industriales, y grupos de la sociedad civil en la dinámica del mercado de bienes y servicios ambientales.

Esta situación no es menos cierta para el caso de la provisión de bienes y servicios ambientales. Incluso se podría afirmar que las deficiencias indicadas arriba se ven amplificadas, ya que si bien la mayoría de los empresarios comienzan a comprender la importancia del desarrollo tecnológico para aumentar la competitividad de sus negocios, aún prevalece la imagen que socia la incorporación de medidas ambientales con un incremento en sus costos de operación en perjuicio de sus utilidades.

4.1 Construyendo un Sistema de Innovación Ambiental

Un sistema de innovación se puede definir simplemente como una red de actores de los sectores público y privado (entre los que se encuentran empresas, universidades y centros de investigación) que interactúan entre ellos con el fin de promover el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías. Tal como lo notan Carlsson et al. (2002), la transferencia de tecnología es la actividad central de los sistemas de innovación, los cuales pueden definirse de acuerdo a varios parámetros; éstos pueden ser nacionales, regionales, sectoriales o tecnológicos. De acuerdo a los autores, tres preguntas deben responderse en la definición de tal sistema:

- a. ¿Cuál es el nivel de análisis apropiado para el propósito deseado?
- b. ¿Cómo se delinea el sistema? En otras palabras, ¿Cuáles son los actores participantes y cuál es la naturaleza de las relaciones entre ellos? y
- c. ¿Cómo se mide el desempeño del sistema?

El nivel de análisis queda determinado por el objetivo del presente estudio. Nuestro énfasis se va a concentrar en el sector de la tecnología ambiental disponible a las micro, pequeñas y medianas empresas. Nos referiremos a tal sistema como el Sistema de Innovación Ambiental (SIA). Esto constituye lo que se denomina un sistema de innovación sectorial. De acuerdo a Malerba (2002), tal sistema es “un conjunto de productos nuevos y existentes para usos específicos, así como el conjunto de agentes que interactúan dentro y fuera del mercado para la creación, producción y venta de esos productos” (p. 250). Nuestro sistema, además, tiene la peculiaridad de que está enfocado a un segmento de la industria, aquel de las MIPYMEs.

Con respecto a la identificación de los actores participantes en el sistema, podemos proponer una tipología para nuestro SIA que involucra las siguientes categorías de actores:¹⁰

- *Instituciones gubernamentales.* El papel de las instituciones gubernamentales es fundamental ya que son ellas las que llevan a cabo las labores de regulación y establecen los lineamientos generales en materia ambiental a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). A estas es necesario agregar otras comisiones u organismos especializados como el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Comisión Nacional del Agua (CNA). También se incluyen en este rubro otras instituciones no enfocadas exclusivamente al campo ambiental como la Secretaría de Economía, que tiene a su cargo el fomento al desarrollo de las PYMEs, y Nacional Financiera, que las apoya con diversos instrumentos financieros.
- *Instituciones internacionales.* Estas pueden desempeñar diferentes funciones: provisión de financiamiento para la ampliación de la infraestructura ambiental, asesoría técnica, capacitación, y formulación de recomendaciones de política. Los tres últimos puntos son

¹⁰ La identificación de los actores se basa en parte en la literatura sobre el SNI mexicano. También se hizo uso del llamado “*snowball method*” (Carlsson et al., 2002), de acuerdo al cual, comenzando con actores claramente involucrados en la provisión de bienes y servicios ambientales se les preguntaba sobre otros participantes en el sistema. Cabe hacer notar que este método asume que los actores involucrados saben de la existencia de otros similares, o que no tienen sesgos de opinión, lo cual no siempre es cierto.

de especial importancia, ya que por su naturaleza internacional, estos organismos tienen experiencia de campo en varios países en vías de desarrollo, lo que les permite identificar y tratar de replicar las mejores prácticas y evitar errores en el diseño de proyectos y políticas. Entre estas organizaciones podemos citar al Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- *Cámaras y asociaciones industriales.* Debido a que éstas actúan como un foro que aglutina a los empresarios de un ramo industrial determinado, constituyen el medio idóneo para transmitir información sobre la regulación ambiental vigente, diseminación de información sobre fuentes de financiamiento e impartición de cursos de capacitación. Durante el curso de esta investigación, todas las cámaras consultadas desempeñaban una o varias de estas funciones.
- *Sector académico.* Las universidades y centros de investigación del país pueden desempeñar varios papeles: consultoría ad hoc a empresas o entidades gubernamentales que solicitan sus servicios, realización de cursos de capacitación en temas relacionados, y realización de estudios que tengan como objetivo proponer políticas públicas en un campo específico.
- *Organizaciones no-gubernamentales y sociedad civil.* El papel de estos actores es fundamental, ya que su actuación contribuye a la creación de la conciencia ambiental entre la población y los productores. Además, cuando estos se encuentran organizados constituyen un poderoso instrumento de presión.

Como se observa, cada uno de los actores dentro de estas categorías puede desempeñar varias actividades, por lo que otra clasificación útil se basa en las funciones que pueden llevar a cabo. En este sentido podemos identificar las siguientes:

- Regulación ambiental
- Asistencia técnica e información
- Acceso a recursos financieros
- Provisión de infraestructura
- Provisión de servicios ambientales varios

En el último punto, por ejemplo, podemos incluir la labor realizada por ONG y la sociedad civil concerniente a la creación de la conciencia ambiental. De esta forma, el SIA ha quedado definido por dos aspectos: el institucional y el funcional. Esta configuración se representa en forma gráfica en el gráfico 4.1.

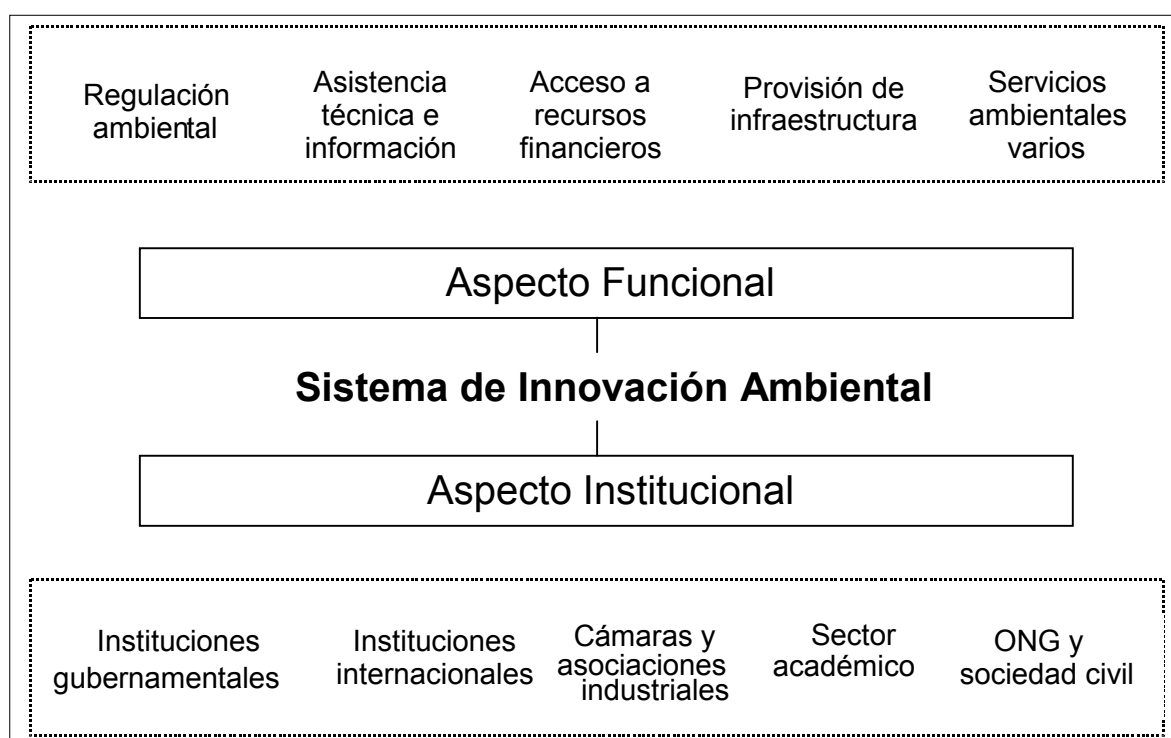
Una vez definido el nivel de análisis e identificados los principales actores del sistema, se deben definir medidas de desempeño del mismo. Esto implica medir el grado de efectividad de cada actor no como una entidad separada, sino como parte del sistema en la transferencia de tecnologías ambientales a las MIPYMEs. Como es previsible, la definición de medidas de desempeño que sean significativas y fáciles de calcular es difícil. Esta situación se ve amplificada para el caso de sistemas inmaduros (es decir, aquellos que están en proceso de conformación), como lo es el SIA (en parte debido a la falta de estadísticas o el poco tiempo de operación de algunos programas).

Para que un sistema de innovación ambiental cumpla con sus objetivos, es necesario contar con una estructura institucional que facilite el contacto e interacción entre los diferentes actores que lo componen. Sin embargo, el sistema ambiental en México está sumamente fragmentado. Por

ejemplo, todas las cuestiones sobre agua son tratadas por la Comisión Nacional del Agua, con poca o nula injerencia de SEMARNAT, lo cual dificulta adoptar una perspectiva sistémica de los problemas ambientales.¹¹ El proceso de reconocimiento, conformación y articulación del SIA en México está en su etapa inicial.¹² Sin embargo, de este dependerá el cambio tecnológico y ambiental en las micro y pequeñas empresas con efectos cruciales sobre su competitividad, su entorno, y la salud de sus trabajadores y comunidades circundantes.

Gráfico 4.1

ASPECTOS FUNCIONALES E INSTITUCIONALES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN AMBIENTAL



Fuente: Elaboración propia.

¹¹ Como otro ejemplo, la Secretaría de Economía no cuenta con especialistas ambientales. Para aclarar cualquier duda sobre el tema se contacta a la SEMARNAT. Sin embargo, no hay contacto directo entre el personal que demanda información y el que puede satisfacer dicha necesidad de información. Las solicitudes se canalizan a nivel de los más altos funcionarios los cuales le dan curso al personal correspondiente a través de la jerarquía de cada institución, lo cual convierte al proceso en impersonal y tardado.

¹² Otros países han comenzado a articular sus instituciones en el área ambiental. En Colombia, por ejemplo, se ha conformado lo que se denomina como el Sistema Nacional Ambiental (SINA), integrado por el Ministerio del Medio Ambiente y 37 autoridades ambientales regionales. Se calcula que el sector ambiental cuenta con alrededor de 12.000 personas (Ministerio del Medio Ambiente, 2002) contando empleos directos e indirectos en instituciones del SINA, en instituciones del sector público no pertenecientes al SINA y en la industria, sector académico y ONG.

5. Potencial del mercado local para satisfacer las necesidades de bienes y servicios ambientales en sectores y municipios seleccionados

En este capítulo se examina la situación de la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales en los sectores y municipios seleccionados, los cuales se presentan en la sección 5.1. En la sección 5.2 se describe en términos generales la naturaleza del impacto ambiental generado por estas actividades, mientras que en la sección 5.3 se examina la experiencia de cada municipio. En la última sección se deducen algunas observaciones generales de experiencias de los municipios y actividades estudiadas.

5.1 Sectores industriales y municipios seleccionados

En la primera etapa del estudio se definieron las tres ramas y las clases¹³ más importantes por su contribución a la contaminación producto de la actividad de micro y pequeñas empresas, así como su concentración geográfica. Ya que no existen datos sobre la cantidad y naturaleza de emisiones contaminantes de la industria mexicana, se

¹³ La Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) contiene cuatro niveles de agregación: sector (1 dígito), subsector (2 dígitos), rama (4 dígitos), y clase de actividad (6 dígitos). Ver INEGI (1994) para una descripción detallada de esta clasificación.

utilizaron los índices IPPS (*Industrial Pollution Projection System*) estimados por el Banco Mundial. Con base al valor de estos índices y el número de empleados se obtuvieron estimados de las emisiones de contaminantes de cada actividad manufacturera. De esta forma, las ramas de actividad para estudio se determinaron con base a la contribución de cada actividad a las emisiones contaminantes, mientras que las clases se eligieron con base a la contribución de la actividad de micro y pequeñas empresas al total de la rama.¹⁴ Como resultado de este análisis se identificaron tres actividades contaminantes.

La primera clase identificada es la 361203 – fabricación de ladrillos, tabiques y tejas de arcilla no refractaria, incluyendo adoquín de arcilla. Esta pertenece a la rama 3612 – fabricación de materiales de arcilla para la construcción dentro del subsector 36 – productos minerales no metálicos excluyendo los derivados del petróleo y del carbón.

La segunda clase es la 323001 – curtido y acabado de cuero, perteneciente a la rama 3230 – industria del cuero, pieles y sus productos (incluye los productos de materiales sucedáneos y excluye calzado y prendas de vestir de cuero, piel y materiales sucedáneos). Perteneciente al subsector 32 – textiles, prendas de vestir e industria del cuero.

La última clase incluida es la 321207 – acabado de hilos y telas de fibras blandas. Incluye blanqueo y teñido de hilo e hilaza de algodón; blanqueo, teñido, mercerizado, sanforizado y estampado de telas y otros tipos de acabado de fibras blandas. Esta clase se encuentra dentro de la rama 3212 – hilado, tejido y acabado de fibras blandas y del subsector 32 – textiles, prendas de vestir e industria del cuero.

El número de empresas en estas actividades a nivel nacional varía marcadamente, como se puede observar en la cuadro 5.1. La fabricación de ladrillos es la actividad que concentra el mayor número de establecimientos. Comparando los resultados de los dos últimos censos industriales (datos de 1993 y 1998) podemos constatar que el número de establecimientos aumentó en las tres actividades, pero el más espectacular tuvo lugar en la industria de acabado de telas con un incremento de más del doble. Con respecto al personal que labora en cada una de las industrias los resultados son más heterogéneos: un incremento marginal en el personal dedicado a la fabricación de ladrillos, un decremento en aquellos dedicados al curtido del cuero, y nuevamente un importante crecimiento en el personal ocupado en el acabado de telas. Estos resultados sugieren varias tendencias a nivel nacional para las tres clases seleccionadas:

- a. Una mayor importancia de las empresas micro y pequeñas en la fabricación de ladrillos, ya que el incremento de casi 1,500 establecimientos sólo ocasionó un aumento en el personal ocupado de menos de 200 trabajadores;
- b. La misma tendencia se observa en la industria del curtido del cuero, con efectos más dramáticos, ya que aún cuando el número de empresas creció en 72, el número del personal ocupado se redujo en 1,000 trabajadores;
- c. Por último, la industria de acabado de telas experimentó un aumento tanto en el número de establecimientos como de personal, con incrementos casi proporcionales en ambos indicadores.

El cuadro 5.2 tiende a confirmar estos resultados, aún cuando los datos presentados son para un mayor nivel de agregación (4 dígitos). La distribución de los establecimientos manufactureros por tamaño muestra que en la rama 3612 (que incluye la fabricación de ladrillos) el 98% de las plantas tiene 10 o menos empleados. Para la rama 3230 (que incluye al curtido del cuero) esta cifra es del 85%, mientras que para la rama 3212 (que incluye el acabado de telas), el valor baja al 80%.

Cuadro 5.1

¹⁴ Para una descripción detallada de la metodología seguida, así como el análisis de los resultados, ver Domínguez Villalobos (2002). Debe hacerse notar que este análisis se realizó con base a los resultados del Censo Industrial de 1994.

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS Y PERSONAL OCUPADO EN LAS ACTIVIDADES SELECCIONADAS A NIVEL NACIONAL, 1993 Y 1998

Industria	Número de establecimientos		Personal ocupado	
	1993	1998	1993	1998
361203: Fabricación de ladrillos	8.324	9.794	27.576	27.755
323001: Curtido y acabado del cuero	873	945	10.962	9.930
321207: Acabado de telas	213	508	10.819	20.099

Fuente: Censos Industriales de 1994 y 1999.

**Cuadro 5.2
DISTRIBUCIÓN POR TAMAÑO DE LOS ESTABLECIMIENTOS MANUFACTUREROS A NIVEL DE RAMAS, 1998**

Tamaño por número de empleados	3612: Materiales para construcción		3230: Industria del cuero y pieles		3212: Industria del hilado	
	N° de plantas	% acumulado	N° de plantas	% acumulado	N° de plantas	% acumulado
0-2	6.175	59,18	1.680	44,42	2.691	54,87
3-5	3.507	92,78	1.059	72,42	926	73,76
6-10	540	97,96	482	85,17	306	80,00
11-15	59	98,52	164	89,50	133	82,71
16-20	34	98,85	86	91,78	92	84,58
21-30	24	99,08	109	94,66	117	86,97
31-50	22	99,29	75	96,64	157	90,17
51-100	22	99,50	67	98,41	178	93,80
101-250	21	99,70	36	99,37	172	97,31
251-500	19	99,89	*	*	91	99,16
501-1000	7	99,95	*	*	30	99,78
1001 +	5	100,00	*	*	11	100,00

Fuente: Censo Industrial de 1999.

(*) Significa que esta categoría contenía 2 o menos establecimientos. Cuando este es el caso, por razones de confidencialidad, se omite el número específico.

Por último, como se puede observar en el cuadro 5.3, las empresas en estas actividades operan en mercados muy competitivos, especialmente las industrias de fabricación de ladrillos y curtido del cuero. Esto se debe a que las barreras de entrada son relativamente bajas. El hecho que las empresas operen en mercados competitivos implica que estas se encontrarán bajo constante presión por mantener sus costos, incluso a costa de un mayor impacto ambiental. También podemos prever que será mayor la resistencia a introducir tecnología limpia si se percibe que la inversión inicial puede disminuir la competitividad de precio del producto fabricado.

Cuadro 5.3

CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL EN LAS ACTIVIDADES SELECCIONADAS

Industria	Índice de Herfindahl			CR-4
	1985	1988	1993	1993
361203: Fabricación de ladrillos	0,000	0,050	0,000	16,26
323001: Curtido y acabado del cuero	0,000	0,000	0,000	12,25
321207: Acabado de telas	0,020	0,000	0,030	31,72

Fuente: Calculados por el INEGI con base a los resultados de los censos industriales.

El índice de Herfindahl se define por la fórmula: $H = \sum (y_i/Y)^2$, en donde y_i representa la producción bruta total de cada una de las plantas en el sector, y Y representa la producción bruta total de la clase.

El índice CR-4 representa la contribución de las cuatro plantas más importantes al total de la clase de acuerdo a la producción bruta total.

Cuadro 5.4

SECTORES Y MUNICIPIOS SELECCIONADOS

Estado	Municipio	Municipios contiguos?
Rama 3612 Fabricación de materiales de arcilla para la construcción		
Clase 361203 Fabricación de ladrillos, tabiques y tejas de arcilla no refractaria		
Coahuila	Saltillo	-
Puebla	Coronango	Si
	Juan C. Bonilla	Si
	San Pedro Cholula	Si
Rama 3230 Industria del cuero, pieles y sus productos		
Clase 323001 Curtido y acabado del cuero		
Guanajuato	León	-
Jalisco	Guadalajara	-
Rama 3212 Industria del hilado, tejido y acabado de fibras blandas		
Clase 321207 Acabado de hilos y telas de fibras blandas		
Distrito Federal ⁽¹⁾	Azcapotzalco	Si
	Gustavo A. Madero	Si
Estado de México ⁽¹⁾	Ecatepec	Si
	Naucalpan	Si
	Tlalnepantla	Si
Puebla	Puebla	-

Fuente: Elaboración propia.

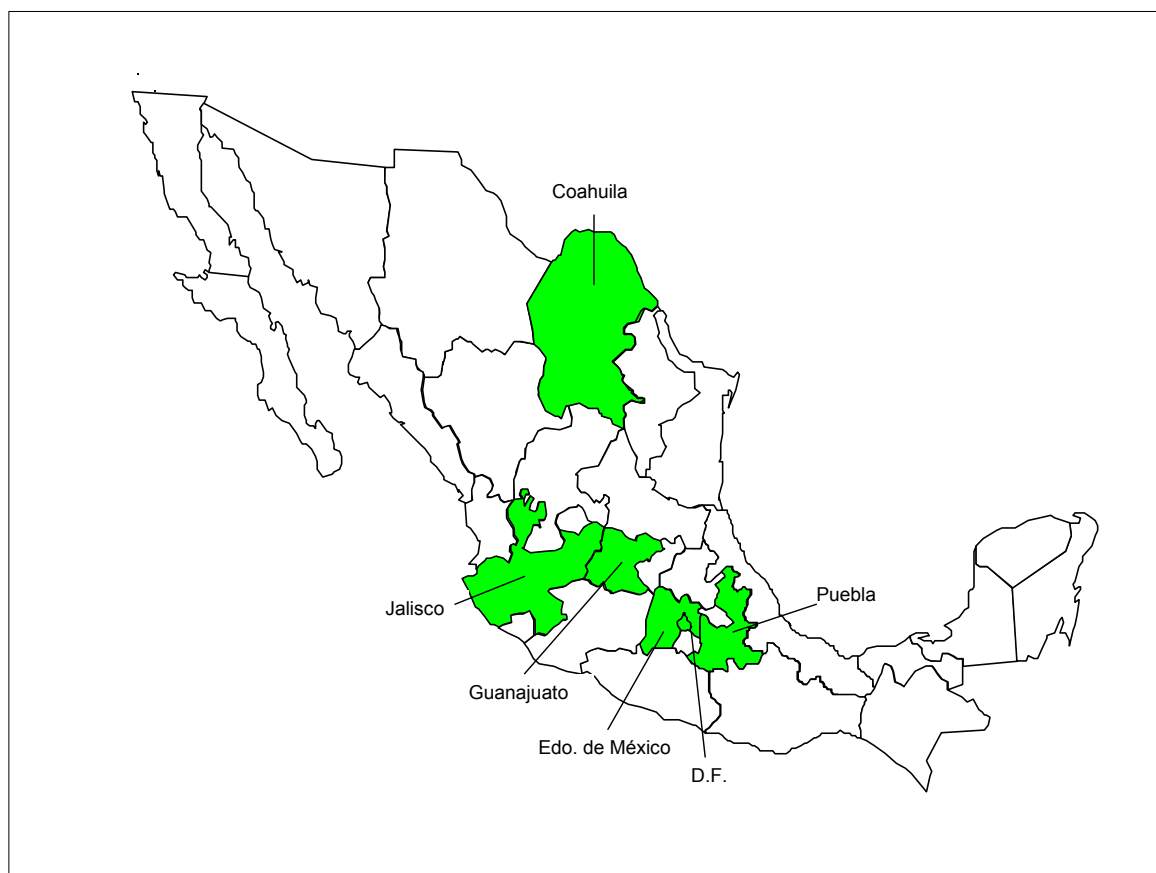
⁽¹⁾ Los municipios seleccionados del Estado de México y las delegaciones del Distrito Federal se encuentran contiguos entre sí, formando parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

De acuerdo a los resultados de la primera fase del estudio, las tres actividades contaminantes se encuentran concentradas principalmente en una veintena de municipios. Sin embargo, estos resultados se obtuvieron utilizando los datos del censo industrial de 1994 (es decir, datos del año 1993). Resulta conveniente analizar la importancia de esas actividades en los municipios seleccionados usando los datos del censo de 1999 (es decir, datos de 1998) para verificar que estas actividades aún son importantes. Se puso énfasis en confirmar que estos municipios aun contuvieran un número sustancial de micro y pequeñas empresas. Una vez realizada esta comparación, se eliminaron algunos municipios del análisis ya que el número de establecimientos se redujo durante el período comprendido entre los dos censos a cuatro o menos. Los municipios incluidos en el

análisis se presentan en el cuadro 5.4. Como se observa, esta selección incluye doce municipios distribuidos en seis estados:¹⁵ Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Jalisco y Puebla. La ubicación geográfica de los estados que contienen estos municipios se muestra en el gráfico 5.1.

Gráfico 5.1

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ESTADOS CON LOS MUNICIPIOS SELECCIONADOS



Fuente: Elaboración propia.

5.2 Naturaleza de la contaminación generada por las actividades seleccionadas

Con el fin de determinar las necesidades de bienes y servicios ambientales por parte de los sectores más contaminantes identificados arriba, es necesario caracterizar la naturaleza de las descargas contaminantes. En esta sección las describimos brevemente para los tres sectores seleccionados.

5.2.1 Fabricación de ladrillos

Las emisiones atmosféricas son el principal problema ambiental generado por esta actividad. Aun cuando las principales emisiones son monóxido de carbono y partículas suspendidas, dependiendo del combustible utilizado también pueden emitir compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, metales pesados, y dióxido de carbono (el más importante

¹⁵ El Distrito Federal no se considera un estado; tiene un estatus especial por contener la capital de la República. Del mismo modo, sus regiones administrativas no se denominan municipios, sino delegaciones.

gas causante del efecto invernadero). El proceso de fabricación de ladrillos se basa en hacer una mezcla de arcilla y agua con la cual se moldean los ladrillos y se dejan secar al sol. Posteriormente estos se cocen en un horno para poder ser utilizados como material para la construcción. El problema radica en el hecho de que el horno por lo general utiliza combustibles altamente contaminantes y tóxicos como llantas, aceites de desperdicio y residuos industriales.

El cambio en el proceso productivo con el mayor potencial para reducir la contaminación es el uso de combustibles limpios (por ejemplo, gas propano) y diseños de hornos mejorados para llevar a cabo una combustión adecuada. Una dificultad importante para alentar estos cambios radica en el bajo nivel de educación de las personas dedicadas a esta actividad. De acuerdo a los resultados de una encuesta de 95 ladrilleras en Ciudad Juárez, Blackman y Bannister (1998) reportan que el número de empleados promedio es de 6 trabajadores, los cuales tienen en promedio sólo 3 años de escolaridad y aproximadamente un cuarto de ellos son analfabetos.

5.2.2 Curtido y acabado del cuero

Los principales desperdicios producto del proceso de curtido de cuero son efluentes líquidos y residuos sólidos. Los contaminantes que se generan en la producción de cueros curtidos provienen del agua de remojos y lavados, junto con restos de pelos, tintas, grasas y productos químicos utilizados en las distintas etapas del proceso, los cuales se fijan en un 90% al cuero, quedando el resto incorporado a los residuos. Se estima que por cada tonelada de cuero crudo se producen sólo 200 kg de cuero y se requiere de 50 metros cúbicos de agua. Las aguas residuales provenientes del proceso contienen una gran cantidad de sólidos en suspensión y una alta demanda biológica de oxígeno. Los contaminantes principales son el cromo y el sulfuro, entre otros.

Es posible implementar varios cambios en el proceso del curtido con el fin de hacer un uso más eficiente de los insumos y reducir la emisión de residuos. También existen varias opciones de tratamiento de los residuos, entre ellos: tamizado de residuos con malla ancha, filtración, sedimentación, o tratamiento con carbón activado de las aguas residuales, así como deshidratación y disposición de lodos. Actualmente los residuos del proceso de curtido son considerados como peligrosos por la normatividad ambiental y por lo tanto son de competencia federal. Este sólo hecho incrementa sustancialmente los costos de operación de las curtidorías, ya que esto implica que los residuos deben ser depositados (en teoría) en el único receptor de residuos peligrosos en el país que se encuentra en el estado de Nuevo León. Existe, sin embargo, la propuesta de dejar en esta clasificación sólo a los residuos sulfurosos. Los curtidores de León han sido exitosos en realizar este cambio, pero no así los de Guadalajara u otros municipios. Independientemente de dicho cambio, la falta de infraestructura para disponer de los residuos (rellenos sanitarios) es notoria, por lo que la existencia de rellenos clandestinos es común.

5.2.3 Acabado de hilos y telas

Dentro de la industria textil, el mayor potencial de contaminación ocurre durante las etapas de procesamiento húmedo; es decir, durante el teñido y la impresión. La decoloración y tintura de textiles generan grandes cantidades de aguas residuales altamente contaminadas. De acuerdo a los colorantes empleados, el agua utilizada en las unidades de teñido puede contener residuos de colorantes orgánicos tóxicos. Estas descargas también contienen solventes utilizados en la limpieza de la lana, producción de textiles sintéticos y otras actividades auxiliares. Entre las opciones de minimización de residuos se encuentran: sustitución de colorantes con base de carbón y alquitrán por otros menos tóxicos, recuperación de aguas del proceso de teñido, así como recuperación de colorantes y solventes. Por otro lado, el tratamiento de los residuos se puede realizar por medio de neutralización, tratamiento biológico, filtración, o adsorción de resinas poliméricas.

5.3 Potencial para satisfacer las necesidades de bienes y servicios ambientales

Debido a las diferencias existentes en la naturaleza de las emisiones contaminantes de las actividades seleccionadas, esta sección se organiza de acuerdo a estas últimas. En cada subsección se analiza la situación en cada uno de los municipios identificados con anterioridad. Como se puede observar del cuadro 5.4, Puebla es el único estado que contiene dos de las actividades contaminantes con una contribución importante de micro y pequeñas empresas.

Antes de describir la experiencia de cada municipio, resulta conveniente discutir las opciones que tiene una empresa determinada para mejorar su desempeño ambiental, así como las opciones de política pública disponibles a la autoridad con el fin de alentar este cambio. La primera parte consiste en identificar los elementos del proceso productivo de acuerdo a las oportunidades que presentan para lograr una producción más limpia.¹⁶ PNUMA (1999) identifica cinco opciones:

1. *Cambio en los insumos.* Consiste en reducir o eliminar el uso de materias primas con el potencial de generar descargas contaminantes. Incluye la purificación o sustitución del material.
2. *Cambio tecnológico.* Involucra realizar cambios en el proceso y/o equipo utilizado con el fin de reducir la cantidad de desperdicios generados.
3. *Buen mantenimiento.* Incluye medidas de procedimiento, administrativas o institucionales que puede utilizar una compañía para minimizar desperdicios.
4. *Cambios en el producto.* Implica introducir cambios en la composición o características del producto final con la intención de reducir los desperdicios que su manufactura genera.
5. *Reutilización en el sitio.* Involucra el “reciclaje” o reutilización del material de desperdicio, ya sea en el proceso de origen como insumo sustituto o en otro proceso como insumo.

Estos son los cambios que una planta puede implementar para reducir las descargas de contaminantes. Sin embargo, es necesario reconocer que estos pueden ser producto de políticas implementadas por el gobierno para inducir tales cambios. Utilizaremos la taxonomía de instrumentos de control de la contaminación propuesta por Blackman (2000) y reproducida en el cuadro 5.5. En ésta se observa que los instrumentos pueden ser de cuatro tipos: comando y control, incentivos económicos, inversión pública, e instrumentos basados en información. Del mismo modo, se distingue entre los instrumentos que requieren un monitoreo de emisiones de parte del regulador (directos) y aquellos que no lo requieren (indirectos). Aun cuando en teoría todos estos instrumentos contribuyen a reducir la contaminación en la industria, no todos ellos son factibles cuando nos restringimos al segmento de las micro, pequeñas y medianas empresas.¹⁷ Dado que la autoridad reguladora no cuenta con la capacidad para monitorear directamente a este segmento (el

¹⁶ PNUMA (1999) afirma que “La *producción más limpia* es un enfoque hacia la gestión ambiental que ofrece muchos beneficios a la industria. Se pone en práctica con gran éxito por medio de un enfoque sistemático del ciclo de vida aplicado a la producción, y toma en cuenta:

- el diseño del producto;
- tecnologías que produzcan pocos desechos;
- uso eficiente de la energía y de la materia prima;
- optimización de las tecnologías existentes, y
- alto nivel de seguridad de las operaciones.

La filosofía preventiva de la *producción más limpia* es la antítesis del antiguo enfoque del “tratamiento al final del tubo”, donde se limpiaba la contaminación después de que ésta se había generado” (p. III:3). El mismo documento también enfatiza que la producción más limpia disminuye los costos de producción y tratamiento al final del tubo, aumentando la eficiencia de los procesos y la calidad del producto. Además, se afirma que aun cuando los costos de inversión suelen ser altos, el período de recuperación de la inversión puede ser corto (mientras que no hay período de recuperación en la inversión al final del tubo).

¹⁷ Biller y Quintero (1995) proporcionan otra discusión sobre los instrumentos disponibles para el control de la contaminación analizando la factibilidad de aplicación de cada uno de ellos al sector informal, compuesto de micro y pequeñas empresas.

mayoritario en términos del número de establecimientos), los instrumentos directos no son factibles. En su lugar, sólo aquellos mostrados en los recuadros sombreados estarán disponibles a las autoridades.

Cuadro 5.5

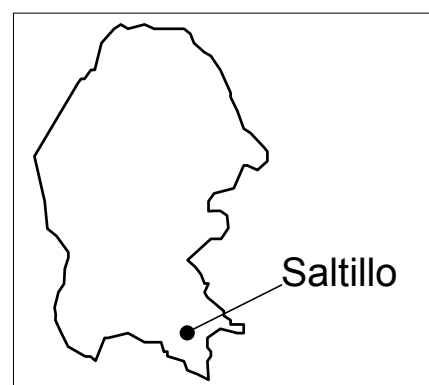
INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

	Directos	Indirectos
Comando y control	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares de emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares de tecnología (requerimiento para utilizar un tipo específico de tecnología)
Incentivos económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuotas por unidad de emisiones • Permisos transables 	<ul style="list-style-type: none"> • Relocalización de plantas • Impuestos a insumos o productos contaminantes. • Subsidios a insumos o productos limpios.
Inversión del Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones comunes para el tratamiento de desperdicios • Desarrollo de tecnologías limpias 	
Basados en información	<ul style="list-style-type: none"> • Programas para dar a conocer públicamente el desempeño ambiental de las empresas • Programas educacionales 	

Fuente: Blackman (2000).

5.3.1 Fabricación de ladrillos

**Gráfico 1
COAHUILA**



Fuente: Elaboración propia.

El municipio de Saltillo se localiza en el sureste del estado de Coahuila a una altura de 1.600 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una población de 580.000 habitantes (2000). En 2000 el 44% de la población económicamente activa laboraba en el sector secundario. Después de la entrada en vigor del TLC se crearon en la región sur del estado (municipios de Arteaga, Ramos Arizpe y Saltillo) 60.000 empleos, de los cuales 42.000 fueron en la industria manufacturera. Esta región se ha beneficiado del proceso de apertura de la economía, ya que en ella se encuentran instaladas 16 de las 500 empresas más grandes del mundo. A la par de grandes empresas en diversos ramos, sin embargo, coexisten otras industrias tradicionales.

Saltillo alberga a aproximadamente 500 ladrilleras tradicionales en su zona metropolitana.¹⁸ Aparte de ladrillos, en estos hornos también se cocen losetas cerámicas que son frecuentemente exportadas a los Estados Unidos, en donde se les considera un producto artesanal. Se estima que existen alrededor de 6.000 trabajadores dedicados a la producción de ladrillo de lo cual se benefician 25.000 personas en forma directa. Los ladrilleros pertenecen a un sindicato que goza de cierta influencia debido a su tamaño.

El principal combustible utilizado en los hornos son llantas. De acuerdo a algunos estimados, las ladrilleras queman al día 50 toneladas de llantas, por lo que no resulta sorprendente que se considere a esta actividad como uno de los principales contribuyentes a la contaminación del aire de la ciudad (además de otras fuentes industriales y la flota automotriz). Para 1992, los efectos contaminantes de las ladrilleras ya eran claros, por lo que en 1993 la autoridad ambiental de la ciudad comenzó un programa para alentar el uso del propano como combustible en un esfuerzo similar al realizado en Ciudad Juárez (discutido en la sección 2.1).

De acuerdo a un plan inicial, se construirían hornos nuevos que utilizaran la energía de manera más eficiente y estos serían arrendados a los ladrilleros bajo la premisa de que eventualmente ellos fueran los dueños. Sin embargo, el costo elevado de los hornos, así como la complejidad de los mismos hizo que la estrategia cambiara a simplemente introducir equipo que quemara propano en los hornos existentes. Utilizando fondos municipales, estatales y federales, la oficina ecológica municipal otorgó créditos y asistencia técnica a los ladrilleros que adoptaran el nuevo combustible. Al mismo tiempo, en 1994 el municipio prohibió el uso de llantas como combustible y estableció un registro de ladrilleros. Aquellos que no respetaran las nuevas reglamentaciones enfrentarían la clausura de sus negocios.

Sin embargo, la eliminación paulatina de los subsidios al propano que incrementó su costo relativo frente a otros combustibles, así como la recesión de 1994 que redujo dramáticamente la demanda de ladrillos hicieron que el plan fracasara. Se estima que sólo 14 ladrilleros recibieron crédito del fondo establecido y menos de 40 adoptaron propano. La regulación fue subsecuentemente modificada para reducir (no eliminar) el uso de llantas permitiendo el uso de una combinación de 50% llantas y 50% combustibles más limpios (entre ellos madera de desecho o creosote, un destilado del petróleo). También se subsidió el costo del combustible más limpio al iniciar un programa en el cual empresas locales donarían la madera de desecho a los ladrilleros. Las autoridades de la ciudad también concesionaron la distribución del creosote a la unión de ladrilleros en un intento por crear un incentivo extra para su adopción. A pesar de estos esfuerzos, la adopción de creosote distó mucho de ser completa. No obstante los resultados mixtos, estos intentos iniciales fueron exitosos en disminuir el uso de los combustibles más contaminantes.

En 2001, el Instituto Coahuilense de Ecología (ICE) comenzó la implementación de un nuevo programa con los objetivos de eliminar el uso de llantas como combustible, reducir las emisiones de sustancias cargerígenas, monóxido de carbono y partículas sólidas que se desprenden de esta industria, cumplir con estándares ecológicos internacionales en la elaboración de losetas y ladrillos¹⁹ y reducir el riesgo a la salud de los 115.000 habitantes en las 60 colonias circundantes a las ladrilleras. En la etapa inicial, el municipio encargó la realización de un diagnóstico de la calidad del aire a la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales²⁰ (COMIMSA), en el cual se concluyó que el principal problema de la calidad del aire de la ciudad eran las emisiones

¹⁸ Esta descripción está basada en Blackman (2000), en boletines informativos del Instituto Coahuilense de Ecología y del Gobierno del Estado, y en entrevistas realizadas con personal involucrado en el proyecto de las ladrilleras.

¹⁹ Como se mencionó, una parte importante de la producción se exporta. Algunos de los principales compradores (por ejemplo *Home Depot*) amenazaron con suspender la compra de ladrillos fabricados con la quema de llantas. Aún cuando la calidad del ladrillo es la misma independientemente del combustible usado, el uso de llantas le da un color característico al material final. Sin embargo, las quejas de las comunidades circundantes a las ladrilleras parecen ser el principal motivo para la implementación del programa.

²⁰ Este es un centro tecnológico que forma parte del sistema SEP-CONACYT.

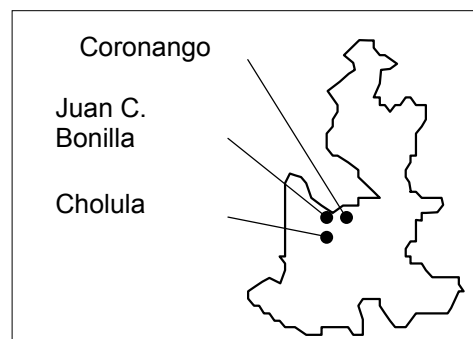
provenientes de las ladrilleras. En la etapa subsecuente se encargó el desarrollo de una tecnología alternativa al sistema de producción tradicional.

La nueva propuesta tecnológica consistió en el uso de aceite automotriz de reuso como combustible. Este sistema es único en el país y se considera un mecanismo eficiente para reducir la contaminación hasta en un 96%. Dado que este sistema no implica la instalación de hornos nuevos (sólo accesorios extra de fácil movilidad), presenta como ventaja adicional el hecho que el mismo equipo pueda ser usado por varios ladrilleros. Con el fin de alentar la conversión, en abril de 2002 el Instituto Coahuilense de Ecología y el municipio de Saltillo prohibieron la quema de llantas en el proceso de producción de loseta y ladrillo. Esta prohibición se hace respetar con inspecciones aleatorias realizadas por el ICE (en las que el municipio contribuye con el uso de la fuerza pública), y en las cuales las violaciones son castigadas con clausuras temporales (la clausura definitiva ocurre en la tercera reincidencia).

El programa ha disminuido el consumo de llantas de deshecho y el número de personas con afecciones respiratorias. Estimaciones del ICE en agosto de 2002 revelaban que, como resultado de la implementación del nuevo sistema de cocción, la calidad del aire en Saltillo era 85% más pura. Hasta ese momento, la cantidad de aceite reciclado utilizado en las ladrilleras era de 50.000 litros mensuales y se proyectaba que esta cantidad podría ascender a 90.000 litros si continuaba el proceso de conversión de combustible. Para satisfacer esta demanda se exhortó a establecimientos y fábricas que generen aceite quemado a dirigirse al instituto para recibir orientación sobre lugares de acopio del combustible. Es importante resaltar que este programa también ha tenido otro beneficio ambiental al reducir la cantidad de aceite automotriz que se tiraba en las alcantarillas y otros lugares no autorizados. Sin embargo, algunas empresas que proveen el aceite han comenzado a especular con él al darse cuenta de las ganancias económicas que pueden obtener con este antiguo producto de desperdicio.

El programa cuenta con financiamiento federal (1 millón de pesos), estatal (1 millón de pesos), y municipal (medio millón de pesos) los cuales crean un fideicomiso que permite a los productores sumarse a la reconversión. Los ladrilleros cubren el pago de los equipos con efectivo y producto (el crédito es libre de intereses). Aunque se reporta que después de sólo cuatro meses de iniciado el programa se contaba con 76 equipos con la nueva tecnología (con el potencial de ser usado en un número mayor de hornos debido a la movilidad del equipo mencionada arriba), será necesario observar la evolución del programa por más tiempo para asegurar su permanencia (la principal amenaza al programa parece ser la disponibilidad de aceite). Otros estados (Chihuahua, Guanajuato, Zacatecas e Hidalgo) ya han mostrado interés en el programa para eliminar la quema de llantas en ladrilleras.

Gráfico 2
PUEBLA



Fuente: Elaboración propia.

Los tres municipios identificados (Coronango, Juan C. Bonilla y San Pedro Cholula) se encuentran contiguos entre sí (y a su vez cercanos a la capital del estado, Puebla). En el cuadro 5.6 se muestra la población de cada municipio, el número de empresas en la rama concerniente a la fabricación de materiales de arcilla para la construcción (esencialmente ladrilleras), así como el personal ocupado en esta actividad.

Cuadro 5.6

POBLACIÓN Y EMPRESAS EN LA RAMA 3812 DE TRES MUNICIPIOS POBLANOS

Municipio	Población	Establecimientos en la rama 3812	Personal ocupado en La rama 3812
Coronango	28.000	466	932
Juan C. Bonilla	15.000	626	1.609
San Pedro Cholula	100.000	1.496	4.167

Fuente: Los datos de población fueron obtenidos del último censo de población de 2000, mientras que los datos de establecimientos se obtuvieron del último censo industrial que reflejan datos referentes a 1998. La rama 3812 se refiere a fabricación de materiales de arcilla para la construcción.

Como puede observarse del cuadro, considerando el tamaño de los municipios, el número de ladrilleras es ciertamente considerable. El número promedio de empleados por establecimiento es de aproximadamente 2-2.8. Debe enfatizarse, sin embargo, que estos datos podrían considerarse como estimaciones conservadoras ya que provienen del censo industrial. Estimaciones del municipio de Cholula indican que el número actual de ladrilleras podría llegar hasta 2.800 en 2002. Con estas estadísticas, no resulta sorprendente que las ladrilleras hayan sido identificadas por todos los entrevistados como la principal actividad contaminante en el área. A pesar de esto, en la actualidad no existe ningún programa para alentar a los productores a cambiar a combustibles más limpios o para relocalizarlos.

En el estado de Puebla los municipios sólo tienen competencia sobre las actividades comerciales y de servicios, por lo que las labores de inspección a la industria son de competencia estatal. Una vez que se inspecciona un establecimiento (como resultado, por ejemplo, de una denuncia ciudadana), la empresa debe presentar las medidas necesarias para corregir el problema ambiental que fue objeto de la denuncia. Las empresas, sin embargo, no reciben ninguna clase de asesoría por parte de la autoridad con respecto a posibles consultores con el fin de evitar suspicacias u oportunidades de corrupción. A pesar de esto, las empresas que se encuentran en esta situación no experimentan problemas para encontrar oferentes de tales servicios, por lo que la principal causa de incumplimiento es la falta de disposición a implementar los cambios requeridos. Este comportamiento amerita sanciones que pueden llevar a la clausura después de múltiples reincidencias.²¹

En 1998 surgió una iniciativa por parte del municipio de Cholula para propiciar un cambio a procesos menos contaminantes en las ladrilleras. Como parte de este programa, se intentó introducir el uso de hornos de manufactura europea que utilizaban carbón y gas en lugar de llantas, aceite, y otros combustibles tradicionalmente utilizados. Este intento, sin embargo, fracasó y el horno nunca fue utilizado por los ladrilleros. Diferentes entrevistados atribuyeron este resultado a múltiples razones. Uno de ellos lo atribuyó a la falta de financiamiento que había sido prometido por la autoridad ambiental estatal y que nunca se materializó, mientras que otro lo atribuyó a la resistencia de los ladrilleros a utilizar esta técnica. Aún cuando las características del ladrillo resultante son similares independientemente del combustible utilizado, el uso de gas en el nuevo horno le daba un

²¹ Diversas entrevistas indicaron que el recurso de la clausura no es utilizado con frecuencia, aún en casos de reincidencia. El regidor de ecología del municipio de Cholula, por ejemplo, reconociendo que las ladrilleras son el sustento económico de un gran número de familias, afirmó que esta medida no sería aplicada, ya que la autoridad estaría "atacando las garantías individuales" de estas personas. Los efectos ambientales de la actividad, aparentemente, son consideraciones secundarias.

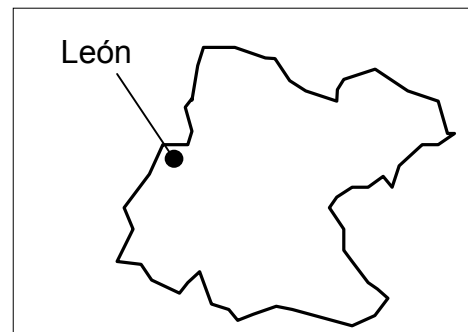
color blanquizo al ladrillo (que tradicionalmente es rojizo), y por lo tanto generaba suspicacia entre los clientes. Aunado a estos factores, el hecho de que los ladrilleros no se encontraban aglutinados en una unión o agrupación del ramo, hizo más difícil la labor de promoción del programa.

Después del fracaso de esta iniciativa, no ha habido ninguna otra por parte del municipio para tratar de disminuir la contaminación generada por esta actividad. Actualmente el ayuntamiento no cuenta con un departamento especializado en ecología o temas ambientales (como es el caso en muchos otros). Al contrario, una antigua Dirección de Ecología fue eliminada y las cuestiones ambientales fueron absorbidas por la Dirección de Obras Públicas.

La iniciativa más prometedora proviene del Proyecto Cholula impulsado por la Universidad de las Américas (UDLA) y que tiene su sede en dicho municipio. Este proyecto, iniciado apenas en 2002, busca la implementación de un estudio regional multidisciplinario e interinstitucional que cubra problemas en áreas estratégicas como ecología y protección del medio ambiente, economía, educación, protección del patrimonio cultural y promoción de salud, entre otras. Dentro del primer rubro, las ladrilleras de los municipios de San Pedro Cholula, Coronango y Juan C. Bonilla ocupan un lugar fundamental. Dado que esta iniciativa está en su etapa inicial, se encuentran en proceso de realización diversos estudios acerca del impacto de dicha actividad sobre la salud de la población en comunidades circundantes, sobre la agricultura (las partículas suspendidas conteniendo metales pesados u otros químicos tóxicos pueden depositarse en sembradíos cercanos), y sobre posibles fuentes de financiamiento para la opción tecnológica que se seleccione. Asimismo, el programa reconoce la importancia de alentar la formación de una organización o unión de ladrilleros que sirva de interlocutor y promotor de las acciones que se planeen implementar. Las acciones prácticas del proyecto están por verse.

5.3.2 Curtido y acabado del cuero

Gráfico 3
GUANAJUATO



Fuente: Elaboración propia.

León es el principal centro de la industria de la curtiduría en el país. El municipio se encuentra localizado en la parte oeste del estado de Guanajuato colindando con Jalisco y tiene una extensión de 1.183 km², que representa el 4% del territorio estatal. Su población es de 1.135.000 habitantes (2000) que equivale al 24% de la población total del estado. Se calcula que en el municipio existen alrededor de 600 curtidurías, de las cuales aproximadamente el 90% son micro y pequeñas empresas.

Los efectos ambientales de la industria de la curtiduría son bien conocidos. Sin embargo, un evento contribuyó a atraer la atención del público y activistas a esta región. En el invierno de 1994-1995, entre 20 y 40 mil aves acuáticas migratorias de Norteamérica murieron en la Presa de Silva, pequeño embalse situado en el estado de Guanajuato (municipio de San Francisco del Rincón, que colinda con León). Las condiciones de la presa dependen en gran medida de las aguas del río

Turbio, ya que sus aguas la alimentan durante la mayor parte del año. El cauce del río pasa por la ciudad de León, polo económico de intensa actividad industrial que genera una cantidad importante de residuos que son descargados sin tratamiento adecuado y empobrece la calidad del agua del río. En 1995 tres organizaciones no gubernamentales (la *National Audubon Society*, el Grupo de los Cien y el Centro Mexicano de Derecho Ambiental) remitieron a la Comisión para la Cooperación Ambiental (creada en el acuerdo ambiental paralelo del TLC) una petición para que se analizaran las causas de la mortandad de las aves migratorias en la Presa de Silva. La comisión estableció entonces un grupo de nueve expertos (tres de cada país) que determinó que la causa de la mortandad había sido un brote de botulismo, el cual fue probablemente agudizado por la presencia de contaminantes como cromo, plomo y mercurio en el agua.

Después de este incidente se puso en marcha un programa para restaurar la calidad del agua del río Turbio que involucraba medidas como la construcción de colectores industriales y una planta de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, se creó el Parque Industrial Ecológico de León (PIEL) con la intención de reubicar allí al mayor número de empresas curtidoras (entre otras) con el fin de que se beneficien de infraestructura común y disminuyan sus descargas.

Independientemente de estos esfuerzos relacionados al incidente de la Presa de Silva, el municipio, a través de la Dirección General de Protección al Ambiente y Desarrollo Sustentable, realiza inspecciones programadas y como resultado de denuncias ciudadanas a las curtidurías del municipio. Una vez que se identifican los cambios necesarios como resultado de la inspección, el empresario se compromete a implementarlos en un lapso de tiempo determinado. Con el fin de proporcionar orientación sobre potenciales proveedores de asistencia técnica, el municipio cuenta con un Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales a los cuales los empresarios pueden recurrir. La falta de cooperación del empresario en la implementación de tales cambios amerita sanciones administrativas y la clausura después de reincidir.

Las curtidurías de la región se encuentran agrupadas en la Cámara de la Industria de Curtiduría del Estado de Guanajuato (CICUR). La Cámara lleva a cabo labores de capacitación entre los empresarios del ramo, frecuentemente con el apoyo del Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado (CIATEC). También realiza labores de promoción de instrumentos financieros como el FIPREV y en menor grado el FOGAMA (descritos abajo) para el financiamiento de proyectos de mejora ambiental. Sin embargo, uno de los principales logros de la Cámara fue la realización de un estudio técnico con el apoyo de CIATEC para demostrar a la SEMARNAT que los residuos del proceso de curtido no deberían ser clasificados como peligrosos, siendo exitosos en cambiar la norma correspondiente (norma 052).²² Los efectos inmediatos de esta medida son dos. Primero, la competencia sobre estos residuos pasa del poder federal al municipal. Segundo, los costos de disposición de los desperdicios son reducidos dramáticamente, ya que en lugar de ser enviados (en teoría) al estado de Nuevo León, en donde se encuentra el único repositorio de residuos peligrosos en el país, estos pueden ser dispuestos en el Parque de Lodos que se encuentra en las cercanías.

Los pequeños curtidores de León disponen de dos opciones principales para financiar los cambios requeridos con el fin de mejorar el desempeño ambiental de sus plantas. Uno de ellos es el Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación (FIPREV),²³ que cuenta con sus oficinas centrales en la Ciudad de México. Sin embargo, muestra del énfasis especial que le ha dado desde su creación a la industria de la curtiduría, cuenta también con oficinas en la ciudad de León. Hasta

²² Este cambio no ha estado exento de controversias. Varias personas cuestionan la lógica de una norma según la cual el hecho que los residuos de una empresa en un lugar (León) no sean considerados como peligrosos, mientras que los residuos de otra empresa que sigue esencialmente el mismo proceso productivo en otro lugar (por ejemplo Guadalajara) si se consideren como peligrosos (ver *Correo*, 2002).

²³ Este fondo es descrito en el apéndice A.

el momento, el fondo ha proporcionado financiamiento a aproximadamente 45 proyectos en la industria de la curtiduría en el municipio.

Otro fondo creado en 2000 con la intención de proporcionar financiamiento a proyectos ambientales en la industria curtidora es el Fondo Guanajuato de Mejoramiento Ambiental (FOGAMA). El monto máximo de los préstamos es de \$500.000 y éstos pueden ser utilizados para financiar cambios en el proceso productivo y para implementar tecnologías de control (a diferencia del fondo FIPREV que sólo financia la primera clase de proyectos). Sin embargo, la respuesta a esta iniciativa por parte de la industria curtidora ha sido decepcionante. De 43 créditos otorgados hasta el momento, sólo dos de ellos han sido para empresas curtidoras. Ante la poca respuesta de los empresarios del ramo, el fondo ha abandonado su énfasis en la industria y ha otorgado préstamos a empresas en otros giros, entre ellas ladrilleras y agropecuarias.

Como se mencionó arriba, con el fin de alentar la relocalización de la industria fuera de la zona urbana en lugares donde pudiera beneficiarse de infraestructura común, se ha creado el Parque Industrial Ecológico de León (PIEL). La respuesta, sin embargo, dista de las expectativas ya que hasta el momento sólo 6 curtidoras se han relocalizado al parque.

Ciertamente, varios curtidores de León han adoptado cambios en sus procesos con el fin de mejorar el desempeño ambiental de la industria. Sin embargo, de acuerdo a algunos entrevistados, la autoridad ha sido demasiado laxa. Los empresarios del ramo han recibido varias zanahorias (posibilidades de financiamiento, cambios en la regulación de los residuos, oferta de servicios tecnológicos) sin castigos que los alienten a adoptar procesos más limpios, lo cual ha contribuido a generar una actitud complaciente hacia los temas ambientales.

Gráfico 4
JALISCO



Fuente: Elaboración propia.

El municipio de Guadalajara cuenta con una población de 1.650.000 habitantes (2000) que representa el 26% de la población total del estado. La industria de la transformación ocupa el 30% de la población económicamente activa. La ciudad de Guadalajara, capital del estado y segunda ciudad más importante de la república, se encuentra a una altitud de 1.567 m sobre el nivel del mar y tiene una extensión territorial de 182 km².

Personal del ayuntamiento estima que en el municipio se concentran alrededor de 180 curtidurías, de las cuales aproximadamente el 60% son micro y pequeñas empresas. Es necesario resaltar las dificultades económicas por las que atraviesa la industria de la región. Según algunos estimados el nivel de ventas de la industria curtidora de Jalisco cayó hasta un 50% en el primer semestre de 2002 con respecto al nivel de 2001. La cámara de la industria identifica como principales problemas la sobreregulación (por ser considerada como una industria contaminante y algunos de sus residuos se clasifican como peligrosos) y el contrabando de calzado, una de las principales actividades demandantes de cuero (Mural, 2002a).

El municipio cuenta con un innovador sistema de “ecoguardias” (creado en 1996), los cuales llevan a cabo operativos de revisión con el fin de vigilar que no se viertan al drenaje residuos

sólidos sedimentables que pueden provocar serios problemas en los colectores. Estos operativos son periódicos (hasta cuatro veces al año) y las empresas son frecuentemente sancionadas por no dar cumplimiento a las normas establecidas. La industria de la curtiduría es de especial preocupación para las autoridades ambientales, a tal punto que esta ha sido el origen de la declaración de “contingencias ambientales”.²⁴ El departamento cuenta con 40 personas que realizan las labores de vigilancia e inspección, en las cuales se verifican las áreas de almacenamiento de materias primas, cantidad y naturaleza de las descargas que se realizan a la red de alcantarillado, y la disposición de residuos. Como resultado de la inspección, se establece una carta compromiso en donde se identifican las modificaciones que la empresa debe realizar para cumplir con la normatividad. Después de un plazo de 30 días se verifica el avance de las modificaciones. Si estas han sido ignoradas, el empresario se hace acreedor a sanciones administrativas y a la clausura definitiva si reincide.

Con el fin de orientar a los empresarios sobre potenciales proveedores de bienes y servicios ambientales que les asesoren para realizar los cambios pactados con la autoridad, la Dirección General de Medio Ambiente y Ecología del municipio cuenta con un padrón de prestadores de servicios a los cuales los empresarios pueden acudir (y los cuales deben de cumplir con ciertos requisitos para ser incluidos en él). Sin embargo, estos se encuentran en libertad de acudir a otros proveedores que no se encuentren en el padrón.²⁵

De acuerdo a la norma vigente, una parte de los residuos producto del proceso de curtido son considerados como peligrosos, por lo cual son de competencia federal y deben de ser dispuestos acordeamente. Debido a que el único receptor de residuos peligrosos en el país se encuentra en Nuevo León, éstos frecuentemente se deshidratan para facilitar el transporte a esa entidad. La autoridad ambiental municipal verifica la disposición de los residuos peligrosos a través de “manifiestos”, en los cuales la empresa transportadora y la empresa receptora de los residuos certifican que estos en realidad han sido dispuestos de acuerdo a la norma vigente. Como es de esperarse, el acceso de los micro y pequeños curtidores a esta infraestructura es difícil. Aún así, no ha habido intentos por relocalizarlos a parques industriales en los cuales podrían beneficiarse de infraestructura común (no se dispone de el espacio adecuado para tal propósito y el costo se estima elevado). Por otra parte, los residuos no peligrosos pueden disponerse en varios rellenos sanitarios disponibles en los alrededores. En otro rubro de actividades, el municipio ha trabajado con investigadores de la Universidad de Guadalajara con el fin de explorar la posibilidad de “compostear” los residuos no peligrosos.

La principal agrupación industrial que aglutina a los curtidores de la región es la Cámara Regional de la Industria de Curtiduría de Jalisco. Esta cámara, en colaboración con el Centro de Calidad Ambiental del Instituto Tecnológico de Monterrey, realiza cursos de capacitación con el fin de mostrar nuevas herramientas que permiten aumentar la eficiencia y elevar la competitividad, mejorando al mismo tiempo el desempeño ambiental de los establecimientos. Entre los temas incluidos se encuentran: la sensibilización de los empresarios con respecto al medio ambiente, introducción a los sistemas de administración ambiental ISO-14001, la ecoeficiencia como herramienta de mejora, y la legislación ambiental. Los beneficios de llevar a cabo esta serie de cursos a través de la cámara son varios: posibilidad de proporcionar la capacitación a una mayor audiencia y a menor costo, intercambio de experiencias con empresarios del mismo sector, y consistencia en los conocimientos transmitidos hacia los miembros de la cámara.

²⁴ De acuerdo al jefe de los ecoguardias, hasta 18 toneladas de lodos y desperdicios pueden obstruir la red de drenaje municipal, dando lugar a inundaciones en ciertas colonias. El agua contaminada con los desechos del proceso inunda entonces los hogares habitación, dando lugar a múltiples casos de personas intoxicadas.

²⁵ De acuerdo a entrevistados, el padrón fue creado con el fin de asegurar que los empresarios contaran con fuentes confiables de asesoría, ya que varias veces personas sin la formación adecuada se ofrecían a prestar estos servicios sin resolver los problemas identificados en las inspecciones.

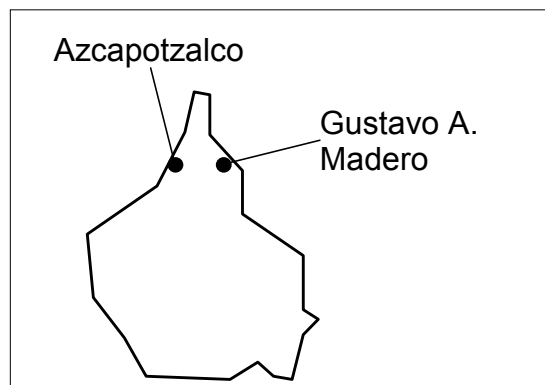
Con respecto a los contactos o colaboración entre el municipio y la cámara, estos no son frecuentes y no se han concretado acuerdos entre éstos. Algunos entrevistados afirman que la relación podría ser más cooperativa. El principal interés de la cámara radica en cambiar la clasificación de todos los residuos de la industria a la categoría de no peligrosos (como se ha hecho en León) y evitar con ello los costos de disponer de residuos peligrosos. Sin embargo el municipio no tiene ingerencia en esta decisión.

En otro orden de actividades, la cámara, con una inversión aproximada de 55.000 pesos y en colaboración con la Universidad de Guadalajara, desarrolló un mejorador de suelos creado con el residuo de descarte, el cual representa el 30% de los residuos del proceso de curtido (Mural, 2002b). El origen del proyecto fue la inquietud de los industriales del ramo por demostrar que la gran mayoría de los residuos no son peligrosos. Aunque por ahora el proyecto se encuentra en etapa experimental, la cámara planea expandir el proyecto, e incluso comercializar el fertilizante obtenido. Este proyecto puede identificarse como parte de los esfuerzos que realiza la cámara con el fin de eliminar la designación de residuos peligrosos de parte de los desperdicios, lo cual incrementa los costos de su tratamiento y disposición final, como ya se explicó arriba.

Otra fuente de capacitación para los empresarios de la industria es el Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado (CIATEC), que cuenta con su centro matriz en la ciudad de León, pero con una oficina en la ciudad de Guadalajara. Los cursos que imparte están diseñados para micro y pequeños empresarios, y se encuentran concentrados en temas de control de calidad, aunque existe también un curso sobre eco-eficiencia en las curtidorías. El centro también proporciona asesoría a empresas que se acercan a ellos con problemas técnicos (no necesariamente de naturaleza ambiental). Sin embargo, no cuenta con relaciones de colaboración con la Cámara de Curtiduría en el estado, por lo que las labores de extensión se realizan visitando directamente a las empresas, disminuyendo la efectividad de sus esfuerzos. Esta falta de colaboración puede radicar en el hecho que la cámara también proporciona cursos de capacitación, por lo que puede ver las actividades del centro como una fuente de competencia.

5.3.3 Acabado de hilos y telas

Gráfico 5
DISTRITO FEDERAL



Fuente: Elaboración propia.

Las delegaciones de Azcapotzalco (441.000 habitantes en 2000) y Gustavo A. Madero (1.236.000 habitantes en 2000) se encuentran en el extremo norte del Distrito Federal, colindantes con los municipios de Ecatepec, Naucalpan y Tlalnepantla del estado de México (también identificados dentro de los municipios de importancia en esta industria) e incluidos dentro de la zona metropolitana de la Ciudad de México. De acuerdo a los resultados del último censo industrial con datos eferentes a 1998, Azcapotzalco albergaba 33 establecimientos de la rama 3212 (hilado, tejido y acabado de fibras blandas), mientras que Gustavo A. Madero contenía 27 empresas.²⁶

Una característica que es necesario resaltar de las delegaciones que componen el Distrito Federal es que éstas no tienen la competencia para inspeccionar empresas manufactureras. Es decir, estas atribuciones no se han descentralizado a nivel delegacional. Las únicas labores relacionadas al medio ambiente que tienen la facultad de realizar son las relacionadas al desarrollo urbano. Por consiguiente, la capacidad de las delegaciones para propiciar un cambio en el comportamiento de las micro y pequeñas empresas es francamente limitada.²⁷ Las labores de regulación ambiental recaen directamente sobre la Secretaría del Medio Ambiente. Esta secretaría no cuenta con una jerarquización de las industrias que considere más contaminantes y que fueran objeto de un programa especial (en otras palabras, los programas e instrumentos disponibles son horizontales, beneficiando a todas las empresas por igual). Esta estrategia no es sorprendente dada la extensión territorial y el número de establecimientos existentes en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Como consecuencia de lo anterior, la industria textil no cuenta con un programa específico de apoyo con miras a disminuir su impacto ambiental.

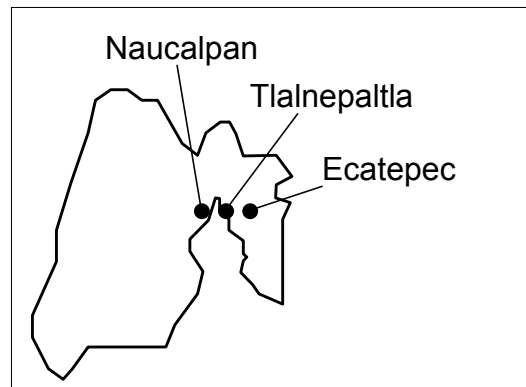
La Secretaría del Medio Ambiente cuenta con un programa de autorregulación voluntaria, en el cual las empresas se presentan (como el nombre lo indica, de forma voluntaria) e indican los cambios que planean implementar en sus procesos productivos para mejorar su desempeño ambiental más allá de las normas establecidas. Para este fin, las empresas habrán de haber realizado un diagnóstico ambiental, etapa en la cual la secretaría no se encuentra involucrada. De acuerdo a entrevistas, las empresas que se han acogido a este programa lo han hecho a través de las respectivas cámaras, de las cuales también reciben asesoría respecto a prestadores de bienes y servicios ambientales para la realización de los diagnósticos y posterior implementación. Existe un programa de estímulos fiscales para las empresas mejoren su desempeño ambiental.

Por otra parte, la Subdirección de Mercados Emergentes de la Secretaría de Desarrollo Económico también proporciona apoyo a PYMEs que tengan la intención de convertirse en proveedoras de bienes y servicios ambientales. Tales propuestas pueden recibir financiamiento a través del Fondo de Desarrollo Social (FONDESOC), el cual si bien no tiene un particular énfasis en el financiamiento de proyectos ambientales, aquellos que sean factibles recibirán una recomendación de la Subdirección para que sean apoyados. De acuerdo a los entrevistados, sin embargo, aún cuando el número de micro empresarios que se acercan a la subdirección es considerable, la mayoría de ellos no presentan propuestas factibles o no han recibido la asesoría técnica adecuada. Para tal efecto, la Subdirección también realiza funciones de vinculación con instituciones que puedan proporcionar esta asesoría. No se cuenta con un padrón de estos prestadores de servicios, sino que la identificación del mejor asesor se realiza de forma ad hoc para cada caso. Son pocos los casos exitosos, pero considerando que la subdirección cuenta con tan sólo dos años de existencia y existe el interés de parte de micro empresarios, ésta tiene el potencial de contribuir al desarrollo del mercado de bienes y servicios ambientales.

²⁶ Cabe hacer notar, sin embargo, que en ambas delegaciones se experimentaron disminuciones de 5 y 8 establecimientos respectivamente con respecto a los datos del censo anterior de 1994. Si esta tendencia continuó, es factible que en la actualidad el número de empresas en esta actividad sea menor.

²⁷ Varias de ellas no cuentan incluso con una dirección o departamento ambiental; lo más cercano a estas funciones es un departamento de "servicios urbanos".

Gráfico 6
ESTADO DE MÉXICO



Fuente: Elaboración propia.

Los tres municipios identificados se encuentran colindantes con el extremo norte del Distrito Federal, ubicándose en una zona predominantemente industrial. Naucalpan, con una población de 859.000 habitantes (2000) es el municipio con el mayor número de establecimientos textiles de los cinco localizados en el norte de la zona metropolitana de la Ciudad de México.²⁸ De acuerdo a estimaciones del personal de la Dirección General de Ecología (DGE), en el municipio se ubican 20 empresas grandes y aproximadamente 50 empresas micro, pequeñas y medianas del ramo textil.²⁹ El mismo personal reconoce que esta es una de las industrias con el mayor impacto ambiental en la zona.

A pesar que dicha dirección fue creada hace apenas dos años, esta ha sido relativamente exitosa en incorporar elementos ambientales en las actividades del municipio. En colaboración con el Centro Mexicano para la Producción más Limpia, el municipio implementa un Sistema de Administración Ambiental, siendo pionero a nivel nacional. El sistema tiene por objetivos: a) promover al ahorro de recursos y materiales en las oficinas del ayuntamiento; b) crear una cultura ambiental entre los trabajadores del municipio mediante campañas ambientales; c) regular las actividades operativas del municipio a fin de disminuir su impacto al ambiente; y d) promover la sensibilización en herramientas de Producción más Limpia en otros sectores del municipio. De acuerdo al encargado del sistema, el objetivo es primero “poner orden en casa” para después presentarse con la autoridad moral suficiente ante la industria en las labores de regulación ambiental.

La DGE cuenta con 8 patrullas ecológicas, las cuales realizan inspecciones programadas a empresas o bien inspecciones no programadas como resultado de denuncias ciudadanas. Las violaciones son castigadas con la clausura del establecimiento sólo después de múltiples reincidencias. Como se mencionó, la industria textil se ha identificado como una de las más problemáticas desde el punto de vista ambiental y la que genera mayor número de quejas.³⁰ Una vez que en una empresa se detectan irregularidades (o posibilidades de mejora), las autoridades le instruyen y le proporcionan información sobre otras instituciones con las cuales la dirección de ecología tiene convenios de cooperación para que éstas le ayuden a realizar estudios de diagnóstico e identificar las alternativas de cambios. Entre estas instituciones se encuentran el Tecnológico de Monterrey (campus Estado de México), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM,

²⁸ Es decir, los tres municipios del Estado de México y las dos delegaciones del Distrito Federal.

²⁹ Este estimado es muy cercano al número de establecimientos en la rama 3212 (hilado, tejido y acabado de fibras blandas) reportado en el último censo industrial (1998) de 1969.

³⁰ Cabe hacer notar que no existe una norma concerniente al color y olor del agua de descarga, por lo que las empresas no pueden ser objeto de sanciones por este motivo (aun cuando este sea la principal queja de las comunidades circundantes).

campus Acatlán) y la Universidad Fidel Velázquez. También se da orientación a las empresas sobre potenciales fuentes de financiamiento (tal como el fondo FIPREV).

Aun cuando esta es la filosofía de trabajo de las autoridades ambientales, en la práctica los casos en los cuales se ha seguido este procedimiento son escasos. En la industria textil sólo una empresa lo ha hecho. Otro aspecto que vale la pena enfatizar es la falta de colaboración entre las autoridades ambientales de los municipios vecinos (aun cuando la presencia de la industria también es importante en estos). De acuerdo al personal entrevistado, esto se debe a que sus contrapartes no han aún evolucionado hacia los mismos objetivos que se persiguen en Naucalpan.³¹

Como se recalcó arriba, la Dirección General de Ecología es de reciente creación en el municipio. Sin embargo, los programas implementados por la misma son innovadores y ciertamente han sembrado la semilla en forma de actividades que pueden tener un mayor impacto en el futuro. Con el fin de vigilar la continuidad de los programas establecidos más allá de los cambios de administración, se estableció un Consejo Municipal de Protección al Medio Ambiente. Este es un mecanismo de consulta integrado por doce especialistas en la materia que radican o realizan sus actividades en el municipio con el fin principal de diseñar una agenda ambiental y vigilar la continuidad de los esfuerzos en la materia.

Con respecto a los otros dos municipios identificados en el estado de México, Ecatepec (1.623.000 habitantes en 2000) y Tlalnepantla (721.000 habitantes en 2000), los entrevistados coincidieron en señalar que la industria textil no representaba un peligro especial ya que su número era reducido, y las pocas existentes eran medianas y grandes.³² En ambos municipios se identificaron a las empresas mecánico-automotriz y de la galvanoplastia como las que presentaban mayores problemas ambientales en el segmento de las micro y pequeñas empresas. A continuación revisamos brevemente la experiencia de cada uno de los municipios.

El municipio de Ecatepec cuenta con un Programa de Autorregulación, en el cual las empresas se someten a auditorias ambientales de forma voluntaria. Muchas de las empresas involucradas no lo hacen por preocupaciones ambientales, sino porque el formar parte del programa les facilita otros trámites dentro del ayuntamiento. Desde el año 2000, aproximadamente 150 empresas han participado en el programa, de las cuales el 70% son micro y pequeñas. Cabe hacer notar que sólo una empresa textil (mediana) ha participado en el programa. Con el fin de ayudar a las empresas a implementar los cambios necesarios en los procesos productivos, la subdirección de ecología proporciona información concerniente a potenciales prestadores de servicios ambientales para la elaboración de estudios de diagnóstico. Entre estos se encuentran la Universidad Autónoma Metropolitana, la UNAM, y el Instituto Politécnico Nacional.

Cabe mencionar que en 1999 se celebró un Convenio de Atribución de Funciones con la Secretaría de Ecología estatal por medio del cual el municipio tiene ahora competencia sobre cuestiones de contaminación del agua, residuos no peligrosos y emisiones a la atmósfera causadas por la industria (anteriormente su competencia se reducía al sector servicios y comercial). Como consecuencia de esta ampliación de atribuciones, las autoridades municipales tienen la autoridad de realizar inspecciones (para lo cual cuentan con seis personas y tres patrullas ecológicas) con el fin de verificar el desempeño ambiental de las empresas. Tales inspecciones se realizan como resultado de denuncias ciudadanas o a través de recorridos realizados para identificar fuentes contaminantes. Aún así, el recurso de la clausura es rara vez utilizado, ya que existe el interés de no eliminar fuentes de trabajo en el municipio.

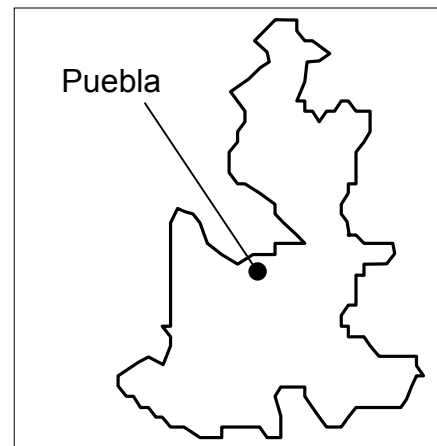
³¹ Sólo existe un caso reciente de cooperación con la delegación de Azcapotzalco en el cual se buscó identificar una empresa en la zona que emitía fuertes olores, provocando las quejas de la comunidad.

³² Como se mencionó anteriormente, las actividades contaminantes se identificaron utilizando los resultados de censos industriales. Sin embargo, tomando en cuenta que el más reciente incorpora información de 1998, es factible que en el período de tiempo transcurrido (5 años), las empresas censadas hayan salido del mercado o se hayan relocalizado a otras entidades.

La situación en el municipio de Tlalnepantla no es radicalmente diferente a la descrita arriba para Ecatepec. De acuerdo a un padrón de empresas levantado por el ayuntamiento, en el municipio se ubican 2.240 empresas, de las cuales aproximadamente 75-80% son micro y pequeñas. Aun cuando la subdirección de ecología ha promocionado la existencia del fondo FIPREV para el financiamiento de proyectos de mejora ambiental, ninguna empresa ha aplicado para obtenerlo.

La subdirección también ha tratado de hacer uso de casos demostrativos para alentar el cambio hacia procesos más eficientes. Como parte de esta estrategia, se pide a una empresa que haya realizado cambios en su proceso que los describa, con énfasis en los beneficios económicos obtenidos, así como en el tiempo de recuperación de la inversión inicial. De acuerdo al entrevistado, sin embargo, esta estrategia sólo funciona con empresas medianas, ya que las micro y pequeñas empresas se encuentran más preocupadas por su sobrevivencia cotidiana y no son fácilmente convencidas de la necesidad de adoptar cambios.

Gráfico 7
PUEBLA



Fuente: Elaboración propia.

El municipio de Puebla cuenta con una población de 1.347.000 habitantes (2000) y contiene a la ciudad capital del estado de mismo nombre (y cuarta en importancia en la república). De acuerdo a los datos del último censo industrial, en el municipio de Puebla se concentraban 255 empresas en esta actividad (rama 3212) en 1998, la cual es considerada una de las principales fuentes de contaminación del agua. Los datos, sin embargo, no permiten identificar la proporción de estas empresas que son micro o pequeñas.

La actuación del municipio respecto a industrias contaminantes no difiere sustancialmente de la seguida por otros. La Dirección de Ecología responde a quejas de la ciudadanía por el desempeño ambiental de alguna empresa realizando inspecciones a la misma. Como resultado de ésta, el inspector identifica las medidas de mitigación necesarias y establece un plazo para que estas sean implementadas. De no ser este el caso, la empresa se hace acreedora a sanciones económicas y a la clausura después de varias reincidencias. La industria textilera fue identificada como una de las que generan mayor preocupación (además de otras micro empresas como talleres mecánicos), pero no existe un programa específico de apoyo dirigido a esta actividad.

En este proceso, sin embargo, la empresa no recibe asesoría sobre posibles oferentes de bienes y servicios ambientales ni de posibles fuentes de financiamiento para implementar los cambios necesarios. Con el fin de remediar esta situación, en 2002 se creó el Departamento de Educación y Promoción Ambiental. Como parte de este nuevo esfuerzo, el departamento está por concretar un convenio de colaboración con la Universidad Tecnológica de Puebla para que haga las

funciones de consultor a las empresas que así lo requieran (también existe el interés de involucrar a otras universidades). Dada la reciente creación de este departamento y la ausencia de programas especialmente diseñados para apoyar las MIPYMEs, la capacidad del ayuntamiento en la materia es mínima.³³

5.4 Observaciones de las experiencias de los municipios y actividades seleccionados

Como se puede observar de las experiencias de los municipios reseñadas en la sección anterior, el impulso a la adopción de métodos de producción más limpia en micro, pequeñas y medianas empresas es un área que se encuentra en su etapa inicial de desarrollo. No obstante, podemos formular las siguientes observaciones generales producto de nuestra interpretación de la situación de cada municipio analizado:

- En general, las empresas que así lo requieren no experimentan dificultad para encontrar proveedores de bienes y servicios ambientales. Esta función es frecuentemente desempeñada por instituciones de educación superior. En las entrevistas realizadas no se encontró ninguna queja con respecto a la falta de oferta en este aspecto. Las principales quejas (y frustraciones) de las autoridades ambientales provenían más bien de la falta de demanda por estos servicios.
- La descentralización de las facultades de regulación ambiental a los municipios también es fundamental, ya que estos, al conocer mejor la problemática ambiental del sector dentro de su jurisdicción, podrán identificar más claramente las industrias (y empresas específicas) que merecen su atención.
- El hecho que los productores se encuentren aglutinados en agrupaciones o uniones puede facilitar la implementación de programas formulados por la autoridad, ya que esta contará con un interlocutor que ayudará a realizar las labores de promoción y disseminación de la información relevante. Por otro lado, un grupo fuerte y unido puede también ser fuente de resistencia al cambio si no se le logra convencer. Las cámaras industriales del ramo pueden desempeñar esta función, pero existe el peligro que los dirigentes se preocupen más por disminuir la carga de las regulaciones existentes (ambientales y de otro tipo) que por atender objetivos de sustentabilidad de largo plazo.
- De las actividades incluidas en este estudio, las industrias ladrillera y de la curtiduría han despertado una preocupación especial por parte de la sociedad civil y gobiernos municipales y estatales. Esto se ve reflejado en la existencia de programas y una serie de iniciativas (con diversos grados de éxito) que tienen por objetivo mejorar el desempeño ambiental de las mismas. Sin embargo, este no es el caso en la industria textil, en la cual no se identificaron esfuerzos coordinados para disminuir su impacto ambiental, a pesar de que en algunos municipios constituye la principal preocupación ambiental del sector industrial.

De la muestra de municipios seleccionada para este estudio, podemos definir las siguientes categorías dependiendo de la eficacia de las medidas implementadas para el control de las industrias estudiadas:

1. Municipios en los que se reconoce el impacto ambiental de la industria pero no se cuenta con ningún programa o instrumento de apoyo para cambiar esta situación. Algunos cuentan sólo con instrumentos horizontales.

³³ El departamento ha implementado programas como el referente al *Consumo Responsable y Manejo de Residuos Sólidos*, el cual es horizontal (es decir, no está enfocado a ninguna industria en particular).

2. Municipios en los que se reconoce el impacto ambiental de la industria y existen algunas iniciativas del sector privado para reducirlo. Éstas, sin embargo, son fragmentadas y tienen escaso impacto.
3. Municipios en los que se reconoce el impacto ambiental de la industria y existe una iniciativa liderada por el sector público y con el apoyo del sector privado, siendo las de mayor efectividad.

Como se observa, la mayoría de los casos se pueden incluir bajo las categorías uno y dos. Solamente el caso de Saltillo y su programa de control de la industria ladrillera calificaría para ser incluido en la tercera categoría. En este programa se identificaron claramente los cambios que se deseaban impulsar en el comportamiento de los ladrilleros y se implementaron varias medidas de política para alentar dichos cambios. Ya que solamente la autoridad tiene la capacidad de implementar y hacer respetar algunos de ellos (tales como prohibiciones), la participación del sector público es crucial.³⁴

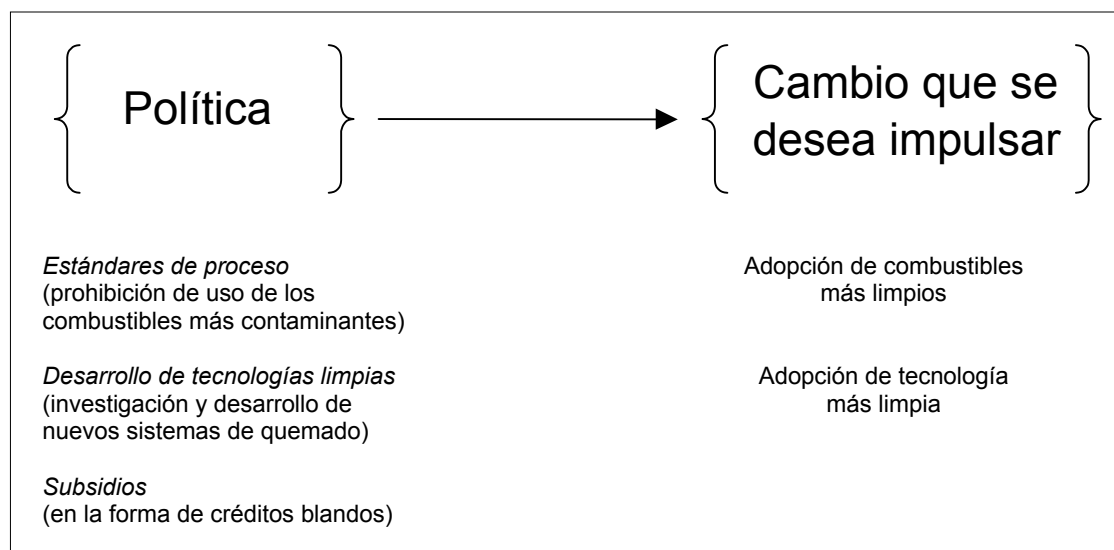
En términos de las opciones identificadas al principio de la sección 5.3, la preocupación central de las autoridades radicaba en alentar un cambio en los insumos utilizados y en la tecnología empleada en las ladrilleras. Para tal fin, utilizaron varios instrumentos de control de la gama presentada en el cuadro 5.5, entre ellos de comando y control (prohibición de usar lllantas como combustible), incentivos económicos (créditos con facilidades para la implementación de la nueva tecnología), e inversión pública (desarrollo de tecnologías limpias). La estrategia del programa de ladrilleras de Saltillo se ilustra en el gráfico 5.2. El resto de los municipios debe aún evolucionar en el uso de instrumentos de política para lograr prácticas de producción más limpias en las industrias seleccionadas.

³⁴ Después de analizar la experiencia de las ladrilleras en varias ciudades mexicanas, Blackman y Bannister (1998) y Blackman (2000) concluyen los siguientes puntos:

- Iniciativas lideradas por el sector privado pueden ser efectivas (incluso más que las diseñadas por el sector público), pero requieren del apoyo decidido del sector público.
- Cuando los trabajadores en industrias contaminantes son numerosos y están organizados, pueden bloquear programas. En tal caso, sólo la implementación de políticas que reduzcan los costos de implementación tiene el potencial de hacer el programa factible.
- Los intentos de relocalización de industrias contaminantes implican altos costos para los productores, por lo que estos enfrentan considerable resistencia.
- El uso de subsidios debe ser estrechamente monitoreado; de lo contrario, puede llevar a la reventa de los bienes subsidiados.
- Las condiciones necesarias para un manejo ambiental efectivo en el sector informal incluyen: involucrar a organizaciones locales, promover tecnologías simples y establecer condiciones para la disminución de los costos que implica el cambio.
- En las volátiles condiciones económicas características de países en vías de desarrollo, iniciativas ambientales basadas en el mercado serán frágiles debido a la inestabilidad de los precios de insumos críticos.

Gráfico 5.2

ESTRATEGIA DEL PROGRAMA DE LADRILLERAS EN SALTILLO



Fuente: Elaboración propia.

6. Casos de estudio de experiencias exitosas

En esta sección se analizan algunas experiencias exitosas, nacionales e internacionales, de micro, pequeñas y medianas empresas que implementaron métodos de producción más limpia. Nuestro objetivo no es presentar una recopilación exhaustiva de tales casos, sino incluir una muestra que nos ayude a comprender cuales son las motivaciones de tales empresas para implementar cambios en sus sistemas de producción, así como los proveedores de los bienes y servicios necesarios.³⁵ Estos casos se obtuvieron a partir de la revisión de literatura que sirvió de base a este estudio, como resultado de una búsqueda en Internet, y a partir de documentos proporcionados por algunas de las personas entrevistadas.

País: Chile

Industria: Textil

Fuente: ICPIC (2002)

³⁵ Durante la revisión de literatura se encontraron varios ejemplos de empresas pequeñas que lograron incorporar con éxito técnicas de producción más limpias. Sin embargo, muchos de ellos ofrecían relatos sumamente simplificados de estas experiencias (por ejemplo, “la compañía X recibió asistencia técnica para incorporar la técnica Y” sin mencionar quien proporcionó la asistencia, bajo que condiciones, o cuál fue la causa inicial para buscar esta mejora). Estos casos no se incluyeron ya que no contribuyen a responder la pregunta fundamental de este estudio, es decir, cuáles son los factores que llevan a las PYMEs a explorar la adopción de tecnologías más limpias y cómo satisfacen su demanda de bienes y servicios ambientales. Por otro lado, por razones de espacio no se incluyeron todos los casos disponibles. Para casos adicionales de la industria chilena, por ejemplo, se puede consultar el documento preparado por el Ministerio de Economía (2000). Otra excelente fuente de casos de estudio es el Centro Internacional de Facilitación de Información de Producción más Limpia (o ICPIC, *International Cleaner Production Information Clearinghouse*), desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y disponible en el sitio de internet <http://www.emcentre.com>.

El teñido del algodón y del poliéster involucra el uso de grandes volúmenes de agua, energía y sustancias químicas, por lo que el proceso produce agua contaminada que contiene una alta concentración de químicos, sólidos en suspensión y con frecuencia energía no utilizada en forma de calor. Química y Textiles Proquindus es una empresa dedicada al teñido de telas en Santiago que emplea 90 personas. Como parte del proyecto de prevención de la contaminación ambiental (EP3, *Environmental Pollution Prevention Project*³⁶) se llevó a cabo un estudio de diagnóstico en dicha planta con el fin de identificar oportunidades para prevenir y reducir descargas. Como resultado del estudio se identificaron 37 oportunidades, las cuales se clasificaron en orden de prioridad. 19 de ellas se consideraron de alta prioridad y, una vez implementadas, estas medidas tuvieron el efecto de reducir el uso de materias primas y energía, reducir el nivel de desperdicios tóxicos, mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto y además proporcionar un ejemplo de los beneficios económicos de implementar tecnología limpia en la industria. Se estima que los costos de los cambios fueron de \$1.850 mientras que los ahorros ascendieron a \$106.000 anuales.

País: México

Industria: Varias

Fuente: Banco Mundial (1998)

En 1996, once compañías grandes localizadas en la ciudad de Guadalajara, México establecieron un acuerdo voluntario con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca para asesorar a otras pequeñas empresas que fungían como sus proveedores con el fin de que estas implementaran sistemas de manejo ambiental (EMS, *Environmental Management Systems*³⁷). El proyecto tuvo una duración de dos años y cada compañía grande invitó de uno a tres pequeños proveedores a participar con el fin de que aprendieran a implementar un EMS. Resulta interesante hacer notar que la mitad de las PYMEs incluidas en el proyecto indicaron que no hubieran participado en él si la invitación hubiera provenido del gobierno o de una universidad (es decir, varias de ellas participaron con la intención de mantener a la empresa grande como su cliente). Los costos del entrenamiento (que fue proporcionado por un grupo de consultores locales e internacionales) fueron cubiertos por las compañías grandes y por el Banco Mundial. Como parte del proyecto, a cada PYME le fue asignado un consultor de una universidad local, lo cual contribuyó a la creación de una red de consultores que estuvo disponible a otras empresas fuera del proyecto una vez concluido este. Una evaluación hecha un par de meses después de terminar la implementación de los EMS reveló que el 80% de las PYMEs participantes redujo sus emisiones contaminantes, casi 70% de ellas mejoró el ambiente de trabajo, más del 50% mejoró su desempeño económico como resultado de las mejoras ambientales, y un poco menos de 50% reportó mejoras en el manejo de desperdicios y eficiencia energética. Tomando en cuenta el poco tiempo transcurrido desde la finalización del proyecto, esta evaluación es ciertamente positiva. Cabe hacer notar que el costo de este proyecto piloto fue de aproximadamente 135.000 dólares (excluyendo los costos de personal del Banco Mundial).³⁸

³⁶ El EP3 es patrocinado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) con el fin de establecer programas en países en vías de desarrollo para transferir información para la prevención de la contaminación urbana e industrial. Esto se logra a través de asistencia técnica a instituciones afines, así como programas de entrenamiento y extensión. El proceso de diagnóstico para la prevención de la contaminación en la industria seguido por el EP3 consiste de tres etapas: a) determinar que tan apropiada es una empresa para participar en el programa, firmar un acuerdo, y recopilar datos; b) un equipo integrado de expertos americanos y locales identifican las fuentes de contaminación así como las oportunidades existentes para reducirla, y prepara un reporte documentando sus hallazgos, incluyendo costos de implementación, ahorros, y tiempo de retorno de la inversión; y c) un representante en el país de EP3 trabaja con empleados de la empresa para asesorarles en la implementación de los cambios propuestos.

³⁷ Los sistemas de manejo ambiental se pueden definir como un mecanismo a través del cual se incorporan criterios ambientales en las actividades cotidianas de una organización. Estos van más allá de programas aislados (como medidas para el ahorro de agua o energía) ya que su intención es fomentar una cultura de responsabilidad ambiental entre los trabajadores.

³⁸ Un programa similar fue implementado en el estado de Nuevo León con financiamiento del Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo. Los principales objetivos del proyecto fueron a) ampliar el número de profesionales y técnicos con entrenamiento en la implementación de EMS; b) mejorar el desempeño ambiental y económico de las PYMEs participantes; y c)

País: México

Industria: Varias

Fuente: GTZ (2002)

Este es un caso singular en el sentido de que se trata de un esfuerzo regional para apoyar el aumento en la eco-eficiencia de micro, pequeñas y medianas empresas pertenecientes a cualquier industria localizadas en el estado de Sinaloa. En la etapa inicial del Programa Pioneros Industriales de EcoRegión 2001 se incluyeron 12 empresas sinaloenses. El programa fue organizado conjuntamente por la Fundación Sinaloa EcoRegión, la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), la Secretaría de Desarrollo Económico de Sinaloa, y la Secretaría de Economía. El programa se basó en la impartición de talleres de Gestión Ambiental Rentable (GAR),³⁹ y al final del mismo se constató que las empresas participantes elevaron su competitividad al reducir sus costos de operación y mejorar su desempeño ambiental. Como parte del programa se tiene previsto continuar el impulso de esquemas de eco-eficiencia, así como contribuir a incrementar la capacidad de consultoría local a través de la formación de consultores empresariales ambientales que puedan prestar sus servicios en la región.

Una de las micro empresas participantes en el programa fue Quetzal Papel Artesanal, la cual se involucró en el proyecto a invitación de CANACINTRA. Ubicada en la capital del estado, Culiacán, la empresa elabora de manera artesanal papel derivado de fibras vegetales. La inversión realizada para tomar parte en el programa fue de \$3.500. Como resultado del mismo, la empresa logró una recuperación del 100% de los desperdicios de materia prima, un ahorro de hasta el 50% en energía, un incremento del 200% en productividad y ahorros anuales por \$317.000.

País: México

Industria: Metalmecánica

Fuente: ICPIC (2002)

Cromadora Delgado S.A. de C.V. es una pequeña empresa dedicada al cromado de defensas de automóviles que emplea 18 trabajadores. Este es un ejemplo en el cual el Centro Mexicano de Producción más Limpia asiste a las pequeñas empresas a incrementar la eco-eficiencia de sus procesos. El grupo inicial encargado del estudio de diagnóstico analizó todas las etapas del proceso productivo e identificó aquellos que generaban la mayor cantidad de desperdicios, reflejado en un alto consumo de energía y en la liberación de sustancias tóxicas. Como resultado del diagnóstico se identificaron 14 cambios y estos comenzaron a implementarse en 1997. Su incorporación estuvo asociada a mejoras ambientales sustanciales: eliminación de emisiones de cianuro, reducción del consumo de electricidad en 81.000 Kwh al año, reducción del consumo de gas, así como ahorros en materias primas. Cinco de las catorce opciones no presentan ningún costo de implementación, pero representan ahorros por \$6.000 al año.

País: México

Industria: Zapatos

fortalecer la capacidad institucional del Instituto de Protección Ambiental del estado para proporcionar entrenamiento en la implementación y uso de tales sistemas en el sector manufacturero.

³⁹ El taller de GAR es una herramienta de desarrollo empresarial especialmente dirigida a micro, pequeñas y medianas empresas para promover la mejora continua, la eco-eficiencia y la competitividad. El GAR se compone de tres módulos: a) uso eficiente de materias primas, que busca el incremento de la productividad, la minimización de residuos y de impactos ambientales negativos, y la reducción de costos a corto plazo; b) buenas prácticas de gestión empresarial, y c) introducción a la gestión de costos con criterios ambientales, que incluye un análisis sistemático de los flujos de materias primas y la reducción de los costos generados por los residuos de producción (GTZ, 2002). Una de las bases de esta metodología es la autoconsultoría, en donde cada uno de los participantes en el taller se convierten en consultores de las otras empresas participantes y contribuyen a proponer soluciones en una dinámica de equipo.

Fuente: Brugger et al. (1999)

La industria de los adhesivos en México estableció un fondo de \$300.000 para sus clientes en la industria de la manufactura de zapatos en la ciudad de León (estado de Guanajuato). El uso inapropiado de solventes utilizados para pegar las suelas a los zapatos crea daños ambientales severos, así como condiciones de trabajo de alto riesgo para la salud de los trabajadores, los cuales trabajan en su mayoría en empresas medianas y pequeñas. Estas empresas, además, se encuentran concentradas en la zona urbana de la ciudad. Aunado a esto, el Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado (CIATEC), financiado por la asociación de manufactureros de la industria química, desarrolla programas de asistencia y entrenamiento para los manufactureros de zapatos y proporciona información sobre certificación y mejores prácticas en la industria.

País: Nicaragua

Industria: Cerámica

Fuente: UNIDO (2002)

A una hora de Managua se encuentra el pueblo de San Juan de Oriente, en el cual se concentran varios productores artesanales de cerámica. La industria se ha beneficiado del establecimiento (con apoyo gubernamental) de una escuela que cuenta con la visita regular de ceramistas experimentados de Europa y otros países Latinoamericanos. Sin embargo, la mayor demanda de los productos de la región se vio reflejada en consecuencias ambientales perversas: la mayoría de los artesanos tienen los talleres en sus casas, las cuales son expuestas al humo producido por hornos rudimentarios. Además de esto, el uso de nuevos pigmentos conteniendo químicos tóxicos introdujo un problema adicional, ya que no se disponía adecuadamente de los residuos generados. Al identificar estos problemas, el Centro para la Producción más Limpia en Managua unió esfuerzos con diversas ONG nicaragüenses para entrenar un grupo de estudiantes con el fin de llevar a cabo auditorías ambientales en seis empresas e identificar opciones para combatir los problemas mencionados. La información recolectada fue procesada por el centro, el cual identificó soluciones de simple implementación para mejorar el desempeño ambiental de la industria. Entre estas soluciones se encontraba la separación de las áreas de trabajo de las áreas habitables de la casa, el uso de ropa especial de trabajo, manejo y almacenamiento adecuado de insumos, y mantenimiento regular de los hornos. También se contempla la sustitución de pigmentos químicos importados (que contienen óxidos de zinc, manganeso, cobalto, cromo y hierro) por pigmentos naturales disponibles localmente.

Cabe hacer notar que experiencias similares éstas se describen en la misma fuente para la industria de la curtiduría en varios países de África, en donde los Centros Nacionales para la Producción más Limpia han colaborado estrechamente con varias micro y pequeñas empresas para mejorar el desempeño ambiental de las mismas. Una situación diferente se vivió en la industria curtidora en Nepal, en donde fue el mismo gobierno quien solicitó a la ONUDI asistencia técnica y financiera para disminuir los efectos ambientales adversos de la industria.

6.1 Observaciones derivadas de los estudios de caso

Tal como se resaltó al inicio de esta sección, esta recopilación de casos no pretendía ser exhaustiva, sino representativa. Es de notarse que las características generales de los casos (presentados aquí y omitidos por razones de espacio) concuerdan con las opiniones y señalamientos de las personas entrevistadas como parte de este estudio. Entre las observaciones generales podemos citar las siguientes:

- La motivación inicial para incrementar la eco-eficiencia de una empresa no proviene por lo general del interior de la misma. Esta se origina en un agente externo que debe convencer al empresario de los beneficios de la misma o bien en presiones de la comunidad o de la autoridad regulatoria. Hauschnik (2001) analiza los obstáculos existentes para que las micro y pequeñas empresas adopten métodos de producción más limpia, en donde afirma que “es necesario superar no sólo los obstáculos técnicos y económicos, sino también los culturales tanto de índole social como empresarial y que en la mayoría de los casos representan barreras infranqueables”. Entre los principales obstáculos se encuentran: confusión de términos y metodologías, multitud de instancias reguladoras, percepción errónea de temas ambientales (se consideran “de lujo” y cuya solución es costosa y no proporciona beneficios económicos a la empresa), miedo al cambio y falta de una cultura que cuestione lo establecido. No es suficiente hacer disponible información en forma de guías o manuales, ya que la asesoría por parte de un consultor es fundamental. Durante todo el proceso, la voluntad y cooperación del empresario es indispensable.
- Derivado del punto anterior, la cooperación entre micro y pequeñas empresas para identificar el impacto ambiental de sus actividades y solucionarlos de forma independiente es rara. En el transcurso de esta investigación no se identificó ninguna de estas situaciones.
- No se cuenta con proveedores de bienes y servicios ambientales del sector privado enfocados exclusivamente a servir al sector de MIPYMEs. Este lugar es ocupado por agencias gubernamentales, cámaras o asociaciones industriales que trabajan en colaboración con instituciones de educación superior u organizaciones internacionales, u otros organismos como los Centros Nacionales de Producción Limpia. La falta de oferta proveniente del sector privado se debe fundamentalmente a la ausencia de demanda suficiente por tales servicios.
- Todos los casos de éxito revisados involucraron un claro beneficio económico como resultado de la mayor eco-eficiencia en la operación de las empresas. Este fue un requisito fundamental para asegurar la permanencia de los cambios realizados.
- Usando la terminología introducida en la sección 2.1, podemos concluir que en todos los casos revisados la evidencia sugiere que se ha logrado reducir la contaminación al bajar los costos marginales de abatimiento (CMA) en lugar de aumentar el castigo marginal esperado (CME). Este resultado está de acuerdo con las conclusiones del estudio del Banco Mundial (2000) sobre el mejoramiento ambiental de la industria en países en vías de desarrollo.

7. Implicaciones de política y conclusiones

A lo largo del proceso de industrialización en México, el reconocimiento de la importancia de las pequeñas y medianas empresas ha crecido y, con él, políticas para apoyar su desarrollo tecnológico.⁴⁰ Las empresas en este segmento se han considerado clave por su capacidad para generar empleo, su baja inversión por empleo, el reducido contenido de importaciones de sus inversiones en maquinaria y equipo, su ubicación en ramas con uso intensivo de materias primas nacionales y locales, y su papel en el desarrollo de habilidades empresariales (de Maria y Campos, 2002).

Sin embargo, más allá de la efectividad de las diversas políticas de fomento tecnológico, el énfasis en la implementación de tecnologías limpias en tales empresas (o en un incremento en su eco-eficiencia) ha sido prácticamente nulo. Aun cuando existe una iniciativa de proyecto conjunto de las Secretarías de Medio Ambiente y de Economía para mejorar el desempeño ambiental de las MIPYMEs, este cuenta ya con varios meses de retraso y un futuro incierto. El proyecto (denominado Un Mejor Ambiente para las MIPYMEs) propone las siguientes líneas de acción principales: establecimiento de un régimen simplificado de regulación ambiental para las MIPYMEs, elaboración de proyectos piloto, integración de cadenas clientes-proveedor con el apoyo de empresas grandes de excelencia en materia ambiental, desarrollo de programas de difusión

⁴⁰ Ver de Maria y Campos (2002), que presenta una historia de las políticas de fomento a las PYMEs en México durante las últimas tres décadas.

y capacitación, difusión de los instrumentos fiscales vigentes, y difusión de programas de eco-eficiencia y de producción más limpia. Cabe resaltar que tal iniciativa tendría un impacto potencial importante, ya que haría uso de la infraestructura creada por la Secretaría de Economía de apoyo a las MIPYMEs⁴¹ con el fin incorporar el aspecto ambiental en estas empresas. El programa también contempla el fortalecimiento de cooperaciones horizontales (entre PYMEs para la formación de *clusters*) y verticales (con empresas grandes). Sin embargo, las políticas e instrumentos específicos para desarrollar tales actividades no son aun claros y están por desarrollarse.

Una propuesta incluida en el proyecto y que resulta atractiva en primera instancia se refiere a la creación de PYMEs que presten servicios ambientales a otras PYMEs. Entre estos servicios se incluirían la elaboración de auditorías, asesorías, evaluaciones de impacto ambiental, implantación de sistemas de gestión ambiental, etc. Sin embargo, de acuerdo a las observaciones realizadas durante este estudio, esta propuesta dista de tener aplicación práctica en la actualidad.⁴² Como se mencionó en el capítulo anterior, existen aun obstáculos y barreras iniciales para la implementación de métodos de producción más limpia en tales empresas, por lo que es necesaria la intervención de un tercer agente en esta etapa inicial para promover el cambio (autoridad reguladora, cámaras industriales, etc.). El mercado existe y tiene un enorme potencial, pero las barreras iniciales son igualmente importantes. Antes de impulsar la creación de tales empresas, es necesario crear la demanda por sus servicios.

Tal como lo notan Brugger et al. (1999) al proponer una estrategia de inversión ambiental al Fondo Multilateral de Inversiones (administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo), son pocas las empresas medianas y pequeñas en América Latina que reconocen las ventajas de la eco-eficiencia. Aun cuando resultan claros los impactos positivos desde el punto de vista del desempeño económico y ambiental, los cambios necesarios no son implementados porque, en la actualidad, las barreras son mayores a las oportunidades. En otras palabras, de acuerdo a los autores, no hay demanda de un mayor desempeño ambiental, y hay muy poca oferta de los medios para mejorar tal desempeño.

Actualmente se considera que la oferta de bienes y servicios ambientales en México es pequeña pero adecuada. Esto sucede porque la demanda en sí es pequeña y proviene de empresas medianas y grandes predominantemente. Los programas tradicionales de asistencia a las PYMEs se han concentrado en el lado de la oferta (financiamiento, asistencia técnica, etc.), sin embargo es necesario reconocer que los programas ambientales que ignoren el lado de la demanda están destinados al fracaso. Para alentar tal demanda es necesario (entre otras medidas) contar con más proyectos demostrativos exitosos que muestren las bondades de incrementar la eco-eficiencia en las empresas, y sobre todo convencer que estos cambios estarán asociados con una mejora en el desempeño económico de la empresa.

La falta de financiamiento, información, habilidades y experiencia, combinado con alta incertidumbre llevan a una actitud aversa al riesgo por parte de los empresarios, lo cual afecta negativamente las inversiones en tecnología. Por esta razón es necesario establecer el efecto de demostración mencionado arriba. La introducción exitosa de nuevas técnicas de producción y prácticas organizacionales o de administración reduce el riesgo subjetivo que rodea la adopción de tal innovación, y al mismo tiempo promueve su adopción en otras empresas. Antes de que se difunda en el mercado un determinado método de producción o una nueva pieza de maquinaria o equipo, las empresas potencialmente interesadas en adoptarla tienen información limitada sobre los costos y beneficios que involucra la innovación y consecuentemente se les asocia con un alto grado

⁴¹ Tales como el programa de "Cadenas Productivas", la red de Centros Regionales para la Competitividad Industrial (CRECE), que desde 1996 ofrece apoyo para solucionar problemas técnicos a través de financiamientos a la consultoría, y el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE) creado en 1997 para proporcionar cursos especializados y certificados de calidad.

⁴² Esta opinión fue compartida por la gran mayoría de los entrevistados. Sólo uno de ellos se mostraba optimista sobre el surgimiento de esta clase de empresas en el corto plazo.

de riesgo. Conforme la información relativa a los costos y beneficios de la innovación se difunde a través de canales informales, la incertidumbre se reduce y la probabilidad de su adopción se incrementa.

Nos encontramos entonces en una situación en la cual existen deficiencias importantes del lado de la oferta y de la demanda de bienes y servicios ambientales en el sector de las MIPYMEs. Estas deficiencias fueron ampliamente corroboradas durante la presente investigación y también son señaladas por Brugger et al. (1999):

Del lado de la demanda:

- No hay suficiente demanda para incrementar la eco-eficiencia en la operación de MIPYMEs debido a la falta de presión de la autoridad reguladora y de la comunidad.
- Las regulaciones ambientales son complejas y no se hacen cumplir.
- Ausencia de habilidades de negocios y cultura ambiental, por lo que no se reconocen oportunidades.

Del lado de la oferta:

- Falta de información sobre los medios para mejorar la eco-eficiencia de las operaciones.
- La infraestructura es inadecuada para el reciclado, tratamiento, o eliminación de desperdicios.
- Financiamiento inadecuado y caro.

Los factores relevantes que influyen en la implementación de procesos de producción más limpios en MIPYMEs se muestran en forma gráfica en el gráfico 7.1.⁴³ Como se puede observar en el gráfico, todas las condiciones indicadas en los encabezados son necesarias para asegurar la implementación y sustentabilidad de los cambios introducidos en los métodos de producción: a) motivación inicial; b) disponibilidad de información y asistencia técnica; c) infraestructura adecuada; d) disponibilidad de financiamiento; y e) generación de beneficios económicos como consecuencia del cambio implementado. Los primeros dos factores son esenciales para estimular la demanda, mientras que la disponibilidad de información y asistencia técnica, infraestructura y financiamiento contribuirán a la ampliación de la oferta de bienes y servicios ambientales.

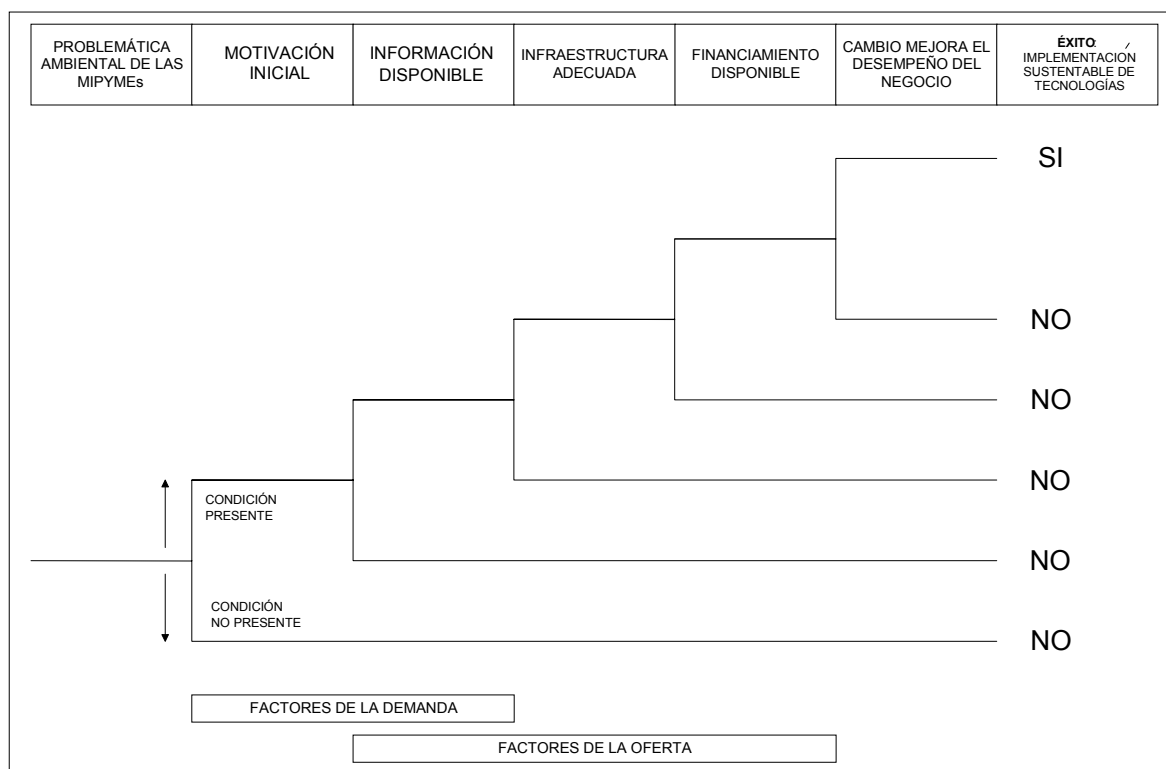
La motivación inicial incluye el despertar de la conciencia ambiental, la presión de la comunidad que vive en las cercanías de las empresas contaminantes, y la presión de la autoridad reguladora. Según cifras de PNUMA (1999), aun cuando más del 50% de los desechos se pueden evitar con simples medidas de manejo y cambios menores en los procesos, más del 65% de las barreras para la implementación de técnicas de producción más limpia tienen que ver con la motivación y actitud humanas, no con aspectos económicos. Entre estos obstáculos iniciales se encuentran: necesidad de aprender una nueva tecnología, desconocimiento o desinterés por los efectos de las emisiones contaminantes sobre la salud de los trabajadores y sus familias, y mercados extremadamente competitivos con el consecuente incentivo de reducir costos aún a expensas de una mayor contaminación. Estos factores hacen que el uso de medidas coercitivas (prohibición de utilizar determinados insumos, sanciones administrativas que incluyan la clausura a violadores de las normas, entre otras) por parte de la autoridad sean con frecuencia necesarias para servir como catalizadores del cambio.

⁴³ Este tipo de diagramas se conoce como *árbol de eventos*. En este, dado un evento iniciador cuyas consecuencias se desean mitigar (en nuestro caso la problemática ambiental de las MIPYMEs), se identifican los factores necesarios para llevar a una condición de éxito (implementación de métodos de producción más limpia). En cada nodo binario se pregunta entonces si el factor se encuentra presente (rama superior) o está ausente (rama inferior).

Una vez que existe el interés o la presión por adoptar técnicas de producción más limpia, el empresario debe de contar con la información y asistencia técnica adecuada para identificar las alternativas tecnológicas disponibles. De acuerdo a Ashton et al. (2002), muchas empresas pequeñas y medianas prefieren dirigirse a cámaras o asociaciones industriales para recibir asistencia. Sin embargo, existen otras opciones disponibles, tales como instituciones de educación superior o las mismas autoridades que con frecuencia cuentan con padrones de prestadores de servicios ambientales.

Gráfico 7.1

FACTORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN SUSTENTABLE DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN MIPYMES



Fuente: Elaboración propia.

La existencia de la infraestructura adecuada es fundamental, sobre todo en lo referente al tratamiento del agua y disposición de residuos. En este sentido, el país aun sufre de importantes rezagos. En ninguna de las industrias analizadas en este estudio esto fue tan evidente como en la industria de la curtiduría. El hecho de que sólo existe un relleno sanitario en el país con la capacidad de disponer de residuos peligrosos eleva sustancialmente los costos de operación de las empresas en el ramo y propicia la creación de tiraderos clandestinos, que constituyen importantes focos de contaminación. Existen algunas iniciativas para la creación de parques industriales en los cuales las MIPYMEs que allí se localicen tengan acceso a infraestructura común. Otra propuesta consiste en alentar el establecimiento de empresas integradoras o *clusters* para que varias MIPYMEs, que por sí solas no pueden costear la instalación de una planta de tratamiento (por ejemplo), puedan beneficiarse del esfuerzo del grupo. Estas iniciativas, sin embargo, se encuentran aun en una etapa de gestación.⁴⁴

⁴⁴ Una discusión completa del tema de la situación de la infraestructura ambiental en el país amerita un estudio exclusivo sobre el tema. Para una revisión de la situación actual y necesidades futuras, ver CESPEDES (2001).

La existencia de fuentes de financiamiento en condiciones adecuadas a las características de las MIPYMEs también es crucial y ya ha sido discutida ampliamente en otros reportes sobre el tema, por lo que no acredita mayor elaboración aquí. Por último, para asegurar la permanencia de los cambios establecidos será un requisito indispensable que estos generen beneficios económicos. Además de generar beneficios al pequeño empresario que adopte los cambios, también servirá para ampliar el efecto de demostración al que ya se hacía referencia arriba.

En la sección 5.3 (cuadro 5.5) ya habíamos notado las opciones de política pública disponibles para alentar el cambio hacia métodos de producción más limpias: medidas de comando y control, uso de instrumentos económicos, inversión pública, e instrumentos basados en información. La importancia del último tipo de instrumentos es enfatizada por Freeman y Soete (1997) al proponer este tipo de medidas con el fin de alterar el nexo social del cambio tecnológico. Esto se refiere a una serie de influencias que limitan el tipo de tecnologías que son social y económicamente factibles e incluyen, por ejemplo, la importancia dada por los dueños de una empresa o trabajadores a las cuestiones ambientales. Esta puede ser afectada a través de programas educativos o de capacitación.

Romijn (2001) revisa la experiencia de programas de asistencia tecnológica a empresas pequeñas en países en vías de desarrollo, encontrando que los programas exitosos están asociados a cuatro características fundamentales:

- a) Los pequeños productores deben desarrollar capacidades internas para asimilar, usar y adaptar efectivamente las nuevas tecnologías introducidas.
- b) Los programas son basados en la demanda (*demand-driven*).
- c) La asistencia se dirige a grupos de productores con intereses y problemas comunes y se les ayuda a organizarse en cuerpos colectivos con el potencial de evolucionar en instituciones de auto-ayuda.
- d) Los programas incluyen una estructura de incentivos apropiados basados en principios de mercado.

Estas características son válidas también para el problema que nos ocupa. De éstas se derivan las siguientes implicaciones de política:

- 1) Alentar la creación y expansión de la demanda de bienes y servicios ambientales, como ya se discutió a lo largo de este capítulo.
- 2) Desarrollar la capacidad institucional (*capacity building*), que implica continuar con la construcción del sistema de innovación ambiental definido en la sección 4.1.
- 3) Organizar a los micro empresarios en grupos o asociaciones, con el fin de aprovechar sinergias y efectos de demostración.
- 4) Establecer los incentivos apropiados, de preferencia que disminuyan el costo marginal de abatimiento (CMA), pero cuando sea necesario que aumenten el castigo marginal esperado (CME).

Estas implicaciones de política están en acuerdo con lo que el Banco Mundial denomina el Nuevo Modelo para el control de la contaminación industrial (Banco Mundial, 2000). Este modelo consta de tres actores fundamentales: a) la comunidad; b) el mercado; y c) el gobierno, y en donde la información desempeña un elemento esencial. La comunidad contribuirá a la creación de la demanda de bienes y servicios ambientales al aumentar el castigo marginal esperado de las empresas que no cumplan con las normas ambientales. Instrumentos económicos basados en el mercado contribuirán a disminuir el costo marginal de abatimiento contribuyendo, nuevamente, a la formación de la demanda. El gobierno, por su parte, puede contribuir al fortalecimiento del sistema de innovación ambiental alentando la coordinación entre secretarías para evitar la fragmentación de esfuerzos.

Bibliografía

- Ashton, Weslynnne, Andres Luque y John R. Ehrenfeld (2002), *Best Practices in Cleaner Production Promotion and Implementation for Smaller Enterprises*, Reporte preparado para el Multilateral Investment Fund y el Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- Banco Mundial (2000), *Greening Industry: New Roles for Communities, Markets, and Governments*, The World Bank, Washington, D.C.
- Banco Mundial (1998), *The Guadalajara Environmental Management Pilot*, Reporte No. 18071-ME, Mexico Department and the Environmentally and Socially Sustainable Development Sector Management Unit, Latin America and the Caribbean Regional Office.
- Biller, Dan y Juan D. Quintero (1995), *Policy Options to Address Informal Sector Contamination in Urban Latin America: The Case of Leather Tanneries in Bogota, Colombia*, LATEN Dissemination Note No. 14, Latin America Technical Department Environment Unit, Banco Mundial, Washington, D.C.
- Blackman, Allen (2000), *Informal Sector Pollution Control: What Policy Options Do We Have?* Discussion Paper 00-02-REV, Resources for the Future, Washington, D.C.
- Blackman, Allen, Stephen Newbold, Jih-Shyang Shi y Joe Cook (2000), *The Benefits and Costs of Informal Sector Pollution Control: Mexican Brick Kilns*, Discussion Paper 00-46, Resources for the Future, Washington, D.C.
- Blackman, Allen y Geoffrey J. Bannister (1998), *Pollution Control in the Informal Sector: The Ciudad Juárez Brickmakers' Project*, Discussion Paper 98-15, Resources for the Future, Washington, D.C.
- Brugger, Ernst A., Michael Rubino y Richard Wells (1999), *Environmental Investment Strategy for the Multilateral Investment Fund*, Reporte preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- Capdevielle, Mario, Mónica Casalet y Mario Cimoli (2000), *Sistema de Innovación: El Caso Mexicano*, Proyecto Interdivisional CEPAL/GTZ FRG/98/S24, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.

- Carlsson, Bo, Staffan Jacobsson, Magnus Holmén y Annika Rickne (2002), "Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 233-245.
- Casalet, Mónica (1999), *Redes de Innovación en la Construcción del Mercado en México*, Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa, No. 11, Nacional Financiera, México, D.F.
- CESPEDES (2001), *Infraestructura Ambiental: Necesidades*, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, Ciudad de México.
- Cimoli, Mario, ed. (2000), *Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context*, Continuum Publishing Group, Londres.
- Correo* (2002), *PROFEPA sí tiene ingerencia en el Parque de Lodos*, León, Guanajuato. 2 de noviembre.
- Dasgupta, Susmita, Hemamala Hettige, y David Wheeler (2000), "What Improves Environmental Compliance? Evidence from Mexican Industry", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 39, pp. 39-66.
- Dasgupta, Susmita, Robert E.B. Lucas, y David Wheeler (1998), *Small Plants, Pollution and Poverty: New Evidence from Brazil and Mexico*, Working Paper, Infrastructure/Environment Group, The World Bank, Washington, D.C.
- de Maria y Campos, Mauricio (2002), *Pequeñas y Medianas Empresas Industriales y Política Tecnológica: el Caso Mexicano de las Tres Últimas Décadas*, Serie Desarrollo Productivo No. 123, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.
- Domínguez Villalobos, Lilia (2002), *Identificación de Áreas de Oportunidad en el Sector Ambiental Dirigido a las Micro y Pequeñas Empresas: El Caso Mexicano*, reporte final, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.
- Freeman, Chris y Luc Soete (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, 3a. edición, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- GTZ (2002), *Programa Pioneros Industriales para Pequeñas y Medianas Empresas: Casos Exitosos*, Reporte de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana, Culiacán, México.
- Hauschnik, Peter (2001), *Obstáculos en la Implementación de Eco-eficiencia en las PYMEs: Considerando Aspectos Culturales*, presentación en la conferencia "Iniciativa GEMI: Primer Congreso Internacional – Desarrollo Sustentable hacia el 2010", 28 de junio.
- ICPIC (2002), *International Cleaner Production Information Clearinghouse*, consultado en el sitio de Internet: <http://www.emcentre.com> el 4 de diciembre de 2002.
- INEGI (1994), *Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP). Censos Económicos 1994*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía, e Informática. Aguascalientes, México.
- Malerba, Franco (2002), "Sectoral Systems of Innovation and Production", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 247-264.
- Ministerio de Economía (2000), *Uso de Tecnologías Limpias: Experiencias Prácticas en Chile*, Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia en colaboración con GTZ, Santiago de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (2002), *Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes*, República de Colombia, Bogotá.
- Mural* (2002a), *Caen 50% Ventas de Industria Curtidora*, Guadalajara, Jalisco. 12 de julio.
- Mural* (2002b), *Desarrolla Fertilizante Curtidora*, Guadalajara, Jalisco. 29 de julio.
- OECD (2000), *Environmental Goods and Services: An Assessment of the Environmental Economic and Development Benefits of Further Global Trade Liberalization*, COM/TD/ENV(2000)86/FINAL, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (1996), *The Global Environmental Goods and Services Industry*, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Patton, Michael Quinn (1990), *Qualitative Evaluation and Research Methods*, Second Edition, SAGE Publications, Newbury Park, CA.
- PNUMA (1999), *Producción más Limpia: Un Paquete de Recursos de Capacitación*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Industria y Medio Ambiente, México.
- Romijn, Henny (2001), "Technology Support for Small-scale Industry in Developing Countries: A Review of Concepts and Project Practices", *Oxford Development Studies*, Vol. 29, No. 1, pp. 57-76.
- Tornel, Raúl (2001), Presentación en el diplomado "Política Pública y Gestión Ambiental en la Empresa", Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.
- UNIDO (2002), *UNIDO Cleaner Production: Success Stories*, consultado en el sitio de Internet: <http://www.unido.org/en/doc/4545> el 4 de diciembre de 2002.

Anexos

Anexo A: Actores relevantes en la oferta de bienes y servicios ambientales para MIPYMEs

Existen en el país varias iniciativas para mejorar el desempeño ambiental de empresas en el sector industrial. Muchas de ellas tienen un enfoque específico a una región o industria, e incluso algunas son iniciativas de las propias empresas, que por lo regular son medianas o grandes.⁴⁵ A continuación se describe brevemente algunos actores relevantes que no cuentan con un enfoque regional o industrial específico pero que tienen el potencial de incidir en el segmento de las micro y pequeñas empresas. Podemos afirmar que estos actores, por su importancia, también realizan el papel de “hacedores de mercado” (*market makers*) ya que catalizan la creación y expansión de mercados al fomentar la interacción entre el demandante y el oferente y apoyan el desarrollo de nuevas compañías y productos.

Centro Mexicano de Producción Más Limpia, CMP+L

Este centro, establecido en 1995, forma parte del programa de Centros Nacionales para la Producción Más Limpia impulsado por la ONUDI. Actualmente cuenta con el financiamiento del Instituto Politécnico Nacional (del cual forma parte) y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Su misión es establecer y mantener el concepto de producción más limpia en la industria, actuando como promotor de la idea, facilitador, consultor y supervisor. Entre los servicios que ofrece el centro se encuentran la asistencia técnica (que incluye diagnósticos de producción más limpia y diagnósticos energéticos), capacitación (talleres, un diplomado, y en el futuro una maestría en producción más limpia), asesoría (sobre administración ambiental, financiamiento, y política ambiental), y mantenimiento de un centro de información. Los proyectos desarrollados incluyen empresas de la industria de alimentos y bebidas, azucarera, fundición, galvanoplastia y textil, entre otras. Las actividades del centro también se han extendido a provincia. Se planea la apertura en el corto plazo de centros regionales de producción más limpia en las ciudades de Chihuahua (en colaboración con el Tecnológico en esa ciudad y con financiamiento del Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo) y Villahermosa, Tabasco en el norte y sureste del país, respectivamente.

Contacto: Av. Instituto Politécnico Nacional s/n

Edificio de Laboratorios Pesados de la Escuela Superior de Físico Matemáticas

Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”

Zacatenco, 07738 México D.F.

Tel: 5729-6000 ext. 55053

Fax 5729-6202

E-mail: cmpl@correo.cmpl.ipn.mx

Programa GTZ-CANACINTRA

La Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), en colaboración con la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) lleva a cabo el proyecto de gestión ambiental y competitividad industrial. Como parte de la estrategia seguida en este programa, se proporciona capacitación y asesoría a grupos interesados en incrementar la eco-eficiencia de sus

⁴⁵ Para una breve revisión de tales iniciativas se recomienda consultar el documento *Competitividad y Protección Ambiental: Iniciativa Estratégica del Sector Ambiental Mexicano*, el cual se encuentra disponible en el sitio del Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, CESPEDES (www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones).

empresas a través de talleres de Gestión Ambiental Rentable (descritos en el capítulo 6 de este estudio). La filosofía del programa no radica en realizar consultorías de problemas específicos de cada empresa, sino en proporcionar las herramientas para que cada empresario tenga la capacidad de identificar las ineficiencias en sus procesos productivos y eliminarlas, en un ambiente de trabajo en equipo. Además de diversos proyectos realizados en el Distrito Federal y el área metropolitana, GTZ a emprendido otros programas regionales en Sinaloa, Aguascalientes y Jalisco. Cabe enfatizar que el programa GTZ-CANACINTRA fue identificado por varios entrevistados como uno de los pocos esfuerzos que existen para atender las necesidades ambientales del sector de las micro y pequeñas empresas.

Contacto: Av. San Antonio No. 256, 6°. Piso

Col. Ampliación Nápoles

03849 México, D.F.

Tel: 5482-3048

Fax: 5615-3942

E-mail: Peter.Hauschnik@gtz.org.mx

Fondo para proyectos de prevención de la contaminación, FIPREV

Fondo establecido por la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (FUNTEC) y la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN). Su objetivo es apoyar con asistencia técnica y financiamiento a la micro, pequeña y mediana empresa en la realización de inversiones para prevenir la contaminación (no para su control). Los créditos se otorgan fundamentalmente para estudios de evaluación ambiental y para la ejecución de los proyectos. El financiamiento de los proyectos es por hasta el 80% del costo total sin rebasar \$200.000 para estudios de evaluación ambiental⁴⁶ y \$500.000 para la ejecución de proyectos. Hasta el 2002, el fondo había autorizado créditos por poco más de 10 millones de pesos. La principal industria receptora de los fondos fue la curtiduría, aunque también se desarrollaron proyectos en la industria de la galvanoplastia, química, alimentaria y metalmecánica. El fondo cuenta con oficinas en la Ciudad de México y en León, Guanajuato.

Contacto: Manuel Ma. Contreras No. 133-101

Col. San Rafael, 06470 México, D.F.

Tel: 5591-0091

Fax: 5592-6882

E-mail: victorm@funtec.org

Fondo Multilateral de Inversiones, FOMIN

Es un fondo especial administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo creado en 1993 para alentar el creciente papel del sector privado en América Latina y el Caribe. En conjunto con el gobierno, organizaciones de negocios y organizaciones no gubernamentales, el fondo proporciona ayuda financiera para asistencia técnica que tenga por objetivo mejorar las habilidades de los trabajadores y ampliar la importancia económica de las micro, pequeñas, y medianas empresas. Cabe hacer notar que el incremento de la eco-eficiencia de las MIPYMEs en Latinoamérica es uno de los principales objetivos del fondo. Entre los proyectos financiados en México se encuentra el

⁴⁶ Tales estudios previos son realizados frecuentemente por el CMP+L, el cual hace las funciones de consultor ambiental.

establecimiento de un Centro Regional de Producción más Limpia en Chihuahua y un proyecto piloto en la ciudad de Monterrey en el cual grandes empresas ayudaron a sus proveedores (PYMES) a que implementaran sistemas de manejo ambiental.

Contacto: Banco Interamericano de Desarrollo / FOMIN

Av. Horacio No. 1855, 6° Piso

Col. Los Morales Polanco

11510 México, D.F.

Tel: 5580-2122 ext. 122

Fax: 5580-6083

E-mail: albertobu@iadb.org

Nacional Financiera, NAFIN

El principal banco de desarrollo del país estableció el Programa de Mejoramiento Ambiental utilizando recursos del *Japan Bank for International Cooperation*, por medio del cual se financian proyectos de inversión que tengan por objeto controlar, mitigar, eliminar o evitar la contaminación del agua, aire y/o suelo. Entre las actividades cubiertas se encuentran la fabricación de equipos y accesorios para eliminar, reducir o controlar la contaminación, plantas de tratamiento de aguas residuales, optimización de consumo de agua, proyectos de cogeneración y generación de energías, manejo, tratamiento y disposición de residuos industriales peligrosos y reubicación de empresas industriales contaminantes. Las entidades sujetas de apoyo son empresas privadas de todos los tamaños, así como gobiernos estatales y municipales. El hecho de que el programa no esté específicamente diseñado para MIPYMEs y que NAFIN desempeña el papel de banca de segundo piso disminuye su impacto en el sector de las micro y pequeñas empresas. En el desarrollo de este estudio no se encontró ningún caso en el cual una empresa de este sector solicitara este apoyo. Existen, sin embargo, otros instrumentos financieros específicamente diseñados para este segmento tales como el Crédito Pyme y el Programa NAFIN-PNUD para la Modernización Tecnológica.

Contacto: Nacional Financiera, S.N.C.

Av. Insurgentes Sur No. 1971

Col. Guadalupe Inn

01020 México, D.F.

Tel: 5089-6107 ó 01-800-NAFINSA

E-mail: info@nafinsa.com

Anexo B: Lista de personas entrevistadas

Como parte de este estudio, varias personas del sector académico, gubernamental y de la industria fueron entrevistadas con el fin de discutir la situación actual y perspectivas de la adopción de procesos de producción más limpios en MIPYMEs en general y en las actividades seleccionadas en particular. Tales entrevistas se realizaron con una guía general pero con final abierto (*open-ended, general interview guide approach*), en la cual se identifican un conjunto de temas centrales a explorar con cada entrevistado, pero este se encuentra en libertad de elaborar y construir una conversación alrededor del tema a tratar (ver Patton, 1990). Las entrevistas fueron realizadas en el período comprendido de octubre de 2002 a febrero de 2003. Aquellas marcadas con un asterisco (*) fueron realizadas vía telefónica.

Roberto Carlos Acevedo González*

Encargado del Proyecto de Ladrilleras, Instituto Coahuilense de Ecología. Saltillo, Coahuila, enero 2003.

Selene Agustín Serrano*

Jefe del Departamento de Educación y Promoción Ambiental, Dirección de Ecología del Ayuntamiento de Puebla. Puebla, febrero 2003.

Juan Alvarez Barroso

Ex-presidente de la Comisión de Ecología, Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, CANACINTRA. Ciudad de México, noviembre 2002.

Osvaldo Alvarez Valderrama*

Director General, Fondo Guanajuato de Mejoramiento Ambiental, FOGAMA. León, Guanajuato, febrero 2003.

Daniel Basurto González

Presidente de la Comisión de Ecología, Confederación Patronal de la República Mexicana, COPARMEX. Ciudad de México, octubre 2002.

Alberto Bucardo Castro

Fondo Multilateral de Inversiones, Banco Interamericano de Desarrollo, IBD. Ciudad de México, enero 2003.

Angel Campos Calzada

Jefe de Inspección y Verificación, Dirección General de Ecología del Ayuntamiento de Naucalpan. Naucalpan, Estado de México, enero 2003.

Gabriela Carranza Ortiz*

Subdirectora del Area de Regulación Obligatoria y Voluntaria, Secretaría del Medio Ambiente, Departamento de Distrito Federal. Ciudad de México, enero 2003.

Everardo Correa Aguilar*

Director de Prevención y Control de la Contaminación, Secretaría de Desarrollo Urbano, Ecología y Obras Públicas. Puebla, Puebla, febrero 2003.

Víctor Correa Torres*

Director de Regulación y Disminución de la Contaminación, Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Guadalajara, Jalisco, febrero 2003.

Martín Gaitán Sandoval*

Jefe de la Unidad de Residuos Peligrosos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Jalisco, SEMARNAT. Guadalajara, Jalisco, febrero 2003.

Claudia L. Galindo Arizpe*

Subdirectora de Mercados Emergentes, Secretaría de Desarrollo Económico, Departamento del Distrito Federal. Ciudad de México, enero 2003.

Alejandro García Álvarez*

Director de Normatividad e Inspección, Subdirección de Ecología del Ayuntamiento de Ecatepec. Ecatepec, Estado de México, enero 2003.

Eduardo García Medina*

Director de Normatividad Ecológica, Subdirección de Ecología del Ayuntamiento de Tlalnepantla. Tlalnepantla, Estado de México, enero 2003.

Jesús García Ramírez*

Director de Prevención y Control Ambiental, Dirección General de Medio Ambiente y Ecología del Ayuntamiento de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, febrero 2003.

Víctor M. González R.

Subcoordinador del Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación, FIPREV. Ciudad de México, noviembre 2002.

Porfirio Guanál Ramos*

Subdirección de Obras Públicas, Ayuntamiento de Cholula. Cholula, Puebla, febrero 2003.

Armando Guevara Rubalcava

Director General, Cámara Nacional de la Industria de Curtiduría, CANALCUR. Ciudad de México, enero 2003.

Gustavo Gutiérrez

Subdirector de Vinculación Industrial, Centro Mexicano para la Producción Más Limpia, CMP+L. Ciudad de México, enero 2003.

César G. Haro Guardado

Subdirector de Normatividad, Dirección General de Ecología del Ayuntamiento de Naucalpan. Naucalpan, Estado de México, enero 2003.

Peter Hauschnik

Asesor en Gestión Ambiental, Proyecto de Gestión Ambiental GTZ-CANACINTRA. Ciudad de México, noviembre 2002.

Olga Lazcano*

Directora, Centro de Desarrollo Regional de la Universidad de las Américas, UDLA. Cholula, Puebla, febrero 2003.

José F. Lozano Mendoza*

Jefe del Departamento de Protección Ambiental (Ecoguardias), Dirección General de Medio Ambiente y Ecología del Ayuntamiento de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, febrero 2003.

Omar Mejía Rodríguez*

Promotor Administrativo, Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado, CIATEC. Guadalajara, Jalisco, febrero 2003.

Alfredo Mena Sánchez

Promoción de Negocios, Cámara Nacional de la Industria Textil, CANAINTEX. Ciudad de México, enero 2003.

Silvestre Mendoza Macedo*

Regidor de Ecología y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Cholula. Cholula, Puebla, febrero 2003.

Alfonso Mercado García

Profesor Investigador, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México. Ciudad de México, octubre 2002.

Adriana Oropeza Literas

Sub-directora, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, CÉSPEDES. Ciudad de México, octubre 2002.

Jorge Pérez

Director, Centro Mexicano para la Producción Más Limpia, CMP+L. Ciudad de México, enero 2003.

Arturo Torres Moreno

Coordinador de Asesores, Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa, Secretaría de Economía. Ciudad de México, octubre de 2002.

Ricardo Uribe Cerón

Director, Dirección de Programas de Regulación de la Industria, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. Ciudad de México, octubre 2002.

Alejandro Vega Asencio*

Director General, Cámara de la Industria de Curtiduría del Estado de Guanajuato, CICUR. León, Guanajuato, febrero 2003.

José Luis Villalobos Enriquez*

Subdirector General de Desarrollo Sustentable, Ayuntamiento de León. León, Guanajuato, febrero 2003.

Anexo C: Base de datos de empresas proveedoras de bienes y servicios ambientales en México

En este apéndice se presentan los registros resumidos de empresas que proporcionan bienes y servicios ambientales en los estados que contienen los municipios estudiados (es decir, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Jalisco y Puebla).

En el capítulo 2 presentamos una clasificación del mercado de bienes y servicios ambientales que comprendía ocho rubros. Para propósitos de la elaboración de esta base de datos, utilizaremos una clasificación más desagregada, de tal forma que se agrupan las compañías de acuerdo a los siguientes rubros:

1. Agua
2. Aire y Ruido
3. Residuos
4. Suelo
5. Energía
6. Seguridad y Emergencias
7. Consultores y Asesores
8. Auditores y Certificadores
9. Laboratorios
10. Publicaciones

Como se puede observar, la clasificación se realiza de acuerdo al medio físico en el que se concentran las actividades de la empresa o al tipo de servicio que ofrecen. Cabe hacer notar que la gran mayoría de estas empresas pueden ser catalogadas como PYMEs de acuerdo al número de empleados.⁴⁷

Para cada una de las compañías reportadas, los campos incluidos en el registro son: a) Nombre de la compañía; b) Rubro; c) Contacto y cargo; d) Teléfono; e) Fax; f) Dirección; y g) Tipo de servicio ofrecido. Cuando alguno de estos datos no se encuentran disponibles, se indica en el campo correspondiente con Nd (no disponible). Los registros se encuentran ordenados dentro de cada rubro de acuerdo al estado en el cual se ubican en orden alfabético. Como es de esperarse, es factible que una misma compañía aparezca reportada dos o más veces dependiendo de la diversidad de servicios que preste. Las principales fuentes utilizadas para elaborar esta base de datos fueron el Directorio Ambiental Eco-Dir en su versión 2002, fuentes especializadas de Internet como *The Global Directory for Environmental Technology* (<http://eco-web.com>), y publicidad aparecida en revistas especializadas.

⁴⁷ De acuerdo a la última clasificación mexicana de diciembre del 2002, una empresa mediana es aquella que tiene menos de 250 trabajadores en el sector manufacturero, o menos de 100 trabajadores en los sectores comercial y de servicios.

C.1 Agua

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Bufete de Ecología y Recuperación, S.A. de C.V.
RUBRO Agua
CONTACTO Y CARGO Javier Botello Muñoz, Director General
TELÉFONO (844) 415-2378
FAX (844) 415-2378
DIRECCIÓN Alamo No. 129, Col. Jardín
Saltillo, Coahuila 25240
- TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:**
Proporciona servicios de construcción y fabricación de instalaciones, así como venta y distribución de equipo.
- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** ACS Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO Agua
CONTACTO Y CARGO Francisco Paz Adame, Director General
TELÉFONO (55) 5785-6446, 5571-1432
FAX (55) 5785-6329
DIRECCIÓN Calle 45 No. 98, Col. Ignacio Zaragoza
México, D.F. 15000
www.acsmedioambiente.com
- TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:**
La empresa analiza, diseña y propone alternativas a problemas relacionados con el uso del agua. Para esto proporciona servicios de asistencia técnica (antes, durante y después de la instalación de equipos), capacitación, diseño y fabricación (produce sus propios equipos bajo la marca ACS).
- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Agua y Aire Ingenieros, S.A. de C.V.
RUBRO Agua
CONTACTO Y CARGO Fernando Herrera Contreras, Director General
TELÉFONO (55) 5613-5689
FAX (55) 5613-8983
DIRECCIÓN Pascual Ortiz Rubio Mz-1 Lote-13, Col. La Purísima
México, D.F. 09340
- TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:**
Proporciona servicios de potabilización de agua, tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, análisis y muestreo, mantenimiento, y consultoría en general.
- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** AIMEX Ingeniería y Construcción, S.A. de C.V.
RUBRO Agua
CONTACTO Y CARGO Alberto Venegas Mancilla, Gerente Administrativo
TELÉFONO (55) 5532-7368
FAX (55) 5535-5825
DIRECCIÓN Calzada de Tlalpan No. 1636, Col. Ermita
México, D.F. 3590
- TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:**
La empresa proporciona servicios de análisis y muestreo de agua y consultoría en general.
- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Ambiente y Agua Ingeniería, S.A. de C.V.

RUBRO Agua
CONTACTO Y CARGO Sergio Aparicio Jiménez, Director General
TELÉFONO (55) 5752-2652
FAX (55) 5752-2652
DIRECCIÓN Salaverry No. 1020-1, Col. Lindavista
 México, D.F. 07300

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de construcción y fabricación de instalaciones, análisis y muestreo, y venta de productos químicos.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Biotecnología Ambiental, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Fernando Plascencia, Director General
- TELÉFONO** (55) 5524-0601
- FAX** (55) 5524-0616
- DIRECCIÓN** Adolfo Prieto No. 1649-903, Col. Del Valle
 México, D.F. 03100

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de ingeniería para el tratamiento de agua.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** CIEPS Consultores, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Oscar Vega Argüelles, Director General
- TELÉFONO** (55) 5584-1036
- FAX** (55) 5574-7441
- DIRECCIÓN** Córdoba No. 127, Col. Roma
 México, D.F. 06700

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de ingeniería y consultoría en general.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Control de Contaminación de Agua, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Jorge Casaigne M., Gerente de Ventas
- TELÉFONO** (55) 5368-7128
- FAX** (55) 5368-7079
- DIRECCIÓN** Av. Poniente 122 No. 419 Bodega-A, Col. Industrial
 Vallejo
 México, D.F. 02300

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Se especializa en el tratamiento de aguas residuales municipales e industriales, ingeniería de proyectos, construcción de plantas de tratamiento, análisis de laboratorio, mantenimiento y consultoría en general.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Corporación Hidro Internacional, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Rafael Mujica, Presidente
- TELÉFONO** (55) 5633-4086
- FAX** (55) 5633-0418
- DIRECCIÓN** Estenógrafos No. 38, Col. Sifón
 México, D.F. 09400

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, construcción de instalaciones, y venta y distribución de equipo.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Degremont de México, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Patrice Keime, Presidente
- TELÉFONO** (55) 5255-9000
- FAX** (55) 5260-1377
- DIRECCIÓN** Bahía de Santa Bárbara No. 157, Col. Verónica Anzures
México, D.F. 11300

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Presta servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, y construcción de instalaciones.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** DIALQUIMEX, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Eduardo Valdez Rangel, Coordinador
- TELÉFONO** (55) 5208-3823
- FAX** (55) 5525-5827
- DIRECCIÓN** Londres No. 190, Depto. 117, Col. Juárez
México, D.F. 06600

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa se especializa en el tratamiento de aguas municipales e industriales y en la venta y distribución de equipos y productos químicos.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Drenajet México, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Jaime López Hernández, Administrador
- TELÉFONO** (55) 5548-2328
- FAX** (55) 5548-3356
- DIRECCIÓN** Huertas No. 19, Col. Sta. Cecilia Tepetlapa
México, D.F. 16880

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de construcción de drenajes y fosas, venta y distribución de equipos (filtros), recolección de aceite y mantenimiento.

- **NOMBRE DE LA COMPAÑÍA** Ecosphere, S.A. de C.V.
- RUBRO** Agua
- CONTACTO Y CARGO** Miguel Angel Marquina, Director General
- TELÉFONO** (55) 5272-1633
- FAX** (55) 5271-2988
- DIRECCIÓN** Gral. Cano No. 27 - 1er. Piso, Col. San Miguel
México, D.F. 11850

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Ofrece una serie de servicios en el área de tratamiento de agua, entre ellos: potabilización, tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, construcción de instalaciones, equipos de medición, mantenimiento y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua

CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 6760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La compañía presta servicios de potabilización, tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, construcción de pozos, drenajes y fosas, análisis y muestreo y consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Geología y Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	José Luis Hernández, Director
TELÉFONO	(55) 5739-1145
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Av. Alfredo Robles Domínguez No. 258, piso 1, Col. Vallejo México, D.F. 07870
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de muestreo, análisis y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Alkim, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Claudio López Guerra, Director General
TELÉFONO	(55) 5611-0027
FAX	(55) 5598-7545
DIRECCIÓN	Pablo Ucello No. 13-Bis, Col. Mixcoac México, D.F. 03910
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas industriales, venta y distribución de productos químicos, y recolección de aceite.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Mexicano de Desarrollo
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Jorge Saavedra Shimidzu, Director División Agua
TELÉFONO	(55) 5813-1376
FAX	(55) 5813-0500
DIRECCIÓN	Carr. México-Toluca No. 4000, Col. Cuajimalpa México, D.F. 05000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de reciclaje, análisis y muestreo y consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Helguera y Asociados, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Alberto Helguera Reséndiz, Director General

TELÉFONO	(55) 5752-9600
FAX	(55) 5754-3603
DIRECCIÓN	Guanajuato No. 82, Col. San Bartolo Atepehuacan México, D.F. 07730 www.helguera.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, venta e instalación de filtros, sistemas de cloración, equipos de medición, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería Ambiental y Ecología, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Francisco Leyva García, Director General
TELÉFONO	(55) 5662-0561
FAX	(55) 5662-2470
DIRECCIÓN	Av. Universidad No. 1815 C-306, Col. Oxtopulco Universidad México, D.F. 04310
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería Ambiental y Tratamientos de Agua, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Rosario Martínez Sánchez, Gerente Comercial
TELÉFONO	(55) 5608-6314
FAX	(55) 5608-6314
DIRECCIÓN	Av. Tláhuac No. 581, Col. San Simón Culhuacán México, D.F. 09800
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, y construcción.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería y Equipos Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Angel Maldonado Velázquez, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5759-1468
FAX	(55) 5517-8634
DIRECCIÓN	Huasteca No. 205, Col. Industrial México, D.F. 07800
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de potabilización, tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, construcción, venta y distribución de equipo y filtros.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería y Servicios en Tratamiento de Agua, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Pedro Reyna Fragoso, Gerente General

TELÉFONO	(55) 5672-8050
FAX	(55) 5674-1501
DIRECCIÓN	Porto Alegre No. 305 Edif. A-202, Col. San Andrés Tetepilco México, D.F. 09440
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, y venta y distribución de equipo.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	ODIS Adversa
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Fabián Yáñez Carbajo, Director General
TELÉFONO	(55) 5245-1424
FAX	(55) 5245-1573
DIRECCIÓN	Bosque de Duraznos No. 65 Desp. 1008-B, Col. Bosques de las Lomas, México, D.F. 11700
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, venta y distribución de equipos y filtros.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	PAHER Consultores, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Sergio Pacheco Salinas, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5392-1151
FAX	(55) 5389-1957
DIRECCIÓN	Calle 4 No. 34-2, Col. Progreso Nacional México, D.F. 07600
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, venta y distribución de equipos y productos químicos y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	PDM Membranas, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Enrique Lemus Noguez, Gerente
TELÉFONO	(55) 5697-0339, 5697-0464
FAX	(55) 5581-6873
DIRECCIÓN	Maíz No. 207, Col. Valle del Sur México, D.F. 09819
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la venta y distribución de equipo, en especial geomembranas.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Pro Agua, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Javier Negrete, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5659-2784
FAX	(55) 5554-3439

DIRECCIÓN	Viena No. 198, Col. Del Carmen México, D.F. 04100
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas industriales, ingeniería de proyectos y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Productos Biológicos para Tratamientos, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Jorge Beltrán, Director General
TELÉFONO	(55) 5532-1788
FAX	Nd
DIRECCIÓN	San Borja No. 1915, Col. Narvarte México, D.F. 03600
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, venta y distribución de equipo, recolectores de aceite, y análisis y muestreo.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	REASA Reacondicionamiento de Agua, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel Mayoral Jiménez, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5682-4443
FAX	(55) 5682-1197
DIRECCIÓN	Luz Saviñón No. 2007, Col. Narvarte México, D.F. 03020
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el tratamiento de aguas municipales e industriales, construcción, y venta de filtros.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	SAYE, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Adriana Paredes Ojeda, Director General
TELÉFONO	(55) 5626-5447
FAX	(55) 5626-5463
DIRECCIÓN	Paseo de la Reforma No. 2977, Col. El Molinito México, D.F. 05000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas industriales, venta de geomembranas, mantenimiento y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios Integrales CRUGAR, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-1379
FAX	(55) 5574-1380
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239-301, Col. Roma Sur México, D.F. 06760

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, construcción de pozos, drenajes y fosas, análisis y muestreo, y consultoría en general.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistema Germen Consorcio Biorrestaurador
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Fernando Chávez Gris, Director General
TELÉFONO	(55) 5604-0787
FAX	(55) 5604-0787
DIRECCIÓN	Tenayuca No. 42, Col. Vértiz Narvarte México, D.F. 03600

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Empresa especializada en el tratamiento de aguas municipales e industriales, servicios de ingeniería, análisis y muestreo, y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas Integrales en Tratamiento de Agua y Tierra
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Guillermo Ramos Magaña, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5577-2934
FAX	(55) 5781-6999
DIRECCIÓN	Av. Talara No. 69, Col. Tepeyac Insurgentes México, D.F. 07020

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Presta servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales y de construcción.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	TECNOLIM, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Alma Delia Pérez Puebla, Gerencia Técnica
TELÉFONO	(55) 5395-2413
FAX	(55) 5395-3050
DIRECCIÓN	Ejército Nacional No. 1112-2, Col. Chapultepec Morales México, D.F. 11510 www.tecnolim.com.mx

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Proporciona servicios y equipo en cuatro áreas: tratamiento (de agua y lodo, ósmosis inversa, separadores de aceite/agua, etc.), medición e instrumentación, geosintéticos (geomembranas), y dragado.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Ambiental Integral, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Antonio Sánchez Torres, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5762-5624
FAX	(55) 5785-7310
DIRECCIÓN	Oriente 156 No. 198, Col. Moctezuma 2a. Sección México, D.F. 15500

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, análisis y muestreo, y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Ecológica
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Alberto Cruz Hernández, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5639-0114
FAX	(55) 5639-4078
DIRECCIÓN	Xola No. 951 Int. 1, Col. Narvarte México, D.F. 3020

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Empresa especializada en generadores de ozono para purificar agua y aire. Entre los servicios que presta se incluyen el tratamiento de aguas industriales, venta y distribución de equipos, y mantenimiento.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Profesional en Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Jesús Palafox Murguía, Director General
TELÉFONO	(55) 5750-2691
FAX	(55) 5781-6644
DIRECCIÓN	Gral. López Rayón No. 43, Col. Martín Carrera México, D.F.

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Presta servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, y consultoría en general.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Alkem de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel Breceda Hernández, Gerente de Ventas
TELÉFONO	(55) 5363-0372
FAX	(55) 5363-4378
DIRECCIÓN	Vía Gustavo Baz No. 299, Col. Echeagaray Naucalpan, Estado de México 53310

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Empresa especializada en el tratamiento de aguas industriales, ingeniería de proyectos, venta de equipos y productos químicos, cloración, análisis y muestreo, y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Compañía Mexicana de Aguas, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Jorge Molina Hill, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5886-1700
FAX	(55) 5886-0399
DIRECCIÓN	Av. Xalpa No. 1, Col. San Martín Tepetlixpan Cuautitlán Izcalli, Estado de México 54940

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de tratamiento de aguas industriales e ingeniería de proyectos.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consortio Químico de Toluca, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	José Miguel Patiño Vieyra, Gerente Técnico
TELÉFONO	(722) 219-8489
FAX	(722) 219-8490
DIRECCIÓN	Panamá No. 112, Col. Américas Toluca, Estado de México 50130
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, análisis y muestreo, venta de productos químicos y equipos de medición, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Alvaro López Montaña, Ingeniero de Proyectos
TELÉFONO	(55) 5390-9016
FAX	(55) 5390-8426
DIRECCIÓN	Privada de Guerrero No. 36 Int. 6, Col. San Javier Tlalnepantla, Estado de México 54030
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, venta de equipos de medición, mantenimiento y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	SOLIQTEC, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Mario Flaschi, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5291-4199
FAX	(55) 5291-4408
DIRECCIÓN	Amargura No. 137-A, Col. Lomas de la Herradura Huixquilucan, Estado de México 52785 www.soliqtec.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la venta de equipos, tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, y consultoría. La compañía además diseña, suministra e instala plantas de tratamiento de agua, aguas residuales y separación sólido-líquido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería y Desarrollo de Agua, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Alberto Chávez, Gerente General
TELÉFONO	(462) 625-4784
FAX	(462) 625-4755
DIRECCIÓN	Blvr. Díaz Ordaz No. 1145 Int. 302-B, Col. Las Reinas Irapuato, Guanajuato 36660
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	

Empresa especializada en la ingeniería de proyectos, construcción, y consultoría

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Anguiano y Wong Asesores, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Gilberto Anguiano M. y Luis Fco. Wong J., Directores Generales
TELÉFONO	(33) 3812-1511
FAX	(33) 3811-7656
DIRECCIÓN	Nance No. 1394, Col. Jardines de la Victoria Guadalajara, Jalisco 44540
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, construcción y consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ashbrook Corporation
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Francisco Brizzio, Director General
TELÉFONO	(33) 3618-8489
FAX	(33) 3617-1599
DIRECCIÓN	Javier Mina No. 1051, Col. Oblatos S.L. Guadalajara, Jalisco 44380
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, ventas de equipos y productos químicos, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Biozono Ingeniería Ambiental
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Luis Ramírez Navarro, Director
TELÉFONO	(33) 3633-4964
FAX	(33) 3833-0002
DIRECCIÓN	Av. D No. 520, Col. Conjunto Patria Zapopan, Jalisco 45170
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, venta de equipo, mantenimiento y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Guxval Proyectos, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Ricardo Guzmán Bonilla, Director
TELÉFONO	(33) 3824-9684
FAX	(33) 3823-6169
DIRECCIÓN	Adrián Escudier No. 1279, Col. Guadalupana Guadalajara, Jalisco 44200 www.guxval.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada a la fabricación de módulos prefabricados de concreto para sus distintas áreas de tratamiento de agua. Los servicios ofrecidos en el área de tratamiento de aguas incluyen: instalación	

de plantas de tratamiento de aguas residuales, construcción de fosas sépticas, trampas de grasa, filtros, cisternas prefabricadas, entre otros.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Impulsora de Proyectos Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Oscar Aramis, Director General
TELÉFONO	(33) 3616-1000
FAX	(33) 3616-0161
DIRECCIÓN	Garibaldi No. 1702, Col. Ladrón de Guevara Guadalajara, Jalisco 44650
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de ingeniería de proyectos, construcción y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería Hidráulica Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Roberto Silva Navarro, Director General
TELÉFONO	(33) 3122-2114
FAX	(33) 3120-4538
DIRECCIÓN	Perla No. 2664, Col. Residencial Victoria Guadalajara, Jalisco 45089
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el tratamiento de aguas municipales e industriales, servicios de ingeniería de proyectos, construcción, análisis y muestreo, mantenimiento y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Puritronic, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Gerardo Avalos Ruelas, Director General
TELÉFONO	(33) 3632-0533
FAX	(33) 3632-6579
DIRECCIÓN	Sierra de Bolaños No. 2056, Col. Las Aguilas Zapopan, Jalisco 45080 www.puritronic.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la fabricación y venta de plantas y miniplantas purificadoras de agua.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tratamiento de Agua SIPYSA, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Elías Rangel Guízar, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3627-1415
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Av. Circunvalación Poniente No. 231-D, Col. Cd. Granja Zapopan, Jalisco 45010
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de potabilización de agua, tratamiento de aguas municipales e industriales, ingeniería de proyectos, análisis y muestreo, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	INTEMA, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Agustín Ramírez Escalona, Director General
TELÉFONO	(222) 230-1775
FAX	(222) 249-5813
DIRECCIÓN	31 Sur No. 2901, Col. Santa Cruz los Angeles Puebla, Puebla 72400
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Ofrece servicios de análisis de laboratorio, investigación y desarrollo, construcción, operación y mantenimiento de proyectos de tratamiento de agua, agua residual y reutilización.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	LAPSOLITE, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Arndt Hildebrandt Moller, Gerente División Tratamiento de Aguas
TELÉFONO	(248) 485-0011
FAX	(248) 485-0233
DIRECCIÓN	Km. 93.5 Autopista México-Puebla San Martín Texmelucan, Puebla 74000 www.lapsolite.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Dentro de los servicios que ofrece el departamento de tratamiento de aguas se encuentra: filtración, suavización, desmineralización, oxidación biológica, tratamiento físico-químico y construcción de fosas sépticas.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Protectora Ecológica
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Carlos Pérez Yec, Director General
TELÉFONO	(222) 240-3670
FAX	(222) 240-3570
DIRECCIÓN	29 Poniente No. 919, Col. Chulavista Puebla, Puebla 72420
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece servicios para el tratamiento de aguas municipales e industriales y de consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Agua
CONTACTO Y CARGO	Alejandra Fuentes Ramírez, Coordinadora Administrativa
TELÉFONO	(22) 2231-0595
FAX	(22) 2248-7175
DIRECCIÓN	11 Poniente No. 2702, Col. La Paz Puebla, Puebla 72160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	

Proporciona servicios y equipo para el tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclaje, ingeniería de proyectos, construcción de drenajes y fosas, análisis y monitoreo, mantenimiento, y consultoría.

C.2 Aire y ruido

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Acción para el Control Ambiental
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Arturo Solís Sánchez, Director General
TELÉFONO	(55) 5586-3302
FAX	(55) 5586-3379
DIRECCIÓN	Av. Lindavista No. 251 Desp. 116, Col. Lindavista México, D.F. 07300
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada a la distribución de equipos para la purificación del aire, tales como colectores de polvo.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	AIMEX Ingeniería y Construcción, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Alberto Venegas Mancilla, Gerente Administrativo
TELÉFONO	(55) 5532-7368
FAX	(55) 5535-5825
DIRECCIÓN	Calzada de Tlalpan No. 1634, Col. Ermita México, D.F. 03590
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de monitoreo de emisiones, análisis en general, evaluación de chimeneas y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	AMBTEC, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Marcel Widmer Frick, Director General
TELÉFONO	(55) 5660-1510
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Cda. Miguel de Mendoza No. 35, Col. Merced Gómez México, D.F. 01600
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada a la fabricación y distribución de equipos (purificadores, torres de enfriamiento, colectores de polvo, filtros, ventiladores, lavados húmedos, analizadores de gases), tratamiento de emisiones, ingeniería y diseño, evaluación de chimeneas y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Análisis Integrales y Multiservicios Especiales, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Alberto Venegas Mancilla, Gerente Administrativo
TELÉFONO	(55) 5532-7368
FAX	(55) 5535-5825
DIRECCIÓN	Calzada de Tlalpan No. 1636, Col. Ermita México, D.F. 03590

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Proporciona servicios de análisis y monitoreo de emisiones, evaluación de chimeneas y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	AUBER y Asociados, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Silvia Becerril Santacruz, Gerente de Operaciones
TELÉFONO	(55) 5559-9047
FAX	(55) 5575-0488
DIRECCIÓN	Anaxágoras No. 1028-201, Col. Narvarte México, D.F. 03020

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Proporciona servicios de análisis y monitoreo de emisiones, evaluación de chimeneas y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Bukrisa Comercio Internacional, S.A. de C.V.:
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Daniel Salomón Feiner, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5563-5354, 5611-5912
FAX	(55) 5563-5354
DIRECCIÓN	Patriotismo No. 706, Col. Mixcoac México, D.F. 03730

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Proporciona los servicios de monitoreo de emisiones, evaluación de chimeneas, y venta de aparatos acústicos.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 06760

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:
Empresa especializada en la distribución de equipo, monitoreo y tratamiento de emisiones, análisis en general, evaluación de chimeneas y consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Germ-ex, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Manfred Schnyder, Director General
TELÉFONO	(55) 5341-5307
FAX	(55) 5342-3755
DIRECCIÓN	Calle Norte 81 No. 275, Col. Clavería México, D.F: 02080 www.germ-ex.com.mx

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada al tratamiento y purificación del agua y aire especializada en la tecnología de luz ultravioleta. Además de la distribución de equipos, la empresa presta servicios de ingeniería y diseño, análisis y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Humyflo, S.A. de C.V:
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5651-1769
FAX	(55) 5664-1228
DIRECCIÓN	Av. Centenario No. 300, Col. Merced Gómez México, D.F: 01600

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios para el monitoreo y tratamiento de emisiones y consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería Ecológica Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Antonio Alvarez Mena, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5679-2230
FAX	(55) 5679-1815
DIRECCIÓN	Calzada del Hueso No. 570, Col. Ex - Hacienda de Coapa México, D.F: 04850

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de monitoreo de emisiones y analizadores de gases.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Química del Medio e Industrial, S.A. de C.V:
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Rodolfo Morales Vázquez, Director General
TELÉFONO	(55) 5573-7415
FAX	(55) 5655-0904
DIRECCIÓN	Capirote No. 34, Col. San Lorenzo Huipulco México, D.F. 14370

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa que proporciona servicios de venta de equipo (purificadores, colectores de polvo, extractores, filtros, ventiladores y lavados húmedos, entre otros), monitoreo y tratamiento de emisiones, ingeniería y diseño, evaluación de chimeneas y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Monitoreo y Medición de la Emisión de Gases a la Atmósfera
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Carlos Gómez García, Director General
TELÉFONO	(55) 5521-8771
FAX	(55) 5521-8771
DIRECCIÓN	Cuarto Andador de Osa Mayor No. 300-U, Col. El Rosario México, D.F. 02430

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el monitoreo y tratamiento de emisiones, evaluación de chimeneas y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios Ecológicos Especializados, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Fernando Manzanilla N., Director General
TELÉFONO	(55) 5281-3471, 5280-5742
FAX	(55) 5281-5663
DIRECCIÓN	Ferrocarril de Cuernavaca No. 211-piso 5, Col. Chapultepec Morales México, D.F. 11570

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la provisión de consultoría ambiental.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios Integrales Crugar, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-1379
FAX	(55) 5574-1380
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239-301, Col. Roma Sur México, D.F. 06760

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios para el monitoreo y tratamiento de emisiones, distribución de equipos, ingeniería y diseño, evaluación de chimeneas, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Ambiental Integral, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Antonio Sánchez Torres, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5762-5624
FAX	(55) 5785-7310
DIRECCIÓN	Oriente 156 No. 198, Col. Moctezuma 2ª. Sección México, D.F. 15500

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Además de la distribución de equipos, la empresa provee servicios de monitoreo y tratamiento de emisiones, análisis en general, evaluación de chimeneas y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Ecológica
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Alberto Cruz Hernández, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5639-0114
FAX	(55) 5369-4078
DIRECCIÓN	Xola No. 951 Int. 1, Col. Narvarte México, D.F. 03020

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en generadores de ozono para purificar agua y aire. Además fabrica y distribuye equipos (purificadores y filtros) y proporciona servicios para el tratamiento de emisiones.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Verificación Ecológica de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Jorge Olvarrieta Peña, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5519-5513, 5519-5514
FAX	(55) 5519-5513
DIRECCIÓN	Calzada de la Viga No. 516, Col. Santa Anita México, D.F. 08300
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios para el monitoreo de emisiones y análisis de gases.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	AAF S.R.L. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Giancarlo Zuccher Chiriotto, Director General
TELÉFONO	(55) 5565-5200
FAX	(55) 5390-5814
DIRECCIÓN	1º. de Mayo No. 85, Col. San Andrés Atenco Tlalnepantla, Estado de México 54040
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada a la fabricación y distribución de equipos (purificadores, colectores de polvo, filtros y ventiladores), tratamiento de emisiones, e ingeniería y diseño.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Air Best de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Héctor Herrera Romo, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5361-8727
FAX	(55) 5361-8727
DIRECCIÓN	Convento de la Concepción No. 8, Col. Santa Mónica Tlalnepantla, Estado de México 54050
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la distribución de equipo y el tratamiento de emisiones.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Alvaro López Montaña, Ingeniero de Proyectos
TELÉFONO	(55) 5390-9016
FAX	(55) 5390-8426
DIRECCIÓN	Privada de Guerrero No. 36, Int. 6, Col. San Javier Tlalnepantla, Estado de México 54030
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de ingeniería y diseño, monitoreo de emisiones, análisis en general y consultoría.	
NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	GS Tecnología Aplicada, S.A. de C.V:

RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Carlos Rocha Quiroz, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5392-4457, 5369-0678
FAX	(55) 5388-2266
DIRECCIÓN	Calle Nopala No. 12, Col. Prado Ixtacala Tlalnepantla, Estado de México 54160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en el monitoreo de emisiones, análisis en general de gases industriales, y en la venta de analizadores de gases.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas Integrados de Control Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Sergio Mingramm
TELÉFONO	(55) 5390-2883
FAX	(55) 5565-9011
DIRECCIÓN	Mariano Escobedo No. 62 Tlalnepantla, Estado de México
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de consultoría y análisis en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Biozono Ingeniería Ambiental
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Luis J. Ramírez Navarro
TELÉFONO	(33) 3633-4964
FAX	(33) 3833-0002
DIRECCIÓN	Av. D No. 520, Col. Conjunto Patria Zapopan, Jalisco 45170
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la fabricación y distribución de equipos (purificadores, torres de enfriamiento, analizadores de gases), ingeniería y diseño, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Despacho de Ingeniería y Muestreos Ambientales
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Roberto Sandoval Rojo, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3811-1548, 3811-3942
FAX	(33) 3810-6899
DIRECCIÓN	Isla Cartagena No. 2955, Col. Jardines de la Cruz Guadalajara, Jalisco 44950
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se dedica a la fabricación y diseño de equipos (purificadores, colectores de polvo, extractores, filtros, ventiladores, lavados húmedos, analizadores de gases, aparatos acústicos), monitoreo y tratamiento de emisiones, ingeniería y diseño, evaluación de chimeneas, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecología Atmosférica, S.A. de C.V.
------------------------------	------------------------------------

RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Oscar Preciado Medina, Administrador General
TELÉFONO	(33) 3670-3470
FAX	(33) 3670-3432
DIRECCIÓN	Cebada No. 330, Col. La Nogalera Guadalajara, Jalisco 44470
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada a la fabricación y distribución de equipos y al tratamiento de emisiones industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Lapsolite, S.A. de C.V:
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Arndt Hildebrandt Moller
TELÉFONO	(248) 485-0011
FAX	(248) 485-0233
DIRECCIÓN	Km. 93.5 Autopista México-Puebla San Martín Texmelucan, Puebla 74000 www.lapsolite.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de fabricación de equipo, monitoreo y tratamiento de emisiones, y de ingeniería y diseño.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V:
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	Alejandra Fuentes Ramírez, Coordinadora Administrativa
TELÉFONO	(22) 2231-0595
FAX	(22) 2248-7175
DIRECCIÓN	11 Poniente No. 2702, Col. La Paz Puebla, Puebla 72160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de monitoreo de emisiones, evaluación de chimeneas, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Welfare Ecología Industrial, S.A. de C.V:
RUBRO	Aire y Ruido
CONTACTO Y CARGO	José Antonio Baeza Alonso, Gerente General
TELÉFONO	(22) 2242-6312
FAX	(22) 2246-5694
DIRECCIÓN	17 Sur No. 707, Col. Zona Esmeralda Puebla, Puebla 72160 www.welfare-ecologia.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de ingeniería y diseño, monitoreo de emisiones, evaluación de chimeneas, y consultoría.	

C.3 Residuos

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Blackaller Rosas
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Raquel Hernández Ramos, Presidente
TELÉFONO	(871) 30-3740
FAX	(871) 30-1726
DIRECCIÓN	Cerrada Antimonio No. 41-A, Col. Residencial del Norte Torreón, Coahuila 27270
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la recolección y transporte de residuos industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	El Gran Chatarral de Piedras Negras, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Arturo Barrera Rodríguez, Gerente General
TELÉFONO	(878) 783-3006
FAX	(878) 783-3737
DIRECCIÓN	Santo Tomás Sur No. 118, Col. Santa Cruz Piedras Negras, Coahuila 26060
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la compra, venta y reciclaje de plásticos, cartón y papel, chatarra y metales. Además presta servicios de disposición final de residuos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	GEN Industrial, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Mario García Lozano, Gerente General
TELÉFONO	(844) 415-1883, 415-2724
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Blvr. Nazario Ortiz Garza No. 571, Col. Rancho de Peña Saltillo, Coahuila 25230
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa presta servicios de barrido, recolección, transporte y reciclaje de residuos industriales y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Promotora Ambiental de la Laguna, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Fernando García Izaguirre, Gerente General
TELÉFONO	(871) 721-6607, 721-6991
FAX	(871) 732-1196
DIRECCIÓN	Carr. Torreón-San Pedro Local 100 Torreón, Coahuila 27016
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa presta servicios de recolección, transporte, y disposición final de residuos industriales, hospitalarios y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Administración de Residuos Industriales, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Javier Guerra Cisneros, Director General
TELÉFONO	(55) 5570-5300
FAX	(55) 5570-4548
DIRECCIÓN	Bosque de Cidros No. 46-204, Col. Bosques de las Lomas México, D.F: 05120
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección y transporte de residuos industriales y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	ASECA, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Marco Antonio Escobar
TELÉFONO	(55) 5757-5787
FAX	(55) 5757-5781
DIRECCIÓN	Av. Gran Canal No. 6690 Local D, Col. San Pedro el Chico México, D.F. 07480
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de recolección, transporte, reciclaje, incineración, y disposición final de residuos industriales y hospitalarios, además de prestar servicios de consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asistencia Ambiental, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	José Higinio Flores Castro, Director General
TELÉFONO	(55) 5631-6014, 5631-6296
FAX	(55) 5631-9880
DIRECCIÓN	Pico de Verapaz No. 435-703, Col. Fracc. Jardines de la Montaña México, D.F: 14210 www.asistenciaambiental.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada a la disposición final de residuos industriales no peligrosos, incluyendo el servicio de transporte especializado y manejo integral de los mismos. Proporciona además servicios de consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Bio-Tratamientos México, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Alejandro Furszyfer W., Director General
TELÉFONO	(55) 5212-0931
FAX	(55) 5286-3103
DIRECCIÓN	Guadalajara No. 21-A, Col. Roma México, D.F. 06700
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en los servicios de recolección, transporte, y disposición final de residuos industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Compañía Recolectora de Residuos Peligrosos, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Cecilia Barreiro Susunaga, Directora
TELÉFONO	(55) 5341-9496
FAX	(55) 5341-9429
DIRECCIÓN	Av. Acueducto No. 387-A, Col. Santa Isabel Tola México, D.F. 07010
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte, y disposición final de residuos industriales, hospitalarios y municipales, incluyendo residuos peligrosos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Control Ecológico de Residuos, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel Mora, Director General
TELÉFONO	(55) 5556-5170
FAX	(55) 5556-5170
DIRECCIÓN	Platanales No. 230, Int. 2, Col.. Nueva Santa María México, D.F. 02800
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Presta servicios de recolección y transporte de residuos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	DEFORX, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Alberto Hurtado Arce, Director General
TELÉFONO	(55) 5614-1313, 5614-2813
FAX	(55) 5614-1253
DIRECCIÓN	Nautla No. 64 Int. F, Col. San Juan Xalpa México, D.F. 09850
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Presta servicios de recolección y reciclaje de residuos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecoltec, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Francisco Toscano García, Gerente Comercial
TELÉFONO	(55) 5724-0238
FAX	(55) 5724-0270
DIRECCIÓN	Campos Elíseos No. 345, piso 16, Col. Chapultepec Polanco México, D.F. 11560
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa presta servicios de recolección, transporte, incineración y disposición final de residuos (plásticos, cartón y papel, grasas y aceites, solventes, productos químicos y textiles).	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General

TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 06760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa presta servicios de reciclaje de residuos industriales, hospitalarios y municipales. Además proporciona servicios de ingeniería y diseño, estudios y muestreo, y consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Germ-ex, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Manfred Schnyder, Director General
TELÉFONO	(55) 5341-5307
FAX	(55) 5342-3755
DIRECCIÓN	Calle Norte 81 No. 275, Col. Clavería México, D.F. 02080 www.germ-ex.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de disposición final de residuos hospitalarios y municipales, así como de ingeniería y diseño, estudios y muestreo, y consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Manejo Integral de Residuos Peligrosos, S.A. de C.V.:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	José Luis Lacer, Director General
TELÉFONO	(55) 5616-0009
FAX	(55) 5616-6277
DIRECCIÓN	Calle de Arteaga No. 43, Col. San Angel México, D.F. 01000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos industriales peligrosos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Mexicana del Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Alfonso Chávez Vasavilbaso, Director División Residuos
TELÉFONO	(55) 5520-9500
FAX	(55) 5520-8792
DIRECCIÓN	Paseo de las Palmas No. 930, Col. Lomas de Chapultepec México, D.F. 11000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de recolección, transporte, esterilización y desinfección de residuos industriales, hospitalarios y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Olmedo Badía, S.A. de C.V.:
------------------------------	-----------------------------

RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Miguel Olmedo Martel, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5557-2071, 5557-0397
FAX	(55) 5395-8034
DIRECCIÓN	Cervantes Saavedra No. 475 PB, Col. Irrigación México, D.F. 11500
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en el reciclaje de residuos industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Otto México, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Flavio B. Abed, Director General
TELÉFONO	(55) 5615-6100
FAX	(55) 5563-1383
DIRECCIÓN	Insurgentes Sur No. 1377, piso 5, Col. Insurgentes Mixcoac México, D.F. 03920
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección de residuos y renta de contenedores.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	SAYE, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Adriana Paredes Ojeda, Director General
TELÉFONO	(55) 5626-5447
FAX	(55) 5626-5463
DIRECCIÓN	Paseo de la Reforma No. 2977, Col. El Molinito México, D.F. 05000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos municipales y otros (grasas y aceites, solventes, productos químicos). También proporciona servicios de estudios y muestreo.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios de Tecnología Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Alfonso Chávez, Director General
TELÉFONO	(55) 5520-9500, 5202-6544
FAX	(55) 5520-8792
DIRECCIÓN	Thomas Alba Edison No. 176, Col. San Rafael México, D.F. 06470
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios Ecológicos Especializados, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Fernando Manzanilla N., Director General
TELÉFONO	(55) 5281-3471

FAX	(55) 5281-5663
DIRECCIÓN	Ferrocarril de Cuernavaca No. 211, piso 5, Col. Chapultepec Morales México, D.F. 11570
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección y transporte de residuos industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios Ecológicos Municipales, S.A.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Guillermo Sanders, Director General
TELÉFONO	(55) 5264-1741
FAX	(55) 5584-0793
DIRECCIÓN	Tehuantepec No. 164, Col. Roma Sur México, D.F. 06760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Jorge Sánchez Gómez, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5399-6922
FAX	(55) 5399-5510
DIRECCIÓN	Nubia No. 52, Col. Clavería México, D.F. 02080
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la disposición final de residuos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	System Supplier, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Edgar Nolasco Pérez
TELÉFONO	(55) 5745-9232
FAX	(55) 5745-7570
DIRECCIÓN	Angel Trías No. 397, Col. Juan Escutia 5ª. Sección México, D.F. 09100
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección y reciclaje de residuos industriales y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Técnicas Medioambientales de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Enrique Díaz Cañedo Ruiz, Director General
TELÉFONO	(55) 5280-9051
FAX	(55) 5281-2062
DIRECCIÓN	Alejandro Dumas No. 160, piso 1, Col. Polanco Reforma México, D.F. 11550
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	

Proporciona servicios de recolección, transporte, reciclaje, y disposición final de residuos industriales, hospitalarios y municipales. Además incluye servicios de ingeniería y diseño y consultoría en general.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Transporte y Recolección Ecológica del Sur
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Enrique Pérez Heredia, Director General
TELÉFONO	(55) 5272-8099
FAX	(55) 5273-6676
DIRECCIÓN	Gobernador González Calderón No. 74-A, Col. Daniel Garza México, D.F. 11860

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa proporciona servicios integrales para el tratamiento de residuos, entre ellos: recolección de residuos biológico-infecciosos, recolección de residuos peligrosos industriales sólidos, recolección de residuos peligrosos líquidos, tratamiento, y asesoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Administración de Residuos Industriales, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Gonzalo Colín Villanueva, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5358-0661
FAX	(55) 5358-0688
DIRECCIÓN	Guanajuato No. 11, Col. Ampliación San Esteban Naucalpan, Estado de México 53550

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Empresa especializada en la recolección y transporte de residuos industriales y municipales.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asistencia Técnica Ecológica, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Hugo Víctor Ritter Morales, Gerente Residuos
TELÉFONO	(55) 5397-5264
FAX	(55) 5397-5264
DIRECCIÓN	Colina de los Frailes No. 66, Col. Fracc. Bulevares Naucalpan, Estado de México 53140

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos industriales.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Desperdicios y Recuperaciones Industriales de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Francisco Navarrete Prieto, Gerente general
TELÉFONO	(55) 5389-7738
FAX	(55) 5398-7738
DIRECCIÓN	Carr. a Tenayuca Tlalnepantla No. 157, Col. Ahuehuete Tlalnepantla, Estado de México 54150

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Proporciona servicios de recolección de residuos industriales, hospitalarios y municipales.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecología y Lubricantes, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Fernando Meza Diéguez, Director General
TELÉFONO	(55) 5824-5077
FAX	(55) 5822-5876
DIRECCIÓN	Av. Adolfo López Mateos No. 3, Col México Nuevo Atizapán de Zaragoza, Estado de México 52966 www.eyl.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de recolección, transporte y reciclaje de residuos, especializándose en grasas y aceites.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Lancelot
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Jorge Rodríguez González, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5212-0268
FAX	(55) 5212-0268
DIRECCIÓN	Blvr. Tultitlán Oriente No. 4, Col. Tultitlán Tultitlán, Estado de México
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece servicios de incineración, esterilización y desinfección, y disposición final de residuos industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Proyecto Vida, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Fernando Montes Zarza, Gerente Administrativo
TELÉFONO	(55) 5373-3862
FAX	(55) 5373-0849
DIRECCIÓN	Vía Dr. Gustavo Baz No. 307 PA, Col. Hacienda Echegaray Naucalpan, Estado de México 53310
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos industriales y hospitalarios.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Protección Integral del Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Flor A. Román Rodríguez, Gerente de Ventas
TELÉFONO	(55) 5397-5164, 5397-5264
FAX	(55) 5397-5164
DIRECCIÓN	Emiliano Zapata No. 11-2, Col. San Jerónimo Tepatlalcalco Tlalnepantla, Estado de México 54090
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	

Proporciona servicios de recolección, transporte, incineración, y disposición final de residuos industriales y hospitalarios.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Química Wimer, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Alejandro Merín Winnitzky, Director General
TELÉFONO	(55) 5860-1549, 5860-0040
FAX	(55) 5860-1273
DIRECCIÓN	Tecamazúchitl s/n, Col. Ampliación Santa Catarina Valle de Chalco, Estado de México 56619 www.quimicawimer.com

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa se dedica al tratamiento de residuos peligrosos y proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos industriales. También proporciona servicios de consultoría.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Recuperadora y Maquiladora de Plásticos, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Stefan Reich Persikanet, Director General
TELÉFONO	(55) 5312-3758
FAX	(55) 5300-0379
DIRECCIÓN	Río Totolica No. 31, Col. Parque Industrial Naucalpan Naucalpan, Estado de México 53470

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Empresa dedicada al reciclaje de plásticos.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Residuos Industriales Multiquim, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Martín Espinosa, Director General
TELÉFONO	(55) 5558-4797, 5580-0805
FAX	(55) 5557-1094
DIRECCIÓN	Blvr. Popocatepetl No. 45, Col. Fracc. Los Pirules Tlalnepantla, Estado de México 54040 www.rimsa.com.mx

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Entre los servicios que ofrece la empresa se encuentran: muestreo y caracterización, asesoría técnica (estudios de impacto ambiental, estudios de riesgo, etc.), tratamiento especializado de residuos peligrosos, restauración y saneamiento de sitios contaminados, manejo de bifenilos policlorados, y transporte especializado.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistema de Transporte Especializado
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Oscar Antonio Cordero Juárez, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5311-7200
FAX	(55) 5311-7200

DIRECCIÓN	Henry Ford No. 3187, Col. Industrial San Nicolás Tlalnepantla, Estado de México 54030
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece los servicios de recolección, transporte, reciclaje, incineración, esterilización y desinfección, y disposición final de residuos industriales, hospitalarios y municipales. También proporciona contenedores y compactadores.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	GEN Industrial, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Orlando Román Cano, Gerente General
TELÉFONO	(477) 778-1315, 778-2763
FAX	(477) 778-1315
DIRECCIÓN	Carr. León-San Francisco del Rincón km. 4.5, Col. Las Amalias León, Guanajuato 37430
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte, barrido y reciclaje de residuos industriales y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Recuperadora Ecológica, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Víctor Manuel Martínez López, Jefe de Ventas
TELÉFONO	(462) 622-5145, 622-5146
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Av. Salamanca s/n, Col. Ciudad Industrial Irapuato, Guanajuato 36570
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte, reciclaje y disposición final de residuos industriales (grasas y aceites, solventes, productos químicos, entre otros). También incluye la renta de contenedores y servicios de consultoría.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ambiental Mexicana Recolectora de Residuos, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Juan Sánchez Acosta, Gerente de Acopio
TELÉFONO	(33) 3110-0074
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Av. Vallarta No. 5503 Local 9, Col. Cd. Granja Zapopan, Jalisco 45010
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos industriales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Destrucción y Reciclados Industriales Rubert, S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Rubén Gamez Valenzuela, Director
TELÉFONO	(33) 3601-2067

FAX	(33) 3601-2067
DIRECCIÓN	Av. Acueducto No. 1475, Col. Sta. Cruz del Valle Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco 45655
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte y reciclaje de residuos, incluido cartón y papel, chatarra y metales, y vidrio.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Dos Mil Uno Recolectora, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	José Luis Barba Camarena, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3655-6793, 3655-6603
FAX	(33) 3655-6793
DIRECCIÓN	Ramón López Velarde No. 479, Col. San Andrés Guadalajara, Jalisco 44800
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos industriales, hospitalarios y municipales. También proporciona contenedores y compactadores.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	GEN Industrial S.A. de C.V:
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Rafael Carrillo Ferrera, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3682-0809, 3682-0810
FAX	(33) 3682-0809
DIRECCIÓN	Prolongación Av. Vallarta No. 1127, Col. San Juan de Ocotan Zapopan, Jalisco 45019
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de recolección, transporte, barrido y reciclaje de residuos industriales y municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Petrofino, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Víctor Rodríguez Camacho, Administrador
TELÉFONO	(33) 3670-8870
FAX	(33) 3670-8870
DIRECCIÓN	Carr. a los Altos No. 1545, Col. Ciudad Aztlán Tonalá, Jalisco 45520
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte, reciclaje y disposición final de residuos, en especial grasas y aceites.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Reciclados Plásticos de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Enrique González Durán, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3684-7466
FAX	(33) 3684-7594

DIRECCIÓN	Camino a Santa Ana Tepetitlán No. 1927, Col. Santa Ana Tepetitlán Zapopan, Jalisco 45090
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el reciclaje y compra y venta de plásticos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Recolectora Ecológica Ambiental
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Jorge Arámbula Flores, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3641-6462
FAX	(33) 3641-1509
DIRECCIÓN	Rubén Darío No. 588, Col. Providencia Guadalajara, Jalisco 44670
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de recolección, transporte, y disposición final de residuos industriales, hospitalarios y municipales. Además proporciona contenedores, compactadores y servicios de ingeniería y diseño, estudios y muestreo, y consultoría en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Salud Ecología Nuevo Milenio, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Rubén Quintero, Director
TELÉFONO	(33) 3615-5677
FAX	(33) 3615-7314
DIRECCIÓN	Justo Sierra No. 2369, Col. Ladrón de Guevara Guadalajara, Jalisco 44690 www.saludyecologia.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa brinda los servicios de recolección, transporte, incineración y disposición final de residuos industriales y hospitalarios, especializándose en residuos peligrosos biológico-infecciosos. También proporciona el servicio de contenedores.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Convertidora de Aceites Usados, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Elías de Jesús Sánchez, Asesor Ambiental
TELÉFONO	(22) 2288-1148
FAX	(22) 2288-1156
DIRECCIÓN	Camino Real No. 60, Col. San Jerónimo Caleras Puebla, Puebla 72100
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el transporte y tratamiento de residuos de grasas y aceites.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Desperdicios Industriales y Similares de Puebla, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	José Humberto Chavarría, Gerente General
TELÉFONO	(22) 2237-0780
FAX	(22) 2240-3943

DIRECCIÓN	20 Sur No. 1301, Col. Azcárate Puebla, Puebla 72000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Protección Integral del Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Nina Cortez, Representante
TELÉFONO	(22) 2244-0701
FAX	(22) 2244-0701
DIRECCIÓN	Hacienda Balvanera No. 5527, Col. Fracc. La Hacienda Puebla, Puebla 72570 www.primasa.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios especializados en el manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos, así como de residuos peligrosos industriales y biológico-infecciosos, desinfección química y bacteriológica de edificios públicos y privados, incluyendo el análisis microbiológico en general	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Solventes San Martín
RUBRO	Residuos
CONTACTO Y CARGO	Rosario Vázquez Marín
TELÉFONO	(22) 2271-0434
FAX	(22) 2271-0485
DIRECCIÓN	Ex Rancho San José La Laguna s/n km. 7.5, Col. San José Amozoc, Puebla 72980
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa dedicada al reciclaje de solventes industriales.	

C.4 Suelo

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Adferi Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Ricardo Medina Calvario, Director General
TELÉFONO	(55) 5784-4425
FAX	(55) 5786-0414
DIRECCIÓN	Manuel Rivera Cambas No. 50, Col. Jardín Balbuena México, D.F. 15900

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa proporciona los servicios de: caracterización de suelo y subsuelo, remediación de sitios contaminados, estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y de seguridad, programas para la prevención de accidentes, ordenamiento ecológico del territorio, y planes de desarrollo urbano.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	All Waste Servicios Industriales de Control Ecológico, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Gary Ellis Heath, Director General
TELÉFONO	(55) 5281-3240, 5281-3740
FAX	(55) 5281-4919
DIRECCIÓN	Séneca No. 65, Col. Polanco México, D.F. 11560

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa se especializa en el tratamiento de residuos y el análisis de suelos.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ciencia Ambiental Aplicada, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	José Antonio Uribe Cardoso
TELÉFONO	(55) 5602-5477, 5368-2748
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Calzada de la Romería No. 130-202 C, Col. Colina del Sur México, D.F. 04130

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecológica Profesional de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Víctor Ramírez Izquierdo, Director General
TELÉFONO	(55) 5639-2255
FAX	(55) 5639-2255
DIRECCIÓN	Enrique Rebsamen No. 333, Col. Narvarte México, D.F. 03020

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:

La empresa ofrece el servicio de remediación de suelos a través del tratamiento de residuos peligrosos contaminados por hidrocarburos.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecosphere, S.A. de C.V:
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel Marquina, Director General
TELÉFONO	(55) 5272-1633
FAX	(55) 5271-2988
DIRECCIÓN	Gral. Cano No. 27, piso 1, Col. San Miguel Chapultepec México, D.F. 11850
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona los servicios de construcción de plantas para tratamiento de aguas residuales y remediación de suelos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecotónica
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5336-9703
FAX	(55) 5549-5592
DIRECCIÓN	Av. Gálvez y Fuentes No. 211, Col. Educación México, D.F. 04400
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona productos y servicios ambientales dirigidos a la conservación y la remediación. Realiza además labores de consultoría y asesoría en temas de tratamiento de aguas residuales, reciclado y preservación de suelos (diagnóstico de suelos, descontaminación y rehabilitación, agricultura, manejo de ecosistemas, etc.).	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 06760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en la venta de equipo, asesorías legales, servicios de consultoría y auditoría ambiental, evaluaciones ambientales y análisis químicos y fisicoquímicos, y restauración y caracterización de sitios contaminados.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Alkim, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Claudio López Guerra, Director General
TELÉFONO	(55) 5611-0027
FAX	(55) 5598-7545
DIRECCIÓN	Pablo Ucello No. 13 Bis, Col. Mixcoac México, D.F. 03910
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece el servicio de producción de químicos y productos biodegradables y biodegradadores, los cuales son subsecuentemente utilizados en las actividades de remediación de sitios contaminados.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Química del Medio e Industrial, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Rodolfo Morales Vázquez, Director General
TELÉFONO	(55) 5573-7415
FAX	(55) 5655-0904
DIRECCIÓN	Capirote No. 34, Col. San Lorenzo Huipulco México, D.F. 14370
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece el servicio de análisis de suelos y de tratamiento y disposición de residuos orgánicos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnolim, S.A. de C.V:
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Alma Delia Pérez Puebla, Gerencia Técnica
TELÉFONO	(55) 5395-2413
FAX	(55) 5395-3050
DIRECCIÓN	Ejército Nacional No. 1112-2, Col. Chapultepec Morales México, D.F. 11510 www.tecnolim.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece los servicios de tratamiento de lodos y dragado.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología en Control de Suelos y Concreto, S.A. de C.V:
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Pedro Infante Serrano, Director General
TELÉFONO	(55) 5259-6264, 5570-1674
FAX	(55) 5570-1674
DIRECCIÓN	Galeana No. 143, Col. Santa Fe México, D.F. 01210
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la realización de estudios de mecánica de suelos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tlalli Ingeniería de Suelos, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Claire Van Ruymbeke, Director General
TELÉFONO	(55) 5255-3460, 5255-3525
FAX	(55) 5255-0298
DIRECCIÓN	Cantú No. 11, piso 4, Col. Anzures México, D.F. 11590
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece los servicios de auditorías ambientales, restitución de sitios y áreas contaminadas y estudios sobre riesgos ambientales de materiales tóxicos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Alvaro López Montaña, Ingeniero de Proyectos

TELÉFONO	(55) 5390-9016
FAX	(55) 5390-8426
DIRECCIÓN	Privada de Guerrero No. 36, Int. 6, Col. San Javier Tlalnepantla, Estado de México 54030
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece servicios integrales de consultoría ambiental, incluyendo el tratamiento de suelos contaminados y realiza planes de protección civil.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Industrias de Saneamiento y Desazolve, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Elías Rojas Fernández, Director General
TELÉFONO	(55) 5893-5908, 5893-2698
FAX	(55) 5893-5908
DIRECCIÓN	Av. Hidalgo No. 5, Col. San Martín Tepetlixpan Cuautitlán Izcalli, Estado de México 54763 www.insade.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece los servicios de desazolve y dragado, además de video inspección, rehabilitación de tuberías, bombeo, y limpieza con agua a presión.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Germen, S.A. de C.V:
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Rafael Osorno Pavón, Gerente Administrativo
TELÉFONO	(33) 3647-2216
FAX	(33) 3647-5793
DIRECCIÓN	Av. Vallarta No. 3233 Local F-2, Col. Vallarta Poniente Guadalajara, Jalisco 44110 www.germen.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la restauración de suelos contaminados, para lo cual proporciona los servicios de caracterización de sitios y biorremediación in-situ y ex-situ.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Suelo
CONTACTO Y CARGO	Alejandra Fuentes Ramírez
TELÉFONO	(222) 231-0595
FAX	(222) 248-7175
DIRECCIÓN	11 Poniente No. 2702, Col. La Paz Puebla, Puebla 72160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la elaboración de análisis de suelos, entre ellos de hidrocarburos, metales pesados, pH y conductividad.	

C.5 Energía

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Combustibles Ecológicos Mexicanos, S.A. de C.V.
RUBRO	Energía
CONTACTO Y CARGO	Sergio García Palacio
TELÉFONO	(55) 5202-1766
FAX	(55) 5202-9089
DIRECCIÓN	Blvr. Manuel Avila Camacho No. 88 Desp. 501, Col. Lomas de Chapultepec, México, D.F. 11000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece el servicio de conversión a gas natural de vehículos que utilizan gasolina.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Energía, S.A. de C.V.
RUBRO	Energía
CONTACTO Y CARGO	Manuel de Diego Olmedo, Director de Proyectos
TELÉFONO	(55) 5592-6192
FAX	(55) 5566-9418
DIRECCIÓN	Manuel Ma. Contreras No. 66 PH, Col. San Rafael México, D.F. 06470
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría en temas relacionados al uso y conservación de energía.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnologías Solares Internacionales, S.A. de C.V.
RUBRO	Energía
CONTACTO Y CARGO	Moisés Dichi Cohen, Director General
TELÉFONO	(55) 5282-0900
FAX	(55) 5282-0900
DIRECCIÓN	Ibsen No. 40, piso 1, Col. Polanco México, D.F. 11560
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece el servicio de venta, colocación, y distribución de paneles solares. También proporciona servicios de consultoría sobre el uso de energía solar.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios de Ingeniería Térmica Ambiental
RUBRO	Energía
CONTACTO Y CARGO	Héctor Alvarez Salgado, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5397-4333
FAX	(55) 5361-5593
DIRECCIÓN	Alondra No. 49, Col. La Cañada Atizapán, Estado de México 52987
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece el servicio de reparación y mantenimiento de calderas no contaminantes.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Alfa Solar
RUBRO	Energía
CONTACTO Y CARGO	Omar Ulises López Ortega, Presidente
TELÉFONO	(33) 3826-3977
FAX	(33) 3826-3977
DIRECCIÓN	Puebla No. 539-A, Col. Artesanos Guadalajara, Jalisco 44290 www.alfasolar.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
	La empresa se especializa en la venta de calentadores y plantas eléctricas solares para diversas aplicaciones. También proporciona servicios de reparación, mantenimiento y asesoría.

C.6 Seguridad y emergencias

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Seguridad Industrial y Equipo contra Incendio
RUBRO	Seguridad y Emergencias
CONTACTO Y CARGO	Guillermo Alcalá A., Director
TELÉFONO	(55) 5519-7832
FAX	(55) 5538-8853
DIRECCIÓN	Lázaro Cárdenas No. 303-A, Col. Portales México, D.F. 03300
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona consultoría y asesoría en temas de seguridad industrial. Asimismo, vende y distribuye equipo para la extinción de incendios.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología para Extinción y Control, S.A. de C.V.
RUBRO	Seguridad y Emergencias
CONTACTO Y CARGO	José Juan Ureña, Director General
TELÉFONO	(33) 3121-1164
FAX	(33) 3121-1164
DIRECCIÓN	Prol. Bollero No. 3366-8, Col. Residencial la Calma Zapopan, Jalisco 45070
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se dedica a la venta y distribución de equipo para la extinción de incendios industriales y proporciona consultoría sobre temas de seguridad.	

C.7 Consultores y asesores

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Adferi Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Ricardo Medina Calvario, Director General
TELÉFONO	(55) 5784-4425
FAX	(55) 5786-0414
DIRECCIÓN	Manuel Rivera Cambas No. 50, Col. Jardín Balbuena México, D.F. 15900
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona los servicios de: caracterización de suelo y subsuelo, remediación de sitios contaminados, estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y de seguridad, programas para la prevención de accidentes, ordenamiento ecológico del territorio, y planes de desarrollo urbano.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Aire Química y Soluciones Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Sergio Valencia Hernández, Jefe de Proyectos
TELÉFONO	(55) 5675-8235
FAX	(55) 5675-8360
DIRECCIÓN	Av. Prolongación División del Norte No. 552, Col. San Lorenzo La Cebada, México, D.F. 16010
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece el servicio de asesoría sobre cuestiones de calidad del aire. Realiza además estudios de emisiones atmosféricas y de áreas laborales (seguridad e higiene).	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ambiente y Agua Ingeniería, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Sergio Aparicio Jiménez, Director General
TELÉFONO	(55) 5752-2652, 5752-2362
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Salaverry No. 1020-1, Col. Lindavista México, D.F. 07300
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de consultoría general en temas relacionados al agua.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asesorías Ambientales
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Sergio Aparicio Jiménez, Gerente de Servicio
TELÉFONO	(55) 5752-2362, 5752-2652
FAX	(55) 5752-2652
DIRECCIÓN	Salaverry No. 1020-1, Col. Lindavista México, D.F. 07300
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asesores Ambientales y Desarrollo Industrial, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Enrique Ortiz García, Director General
TELÉFONO	(55) 5590-3183
FAX	(55) 5696-8810
DIRECCIÓN	Playa Revolcadero No. 236-3, Col. Reforma Iztaccíhuatl México, D.F. 08810
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la realización de estudios de impacto ambiental y riesgo. Además realiza análisis de seguridad e higiene en el trabajo, programas de protección civil, estudios de ruido, vibración e iluminación, así como actividades de monitoreo ambiental en lo concerniente al agua y aire.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Bufete Ambiental Técnico, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Alfredo Cruz González, Director
TELÉFONO	(55) 5671-2881
FAX	(55) 5603-6034
DIRECCIÓN	Av. La Teja No. 66, Col. Villa Coapa México, D.F. 14390 www.bat.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría en cinco áreas: sistemas de administración ambiental (asesoría para la implantación de sistemas de administración ambiental con base en el estándar internacional ISO-14001), auditoría ambiental (auditorías internas de cumplimiento legal, auditorías ambientales para la certificación como industria limpia de la PROFEPA), riesgo ambiental (realización de estudios de riesgo ambiental y de programas de prevención de accidentes), impacto ambiental, y capacitación (en temas de legislación ambiental, técnicas de análisis de riesgo, auditoría ambiental, y manejo de residuos peligrosos, entre otros).	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores Ambientales
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Hipólito Pérez Eugenio, Director General
TELÉFONO	(55) 5661-5306
FAX	(55) 5661-5306
DIRECCIÓN	Insurgentes Sur No. 1991 Torre B, Desp. 800, Col. Guadalupe Inn México, D.F. 01020
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa ofrece servicios integrales de consultorías, asesorías y auditorías ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Planeación e Ingeniería Ambientales
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Carlos Manuel Menéndez Martínez, Director General
TELÉFONO	(55) 5688-4983

FAX	(55) 5601-0387
DIRECCIÓN	Prol. Uxmal No. 958, Col. Santa Cruz Atoyac México, D.F. 03310
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultoría Especializada en Seguridad y Ecología
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	David H. Aguilar Cruz, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5552-3297
FAX	(55) 5552-3297
DIRECCIÓN	Navojoa No. 26 Int. 1, Col. Alvaro Obregón México, D.F. 15990
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios ambientales integrales. Además de consultoría en las áreas de calidad del agua y aire, también realiza actividades de monitoreo, estudios de análisis de riesgo y de seguridad e higiene en el trabajo.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Desarrollo Ecológico Industrial Deisa, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Ignacio Sarmiento Torres, Director General
TELÉFONO	(55) 5586-4857, 5752-4635
FAX	(55) 5586-8402
DIRECCIÓN	Manizales No. 1086, Col. San Pedro Zacatenco México, D.F. 07360
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios integrales de consultoría ambiental en las áreas de aire, agua y ruido. También realiza asesorías en temas de seguridad e higiene en el trabajo.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Desarrollo y Calidad Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Adriana Alvarez Villanueva, Directora Técnica
TELÉFONO	(55) 5739-0358
FAX	(55) 5739-0358
DIRECCIÓN	Joaquín Pardavé Mz-184 No. 18, Col. Jorge Negrete México, D.F. 07280
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Diseño Planificación e Ingeniería Ambiental
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Jorge Olivares Larraguivel, Director
TELÉFONO	(55) 5655-8873
FAX	(55) 5655-0551

DIRECCIÓN	Luis Murillo No. 7, Col. Bosque de Tetlameya México, D.F. 04730 www.dipia.biz
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la realización de estudios de impacto ambiental y urbano, así como análisis de riesgo. También realiza estudios de desarrollo urbano y regional.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecosphere, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel Marquina, Director General
TELÉFONO	(55) 5272-1633
FAX	(55) 5271-2988
DIRECCIÓN	Gral. Cano 27, piso 1, Col. San Miguel Chapultepec México, D.F. 11850
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en proporcionar consultoría en áreas de tratamiento, reciclaje, ingeniería y proyectos del agua. También proporciona asesoría en el campo del tratamiento y remediación de suelos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecotech Consultores, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Pedro Jauge Peluffo, Director General
TELÉFONO	(55) 5543-2855, 5543-1543
FAX	(55) 5543-1543
DIRECCIÓN	Av. Col. Del Valle No. 528 Int. 402, Col. del Valle México, D.F. 03100
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza labores de consultoría y asesoría en temas de calidad de agua y aire, tratamiento de residuos peligrosos, entre otros.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ecotónica
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5336-9703
FAX	(55) 5549-5592
DIRECCIÓN	Av. Gálvez y Fuentes No. 211, Col. Educación México, D.F. 04400
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona productos y servicios ambientales dirigidos a la conservación y la remediación. Realiza además labores de consultoría y asesoría en temas de tratamiento de aguas residuales, reciclado y preservación de suelos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Efe Asesores en Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Francisco Echavarría Alfaro, Gerente General

TELÉFONO	(55) 5601-2057, 5601-4549
FAX	(55) 5688-3419
DIRECCIÓN	Petén No. 501, Col. Vértiz Narvarte México, D.F. 03600
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona consultoría y asesoría en el área de ingeniería hidráulica, incluyendo monitoreo y tratamiento de aguas.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 06760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la venta de sistemas y equipos para la prevención y control de la contaminación ambiental, además de proporcionar servicios de asesoría sobre problemas de calidad del aire.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Enlaces Ambientales
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5282-0721
FAX	(55) 5282-0530
DIRECCIÓN	Ibsen No. 15-801, Col. Polanco Chapultepec México, D.F. 11560 www.enlacesambientales.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa provee servicios estratégicos para el desarrollo de proyectos sostenibles. Sus actividades se concentran en dos áreas: desarrollo de proyectos (planeación estratégica, investigación especializada, planes de negocio, implementación de tecnologías limpias) y transferencia de conocimiento (seminarios ejecutivos y programas académicos).	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Especialistas Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	José Antonio Ortega Rivero, Director General
TELÉFONO	(55) 5250-3006
FAX	(55) 5254-3864
DIRECCIÓN	Arquímedes No. 209, piso 1, Col. Polanco México, D.F. 11560
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa de consultoría ambiental que realiza evaluaciones de impacto y riesgo ambiental, auditorías ambientales, y proporciona asesoría en el manejo de residuos peligrosos, entre otros servicios.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Hoycos Tecnología Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Roberto Sierralta Leal, Director General
TELÉFONO	(55) 5273-4291
FAX	(55) 5272-5366
DIRECCIÓN	Calle No. 53 PB, Col. San Pedro de los Pinos México, D.F. 03800
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería en Evaluación y Control Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Arturo Rivera Pérez, Gerente de Monitoreo
TELÉFONO	(55) 5700-2449
FAX	(55) 5763-7077
DIRECCIÓN	Calle 61 No. 8, Col. Puebla México, D.F. 15020
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en proporcionar consultoría en temas de seguridad e higiene en el trabajo y también realiza análisis de aguas residuales y de fuentes fijas de emisiones a la atmósfera.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas, A.C.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Luis Manuel Guerra Garduño, Director General
TELÉFONO	(55) 5689-6885, 5689-8750
FAX	(55) 5689-5972
DIRECCIÓN	Jacaranda No. 56, Col. Ciudad Jardín México, D.F. 04370
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa presta servicios de consultoría en: evaluaciones de impacto ambiental para proyectos de desarrollo, análisis de riesgo ambiental, auditorías ambientales, certificación de productos, tecnologías y procesos, gestión y asesoría sobre el cumplimiento de la normatividad ambiental, comunicación ambiental de riesgos, capacitación sobre producción más limpia al personal de las empresas, y consultoría técnica para la prevención y control de la contaminación.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	J.R. Limón, Planeación e Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Jorge Roberto Limón Flores, Presidente
TELÉFONO	(55) 5601-2778
FAX	(55) 5601-1381
DIRECCIÓN	Av. Del Convento No. 65, Col. Churubusco México, D.F. 04120
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de planeación e ingeniería ambiental, estudios de impacto ambiental, supervisión ambiental, análisis de riesgo, y auditorías ambientales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Kaiser Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5033-6650
FAX	(55) 5652-4193
DIRECCIÓN	Tihuatlan No. 15-B, Col. San Jerónimo Aculco México, D.F. 10400
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría y asesoría en las áreas de análisis de impacto ambiental, análisis de riesgo, remediación de suelos, tratamiento de aguas y uso de GIS.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Nova Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Francisco Novelo Burbante, Representante
TELÉFONO	(55) 5661-7049
FAX	(55) 5661-0827
DIRECCIÓN	Insurgentes Sur No. 1673-104, Col. Guadalupe Inn México, D.F. 01020 www.novaconsultores.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de regularización, capacitación, gestoría (licencia de funcionamiento, cédula de operación, manifiestos de residuos peligrosos, etc.), elaboración de estudios y diagnósticos, estudios de riesgo, auditorías ambientales y asesoría especializada (programas de prevención de accidentes, programas de control de la contaminación, etc.).	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Selbach y Asociados, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Eduardo Selbach Jiménez
TELÉFONO	(55) 5277-3188
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Irapuato No. 12, Col. Hipódromo Condesa México, D.F. 06170
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en proporcionar consultoría en temas de seguridad e higiene en el trabajo, para lo cual realiza estudios de protección civil y análisis de riesgo. Además, la empresa realiza auditorías para otorgar la certificación de "industria limpia" y realiza certificaciones ISO-9000 e ISO-14000.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios Ecológicos Municipales, S.A.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Guillermo Sanders, Director General
TELÉFONO	(55) 5264-1741, 5264-0286
FAX	(55) 5584-0793
DIRECCIÓN	Tehuantepec No.164, Col. Roma Sur México, D.F. 06760

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona asesoría en las áreas de recolección, transporte y disposición final de residuos municipales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S.C.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Leonardo Martínez Flores, Socio Director
TELÉFONO	(55) 5688-9990, 5601-5335
FAX	(55) 5601-5335
DIRECCIÓN	Puente de Xoco No. 39, Col. Xoco México, D.F. 03330 www.sigea.com.mx

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza estudios de impacto ambiental y proporciona asesoría en las áreas de remediación de suelos, tratamiento de residuos peligrosos y calidad del aire.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnolim, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Alma Delia Pérez Puebla, Gerencia Técnica
TELÉFONO	(55) 5395-2413
FAX	(55) 5395-3050
DIRECCIÓN	Ejército Nacional No. 1112-2, Col. Chapultepec Morales México, D.F. 11510 www.tecnolim.com.mx

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría en el área de limpieza y control del agua y fluidos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Ambiental Integral, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Antonio Sánchez Torres, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5762-5624
FAX	(55) 5785-7310
DIRECCIÓN	Oriente 156 No. 198, Col. Moctezuma 2ª. Sección México, D.F. 15500

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de consultoría en el área de medio ambiente laboral, incluyendo análisis de polvos, ruido, iluminación y sustancias químicas. También proporciona asesoría en temas de protección civil y prevención de accidentes. La empresa también lleva a cabo actividades de muestreo y análisis sobre calidad del aire.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología, Ecología y Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Juan David Reyes Vázquez, Director de Riesgo e Impacto
TELÉFONO	(55) 5519-7923
FAX	(55) 5519-7923

DIRECCIÓN	Yácatas No. 86-A, Col. Narvarte México D.F. 03020
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la distribución y venta de equipo para el tratamiento de agua, otorgando consultoría y asesoría en el tema.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Profesional en Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Jesús Palafox Murguía, Director General
TELÉFONO	(55) 5750-2691
FAX	(55) 5781-6644
DIRECCIÓN	Gral. López Rayón No. 43, Col. Martín Carrera México, D.F. 07070
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de elaboración de estudios de impacto ambiental, elaboración, evaluación y seguimiento de estudios de ordenamiento ecológico, control de fauna silvestre y elaboración de estudios de vegetación y fauna silvestre en áreas frágiles.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asesores en Urbanismo y Ecología
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Roberto Mari Rodríguez, Director General
TELÉFONO	(55) 5562-6707, 5562-6741
FAX	(55) 5562-6741
DIRECCIÓN	Av. De las Fuentes No. 55, Col. Ampliación Vista Hermosa Tlalnepantla, Estado de México 54080
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Alvaro López Montaña, Ingeniero de Proyectos
TELÉFONO	(55) 5390-9016
FAX	(55) 5390-8426
DIRECCIÓN	Privada de Guerrero No. 36 Int. 6, Col. San Javier Tlalnepantla, Estado de México 54030
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría en temas de aire, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y agua. También incluye servicios de auditoría para proporcionar la certificación de "industria limpia", y asesoría sobre cuestiones de seguridad e higiene en el trabajo y protección civil.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Empresarial Energía y Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel de la Rosa Delgado, Director General
TELÉFONO	(55) 5373-1530, 5360-0858

FAX	(55) 5373-1530
DIRECCIÓN	Hacienda de Temixco 26, piso 1, Col. Fracc. Bosque de Echegaray Naucalpan, Estado de México 53310 www.genermasa.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de auditorías ambientales, consultoría y gestión, consultoría integral en el manejo de residuos, implantación de ISO-14000, caracterización y restauración de suelos, y programas de protección civil y seguridad industrial.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Haz Mat Consultores, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Octavio González González, Director General
TELÉFONO	(55) 5799-3120
FAX	(55) 5766-4375
DIRECCIÓN	Prados Cedros No. 4 Mz-11, Col. Prados de Aragón Nezahualcóyotl, Estado de México 57170
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza estudios de impacto y riesgo ambiental, consultoría relacionada con el transporte de residuos peligrosos, así como auditorías ambientales para otorgar la certificación de “industria limpia.”	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Investigaciones Ecológicas y Control Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Carlos Navarro, Gerente Técnico
TELÉFONO	(55) 5357-1579
FAX	(55) 5358-4760
DIRECCIÓN	Av. Del Parque No. 3, piso 1, Col. del Parque Naucalpan, Estado de México 53390
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Servicios en Ecología Aplicada Multiservicios Empresariales
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5363-5396
FAX	(55) 5363-5396
DIRECCIÓN	El Portal No. 25, Fraccionamiento Los Pastores Naucalpan, Estado de México 53340
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona toda una gama de servicios en el campo de la consultoría ambiental, entre ellos: asesoría directa en materia de protección ambiental, protección civil y seguridad e higiene industrial; implantación de sistemas de administración ambiental; auditorías ambientales; estudios de impacto ambiental; análisis de riesgo, planes de contingencias y programa de prevención de accidentes; planes y programas de manejo de residuos industriales y municipales; asesoría para el cumplimiento de la normatividad en seguridad, higiene y medio ambiente; estudios de grado de riesgo; y manuales de procedimientos de seguridad para el mantenimiento y operación, entre otros.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores Ambientales en Riesgo e Impacto Ambiental
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Manuel de la Torre Rivera, Director General
TELÉFONO	(468) 648-7055
FAX	(468) 648-1808
DIRECCIÓN	Francisco Cano No. 903, Col. Bellavista Salamanca, Guanajuato 36730
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza estudios de análisis de riesgo e impacto ambiental.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asesoría en Ecología y Medio Ambiente
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Valentín Hernández Triguillo, Director
TELÉFONO	(33) 3637-8653
FAX	Nd
DIRECCIÓN	San Alfonso No. 870, Col. San Vicente Guadalajara, Jalisco 44330
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Cacer Consultores
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(333) 586-3841
FAX	(333) 586-3841
DIRECCIÓN	Antonio de Segovia No. 639 Guadalajara, Jalisco 44840
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría ambiental e ingenieril en temas de innovación y modernización tecnológica). Se especializa en el tratamiento de aguas residuales, purificación de agua, y reciclado.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Estudios Técnicos Ambientales
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	María de Jesús Magaña Ramírez, Gerente Técnico
TELÉFONO	(333) 646-2954
FAX	(333) 663-7229
DIRECCIÓN	Isla Mezcala No. 4783-79, Col. Parques Colón Tlaquepaque, Jalisco 44490
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona asesoría respecto a gestiones ante dependencias federales y municipales, estudios de ruido, temperatura, riesgo, impacto ambiental, y elaboración de programas de prevención de accidentes.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	SP Consultoría Ambiental, S.C.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Carlos Suárez Plascencia, Director General
TELÉFONO	(33) 3638-1543
FAX	(33) 3638-1543
DIRECCIÓN	Kilimanjaro No. 1727, Col. Independencia Guadalajara, Jalisco 44240
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza consultoría en las áreas de manejo de riesgo, manejo de residuos peligrosos, sustancias químicas, y estudios de permeabilidad de suelos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Administración del Medio Ambiente, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Raúl Guisar Montufas, Director General
TELÉFONO	(22) 2240-9640
FAX	(22) 2240-6266
DIRECCIÓN	14 Sur No. 4315-10, Col. Anzures Puebla, Puebla 72530
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Consultores y Asesores
CONTACTO Y CARGO	Alejandra Fuentes Ramírez, Coordinadora Administrativa
TELÉFONO	(22) 2231-0595
FAX	(22) 2248-7175
DIRECCIÓN	11 Pte. No. 2702, Col. La Paz Puebla, Puebla 72160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza estudios de remediación de suelos, ríos, cuencas, ruido y seguridad, evaluaciones de emisiones atmosféricas, auditorías ambientales, y análisis fisicoquímicos, bacteriológicos, metales pesados y compuestos orgánicos.	

C.8 Auditores y certificadores

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Adferi Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Auditores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Ricardo Medina Calvario, Director General
TELÉFONO	(55) 5784-4425
FAX	(55) 5786-0414
DIRECCIÓN	Manuel Rivera Cambas No. 50, Col. Jardín Balbuena México, D.F. 15900
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona los servicios de: caracterización de suelo y subsuelo, remediación de sitios contaminados, estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y de seguridad, programas para la prevención de accidentes, ordenamiento ecológico del territorio, y planes de desarrollo urbano.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Auditores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 06760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de consultoría, asesoría legal, y auditorías ambientales. También imparte cursos especializados en administración y manejo ambiental.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Fomento de Ingeniería, S.A. de C.V.
RUBRO	Auditores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Víctor Chávez Hernández, Director General
TELÉFONO	(55) 5665-9591, 5606-6921
FAX	(55) 5665-9593
DIRECCIÓN	Periférico Sur No. 5264 piso 1, Col. Pedregal de Carrasco México, D.F. 04700
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza diagnósticos y auditorías ambientales, certificación de “empresas limpias” e ISO-14000, así como los refrendos bianuales. Aunado a esto, la empresa presta servicios de ingeniería ambiental en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Consamin – Manejo Integral de Residuos Peligrosos
RUBRO	Auditores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	José Luis Lacer Lara, Director General
TELÉFONO	(55) 5656-1318
FAX	(55) 5656-1318

DIRECCIÓN	Arteaga No. 43, Local A, Col. San Angel México, D.F. 01000
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C:
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Mercedes Irueste Alejandre, Director General
TELÉFONO	(55) 5566-7373
FAX	(55) 5705-3686
DIRECCIÓN	Manuel María Contreras No. 133 piso 6, Col. Cuauhtémoc México, D.F. 06500 www.imnc.org.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de certificación (ISO-9000, ISO-14000) y verificación en materia de seguridad, higiene y medio ambiente. También proporciona capacitación para la formación de recursos humanos en sistemas de gestión, calidad ambiental, seguridad en el trabajo, y temas relacionados.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Alvaro López Montaña, Ingeniero de Proyectos
TELÉFONO	(55) 5390-9016
FAX	(55) 5390-8426
DIRECCIÓN	Privada de Guerrero No. 36 Int. 6, Col. San Javier Tlalnepantla, Estado de México 54030
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza consultorías ambientales especializándose en temas de agua y estudios de ruido, así como protección civil. También realiza auditorías ambientales para la certificación de “empresas limpias.”	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Jaime González Basurto, Director General
TELÉFONO	(55) 5390-6134
FAX	(55) 5390-6129
DIRECCIÓN	Alfredo Nobel No. 21, Col. Centro Industrial Puente de Vigas Tlalnepantla, Estado de México 54070
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Organismo de normalización y certificación de productos, servicios, personal y procesos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consultores Ambientales en Riesgo e Impacto Industrial, S.C:
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Manuel de la Torre Rivera, Director General
TELÉFONO	(46) 4648-7055

FAX	(46) 4648-1808
DIRECCIÓN	Francisco Cano No. 903, Col. Bellavista Salamanca, Guanajuato 36730
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en la realización de estudios de análisis de riesgo e impacto ambiental.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Asesorías Profesionales
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Sergio Hernández Curiel, Gerente General
TELÉFONO	(33) 3603-5961
FAX	(33) 3603-5961
DIRECCIÓN	Amistad No. 1127, Col. Margarita Maza de Juárez Guadalajara, Jalisco 44300
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Sin mayores datos sobre el tipo específico de servicio ofrecido.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería Ambiental Reuso Aprovechamiento Integral, S.A. de C.V.
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Alejandro Herrera Hernández, Director General
TELÉFONO	(22) 2230-4667
FAX	(22) 2248-6583
DIRECCIÓN	Privada 41 A Norte No. 411-3, Col. Fracc. Valle del Rey Puebla, Puebla 72140
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en realizar la certificación de “industria limpia”, así como de cumplimiento ambiental y excelencia ambiental. También está autorizada para otorgar la certificación ISO-14000.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Audidores y Certificadores
CONTACTO Y CARGO	Alejandra Fuentes Ramírez, Coordinadora Administrativa
TELÉFONO	(22) 2231-0595
FAX	(22) 2248-7175
DIRECCIÓN	11 Poniente No. 2702, Col. La Paz Puebla, Puebla 72160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza auditorías ambientales (verificación y certificación “Industria Limpia”), así como análisis de evaluación de emisiones atmosféricas, partículas y gases.	

C.9 Laboratorios

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Análisis Industriales, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Luis Felipe Guzmán Cedillo, Responsable Técnico
TELÉFONO	(871) 717-9596
FAX	(871) 717-9596
DIRECCIÓN	Jilgueros No. 141-1, Col. Ampliación Margaritas Torreón, Coahuila 27130
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Análisis Ambiental
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Juan Rodríguez García, Director General
TELÉFONO	(55) 5740-3073
FAX	(55) 5740-9540
DIRECCIÓN	José Antonio Torres No. 691, Col. Ampliación Asturias México, D.F. 06890
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Analyser Ambiental
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	María del Pilar Avila Martínez, Control de Calidad
TELÉFONO	(55) 5710-7325
FAX	(55) 5712-5325
DIRECCIÓN	Coahuila No. 226, Col. Providencia México, D.F. 07550
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en el análisis de agua y el monitoreo de emisiones atmosféricas.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Bufete Químico, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Germán Espinosa Arciniega, Gerente de Ventas y Mercadotecnia
TELÉFONO	(55) 5541-1036
FAX	(55) 5541-6049
DIRECCIÓN	Dr. Atl No. 286, Col. Sta. María la Rivera México, D.F. 06400
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis de agua, residuos, suelos y lodos, y monitoreo de emisiones.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Calidad Unica de Análisis, S.C:
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Rubén Aguirre Alemán, Gerente de Auditoría Ambiental
TELÉFONO	(55) 5611-8979
FAX	(55) 5598-2370
DIRECCIÓN	Av. Camino a Minas No. 501 Locales 21 y 22, Col. Lomas de Becerra, México, D.F. 01279
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Compañía Mexicana de Servicios Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Francisco García Ruiz, Director General
TELÉFONO	(55) 5639-0940
FAX	(55) 5639-0940
DIRECCIÓN	Yácatas No. 169, Col. Narvarte México, D.F. 03020
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis de agua y ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Cultivos y Suelos, S.A.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Alejandro Gali Boadella, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5639-3019
FAX	(55) 5639-2447
DIRECCIÓN	Monterrey No. 405 PB, Col. del Valle México, D.F. 03100
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de análisis de agua, suelos y lodos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Eme Erre Consultores Ambientales, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Manuel Romero García, Director General
TELÉFONO	(55) 5574-6273
FAX	(55) 5574-6573
DIRECCIÓN	Viaducto Miguel Alemán No. 239, Col. Roma Sur México, D.F. 06760
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de análisis de agua, residuos, suelos y lodos, y monitoreo de emisiones. También vende y distribuye equipos y realiza auditorías.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Grupo Alkim, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Claudio López Guerra, Director General
TELÉFONO	(55) 5611-0027

FAX	(55) 5598-7545
DIRECCIÓN	Pablo Ucello No. 13-Bis, Col. Mixcoac México, D.F. 03910
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en el análisis de agua y en la venta de equipos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio ABC Química, Investigación y Análisis, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Juan Ignacio Ustarán Cervantes, Director General
TELÉFONO	(55) 5337-1160, 5635-8487
FAX	(55) 5544-1422
DIRECCIÓN	Jacarandas No. 15, Col. San Clemente México, D.F. 01740
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Análisis Ambiental
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Liliana Saldívar Moya Ortega, Coordinadora General
TELÉFONO	(55) 5368-3424
FAX	(55) 5368-3424
DIRECCIÓN	Av. Sur de los Cien Metros s/n, Col. Nueva Vallejo México, D.F. 07750
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de análisis de agua.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Ecología Industrial, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Rafael García Cao Romero, Gerente de Ventas
TELÉFONO	(55) 5728-0620, 5728-0650
FAX	(55) 5728-0620
DIRECCIÓN	Alfonso Herrera No. 75, piso 2, Col. San Rafael México, D.F. 06470
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis ambientales en general.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Química del Medio e Industrial, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Rodolfo M. Morales Vázquez, Director General
TELÉFONO	(55) 5573-7415
FAX	(55) 5655-0904
DIRECCIÓN	Capirote No. 34, Col. San Lorenzo Huipulco México, D.F. 14370
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de análisis de agua, residuos, suelos y lodos, y monitoreo de emisiones. También vende y distribuye equipos y realiza auditorías.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorios de Control Especializado, S.A.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Ricardo Olmedo Salido, Responsable
TELÉFONO	(55) 5553-7661, 5553-6594
FAX	(55) 5256-2549
DIRECCIÓN	Alfonso Reyes No. 92, Col. Condesa México, D.F. 06140
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa se especializa en el monitoreo de emisiones atmosféricas.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio de Ecología Industrial
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Nd
TELÉFONO	(55) 5728-0620, 5728-0650
FAX	(55) 5728-0620
DIRECCIÓN	Alfonso Herrera No. 75, Col. San Rafael México, D.F. 06470
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de análisis de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, residuos peligrosos y suelo. También cubre las áreas de higiene industrial, protocolos de incineración y proyectos especiales.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Onsite Laboratories de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Susana García Ballesteros, Director General
TELÉFONO	(55) 5553-6472, 5286-9559
FAX	(55) 5553-6472
DIRECCIÓN	Juan Escutia No. 67, Col. Condesa México, D.F. 06140 www.onsite.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza muestreos y análisis de agua, residuos municipales, residuos peligrosos, suelos (muestras para determinación de la toxicidad), emisiones atmosféricas, y el aire ambiente. También presta servicios de gestiones, trámites y asesoría, e higiene industrial.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Tecnología Ambiental Integral, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Antonio Sánchez Torres, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5762-5624
FAX	(55) 5785-7310
DIRECCIÓN	Oriente 156 No. 198, Col. Moctezuma 2ª. Sección México, D.F. 15500
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de gestoría (licencia ambiental única, cédula de operación anual), análisis (emisiones atmosféricas, muestreos perimetrales, protocolo de pruebas de incineradores, ambiente laboral y aguas residuales), y registros.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Alkem de México, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel Breceda Hernández, Gerente de Ventas
TELÉFONO	(55) 5363-0372
FAX	(55) 5363-4378
DIRECCIÓN	Vía Gustavo Baz No. 299, Col. Ex-Hacienda Echegaray Naucalpan, Estado de México 53310
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el análisis de agua y venta de equipos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Consortio Químico de Toluca, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	José Miguel Patiño Vieyra, Gerente Técnico
TELÉFONO	(722) 219-8489
FAX	(722) 219-8490
DIRECCIÓN	Panamá No. 111, Col. Américas Toluca, Estado de México 50130
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el análisis de agua, residuos, suelos y lodos, así como en la venta de equipos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	GS Tecnología Aplicada, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Carlos Rocha Quiroz, Gerente General
TELÉFONO	(55) 5392-4457, 5369-0678
FAX	(55) 5388-2266
DIRECCIÓN	Calle Nopala No. 15, Col. Prado Ixtacala Tlalnepantla, Estado de México 54160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Empresa especializada en el análisis de agua, residuos, suelos y lodos, así como en la venta de equipos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Laboratorio Físico-Químico y Biológico Base
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Silvia Becerril Ramírez, Gerente General
TELÉFONO	(722) 211-6955
FAX	(722) 211-6955
DIRECCIÓN	Av. Metepec No. 2-A, Col. Izcalli Cuauhtémoc Metepec, Estado de México 52176
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de análisis de agua, residuos, suelos y lodos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Casa Rocas, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Francisco Morales, Gerente de Ventas
TELÉFONO	(33) 3811-7967, 3610-4949
FAX	(33) 3810-6184

DIRECCIÓN	Av. Alemania No. 1436, Col. Moderna Guadalajara, Jalisco 44190
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa realiza análisis de agua, residuos, suelos y lodos. Además proporciona los servicios de monitoreo de emisiones y venta de equipo relacionado.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	LAAIF Gomco, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Leticia Contreras Rojo, Directora de Ventas
TELÉFONO	(33) 3646-5550
FAX	(33) 3646-5550
DIRECCIÓN	Av. Cruz del Sur No. 3195-2B, Col. Lomas de la Victoria Tlaquepaque, Jalisco 44580
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Proporciona servicios de análisis de agua, residuos, suelo y lodos.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Ingeniería de Control Ambiental y Saneamiento, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Gabriel Trujillo Castellanos, Director General
TELÉFONO	(22) 2236-7759
FAX	(22) 2235-2982
DIRECCIÓN	Av. Oriente No. 4017, Col. América Sur Puebla, Puebla 72340
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de análisis de agua.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.
RUBRO	Laboratorios
CONTACTO Y CARGO	Alejandra Fuentes Ramírez, Coordinadora Administrativa
TELÉFONO	(22) 2231-0595
FAX	(22) 2248-7175
DIRECCIÓN	11 Pte. No. 2702, Col. La Paz Puebla, Puebla 72160
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
La empresa proporciona servicios de análisis de agua, residuos, suelo y lodos, así como monitoreo de emisiones y auditorías.	

C.10 Publicaciones

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Revista <i>Calidad Ambiental</i>
RUBRO	Publicaciones
CONTACTO Y CARGO	Miguel Angel López Ramírez, Coordinador Editorial
TELÉFONO	(81) 8328-4148
FAX	(81) 8359-6280
DIRECCIÓN	Centro de Calidad Ambiental, ITESM Edificio CEDES, 4º. Piso Monterrey, Nuevo León. México http://uninet.mty.itesm.mx/revista
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Publicación bimestral editada por el Centro de Calidad Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores (ITESM) cuya misión es poner al día al lector en materia tecnológica, educativa y legislativa (entre otros tópicos). La revista también sirve de foro para anunciar productos y servicios, ya sea a través de espacios publicitarios, o en secciones especiales como Servicios Ambientales.	
NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Revista CÉSPEDES
RUBRO	Publicaciones
CONTACTO Y CARGO	Gabriel Quadri de la Torre, Director General del CÉSPEDES
TELÉFONO	(55) 5229-1130
FAX	(55) 5229-1193
DIRECCIÓN	Lancaster No. 15, piso 4, Col. Juárez México, D.F. 06600
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Publicación bimestral editada por el Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CÉSPEDES) del Consejo Coordinador Empresarial. Informa sobre las labores realizadas por el centro e incluye artículos sobre temas ambientales de interés a la industria manufacturera.	
NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Cultura Ecológica
RUBRO	Publicaciones
CONTACTO Y CARGO	Judith Vega, Gerente de Relaciones Públicas y Promoción
TELÉFONO	(55) 5536-2884
FAX	(55) 5543-4098
DIRECCIÓN	Magdalena 22-404, Col. Del Valle México, D.F. 03100 www.culturaecologica.com
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Editor de información ambiental en medios electrónicos, incluyendo legislación ambiental, normas, instrumentos de gestión, programas sectoriales, trámites, informes, y directorio de empresas de servicios ambientales.	
NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Revista <i>El Ecologista Industrial</i>

RUBRO	Publicaciones
CONTACTO Y CARGO	Francisco A. España Fernández, Director Editorial
TELÉFONO	(55) 5575-3941
FAX	(55) 5575-2337
DIRECCIÓN	Gabriel Mancera 1141, Col. Del Valle México, D.F. 03100
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Publicación bimestral editada por el Consejo Nacional de Ecologistas Industriales, A.C. Contiene una serie de artículos cortos sobre temas de actualidad ambiental y anuncia algunas empresas que prestan servicios en el área.	

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	Revista <i>Teorema Ambiental</i>
RUBRO	Publicaciones
CONTACTO Y CARGO	Wendy Coss y León, Directora
TELÉFONO	(55) 5660-3286
FAX	Nd
DIRECCIÓN	Miguel de Mendoza 35, Col. Merced Gómez México, D.F. 01600 www.teorema.com.mx
TIPO DE SERVICIO OFRECIDO:	
Revista bimestral especializada en tecnología ambiental y del campo. Contiene artículos de análisis de nuevas tecnologías ambientales y contiene publicidad sobre diversos proveedores de servicios ambientales. La mitad de la revista está dedicada exclusivamente al sector agro-industrial. La misma editorial publica anualmente Eco-Dir, un directorio de empresas en el país que proporcionan diversos bienes y servicios ambientales.	



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

medio ambiente y desarrollo

Números publicados

1. Las reformas del sector energético en América Latina y el Caribe (LC/L.1020), abril de 1997. E-mail: fsanchez@eclac.cl, haltomonte@eclac.cl
2. Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services (LC/L.1024), mayo de 1997. E-mail: ajoravlev@eclac.cl
3. Management procedures for sustainable development (applicable to municipalities, micro region and river basins) (LC/L.1053), agosto de 1997. E-mail: adourojeanni@eclac.cl, rsalgado@eclac.cl
4. El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma (LC/L.1069), septiembre de 1997. E-mail: rsalgado@eclac.cl
5. Litigios pesqueros en América Latina (LC/L.1094), febrero de 1998. E-mail: rsalgado@eclac.cl
6. Prices, property and markets in water allocation (LC/L.1097), febrero de 1998. E-mail: tlee@eclac.cl, ajouralev@eclac.cl
Los precios, la propiedad y los mercados en la asignación del agua (LC/L.1097), octubre de 1998. E-mail: tlee@eclac.cl, ajouralev@eclac.cl
7. Sustainable development of human settlements: Achievements and challenges in housing and urban policy in Latin America and the Caribbean (LC/L.1106), March 1998. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
Desarrollo sustentable de los asentamientos humanos: Logros y desafíos de las políticas habitacionales y urbanas de América Latina y el Caribe (LC/L.1106), octubre de 1998. dsimioni@eclac.cl www
8. Hacia un cambio de los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1) vols. I y II, en edición. E-mail: cartigas@eclac.cl, rsalgados@eclac.cl
9. La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1121), abril de 1998. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
10. Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1142), agosto de 1998. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
11. Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1148), octubre de 1998. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
12. Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1159), noviembre de 1998. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
13. Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia (LC/L.1162) diciembre de 1998. E-mail: mcoviello@eclac.cl www
14. Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1164), enero de 1999. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
15. Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1187), marzo de 1999. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
16. Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1189), marzo de 1999. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
17. Marco legal e institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1202), abril de 1999. E-mail: fsanchez@eclac.cl www
18. Políticas e instituciones para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, José Antonio Ocampo (LC/L.1260-P), N° de venta: S.99.II.G.37 (US\$10.00), septiembre de 1999. E-mail: jocampo@eclac.cl www

19. Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995, Marianne Schaper (LC/L.1241/Rev.1-P), N° de venta: S.99.II.G.44 (US\$10.00), octubre de 2000. E-mail: mschaper@eclac.cl www
20. Marcos regulatorios e institucionales ambientales de América Latina y el Caribe en el contexto del proceso de reformas macroeconómicas: 1980-1990, Guillermo Acuña (LC/L.1311-P), N° de venta: S.99.II.G.26 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: gacuna@eclac.cl www
21. Consensos urbanos. Aportes del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos, Joan MacDonald y Daniela Simioni (LC/L.1330-P), N° de venta: S.00.II.G.38 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
Urban consensus. Contributions from the Latin America and the Caribbean Regional Plan of Action on Human Settlements, Joan MacDonald y Daniela Simioni (LC/L.1330-P), Sales N°: E.00.II.G.38 (US\$10.00), June 2000. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
22. Contaminación industrial en los países latinoamericanos pre y post reformas económicas, Claudia Schatan (LC/L.1331-P), N° de venta: S.00.II.G.46 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: mschaper@eclac.cl www
23. Trade liberation and industrial pollution in Brazil, Claudio Ferraz and Carlos E.F. Young (LC/L.1332-P), Sales N°: E.00.II.G.47 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: mschaper@eclac.cl www
24. Reformas estructurales y composición de las emisiones contaminantes industriales. Resultados para México, Fidel Aroche Reyes (LC/L.1333-P), N° de venta: S.00.II.G.42 (US\$10.00), mayo de 2000. E-mail: mschaper@eclac.cl www
25. El impacto del programa de estabilización y las reformas estructurales sobre el desempeño ambiental de la minería de cobre en el Perú: 1990-1997, Alberto Pascó-Font (LC/L.1334-P), N° de venta: S.00.II.G.43, (US\$10.00), mayo de 2000. E-mail: mschaper@eclac.cl www
26. Servicios urbanos y equidad en América Latina. Un panorama con base en algunos casos, Pedro Pírez (LC/L.1320-P), N° de venta: S.00.II.G.95 (US\$10.00), septiembre de 2000. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
27. Pobreza en América Latina: Nuevos escenarios y desafíos de políticas para el hábitat urbano, Camilo Arraigada (LC/L.1429-P), N° de venta: S.00.II.G.107 (US\$10.00), octubre de 2000. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
28. Informalidad y segregación urbana en América Latina. Una aproximación, Nora Clichevsky (LC/L.1430-P), N° de venta: S.00.II.G.109 (US\$10.00), octubre de 2000. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
29. Lugares o flujos centrales: los centros históricos urbanos, Fernando Carrión (LC/L.1465-P), N° de venta: S.01.II.G.6 (US\$10.00), diciembre de 2000. E-mail: rjordan@eclac.cl www
30. Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia, Luz Stella Velásquez (LC/L.1483-P), N° de venta: S.01.II.G.24 (US\$10.00), enero de 2001. E-mail: rjordan@eclac.cl www
31. Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes, Jean Acquatella (LC/L.1488-P), N° de venta: S.01.II.G.28 (US\$10.00), enero de 2001. E-mail: jacquatella@eclac.cl www
32. Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana. El caso de la ciudad de Santiago, Cecilia Dooner, Constanza Parra y Cecilia Montero (LC/L.1532-P), N° de venta: S.01.II.G.77 (US\$10.00), abril de 2001. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
33. Gestión urbana: plan de descentralización del municipio de Quilmes, Buenos Aires, Argentina, Eduardo Reese (LC/L.1533-P), N° de venta: S.01.II.G.78 (US\$10.00), abril de 2001. E-mail: rjordan@eclac.cl www
34. Gestión urbana y gobierno de áreas metropolitanas, Alfredo Rodríguez y Enrique Oviedo (LC/L.1534-P), N° de venta: S.01.II.G.79 (US\$10.00), mayo de 2001. E-mail: rjordan@eclac.cl www
35. Gestión urbana: recuperación del centro de San Salvador, El Salvador. Proyecto Calle Arce, Jaime Barba y Alma Córdoba (LC/L.1537-P), N° de venta: S.01.II.G.81 (US\$10.00), mayo de 2001. E-mail: rjordan@eclac.cl www
36. Consciência dos cidadãos o poluição atmosférica na região metropolitana de São Paulo - RMSP, Pedro Roberto Jacobi y Laura Valente de Macedo (LC/L.1543-P), N° de venta: S.01.II.G.84 (US\$10.00), mayo de 2001. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
37. Environmental values, valuation methods, and natural damage assessment, Cesare Dosi (LC/L.1552-P), Sales N°: E.01.II.G.93 (US\$10.00), June 2001. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
38. Fundamentos económicos de mecanismos de flexibilidad para la reducción internacional de emisiones en el marco de la Convención de cambio Climático (UNFCCC), Jean Acquatella (LC/L.1556-P), N° de venta: S.01.II.G.101 (US\$10.00), julio de 2001. E-mail: jacquatella@eclac.cl www
39. Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación, Roberto Guimarães (LC/L.1562-P), N° de venta: S.01.II.G.108 (US\$10.00), julio de 2001. E-mail: rguimaraes@eclac.cl www
40. La gestión local, su administración, desafíos y opciones para el fortalecimiento productivo municipal en Caranavi, Departamento de La Paz, Bolivia, Jorge Salinas (LC/L.1577-P), N° de venta: S.01.II.G.119 (US\$10.00), agosto de 2001. E-mail: jsalinas@eclac.cl www

41. Evaluación ambiental de los acuerdos comerciales: un análisis necesario, Carlos de Miguel y Georgina Núñez (LC/L.1580-P), N° de venta: S.01.II.G.123 (US\$10.00), agosto de 2001. E-mail: cdemiguel@eclac.cl y gnunez@eclac.cl www
42. Nuevas experiencias de concentración público-privada: las corporaciones para el desarrollo local, Constanza Parra y Cecilia Dooner (LC/L.1581-P), N° de venta: S.01.II.G.124 (US\$10.00), agosto de 2001. E-mail: rjordan@eclac.cl www
43. Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile, Marianne Schaper y Soledad Parada (LC/L.1638-P), N° de venta: S.01.II.G.176, (US\$10.00), noviembre de 2001. E-mail: mschaper@eclac.cl www
44. Dinámica de valorización del suelo en el área metropolitana del Gran Santiago y desafíos del financiamiento urbano, Camilo Arraigada Luco y Daniela Simioni (LC/L.1646-P), N° de venta: S.01.II.G.185 (US\$10.00), noviembre de 2001. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
45. El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe, Pedro Felipe Montes Lira (LC/L.1647-P), N° de venta: S.01.II.G.186 (US\$10.00), diciembre de 2001. E-mail: rjordan@eclac.cl www
46. Evolución del comercio y de las inversiones extranjeras e industrias ambientalmente sensibles: Comunidad Andina, Mercosur y Chile (1990-1999), Marianne Schaper y Valerie Onffroy de Vèréz (LC/L.1676-P), N° de venta: S.01.II.G.212 (US\$10.00), diciembre de 2001. E-mail: mschaper@eclac.cl www
47. Aplicación del principio contaminador-pagador en América Latina. Evaluación de la efectividad ambiental y eficiencia económica de la tasa por contaminación hídrica en el sector industrial colombiano, Luis Fernando Castro, Juan Carlos Caicedo, Andrea Jaramillo y Liana Morera (LC/L.1691-P), N° de venta: S.02.II.G.15 (US\$10.00), febrero de 2002. E-mail: jacquatella@eclac.cl www
48. Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible, (varios autores) (LC/L.1692-P), N° de venta: S.02.II.G.32 (US\$10.00), abril de 2002. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
49. Pobreza y políticas urbano-ambientales en Argentina, Nora Clichevsky (LC/L.1720-P), N° de venta: S.02.II.G.31 (US\$10.00), abril de 2002. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
50. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales, Jorge Enrique Vargas (LC/L.1723-P), N° de venta: S.02.II.G.34 (US\$10.00), abril de 2002. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
51. Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica, Jeffrey Orozco B. y Keynor Ruiz M. (LC/L.1735-P), N° de venta: S.02.II.G.45 (US\$10.00), junio de 2002. E-mail: jacquatella@eclac.cl www
52. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Argentina, Daniel Chudnovsky y Andrés López (LC/L.1758-P), N° de venta: S.02.II.G.70 (US\$10.00), octubre de 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
53. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Costa Rica, Gerardo Barrantes (LC/L.1760-P), N° de venta: S.02.II.G.74 (US\$10.00), octubre de 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
54. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia, Francisco Alberto Galán y Francisco Javier Canal (LC/L.1788-P) N° de venta: S.02.II.G.102 (US\$10.00), noviembre de 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
55. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en México, Gustavo Merino y Ramiro Tovar (LC/L.1809-P) N° de venta: S.02.II.G.102 (US\$10.00), noviembre de 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
56. Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Trinidad and Tobago, Desmond Dougall and Wayne Huggins (LC/L.1795-P), Sales N°: E.02.II.G.107 (US\$10.00), November 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
57. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Chile, Francisco Brzovic (LC/L.1796-P), N° de venta: S.02.II.G.108 (US\$10.00), noviembre de 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
58. Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Trinidad and Tobago, Desmond Dougall and Wayne Huggins (LC/L.1795-P), Sales N°: E.02.II.G.107 (US\$10.00), November 2002. E-mail: cdemiguel@eclac.cl www
59. La dimensión espacial en las políticas de superación de la pobreza urbana, Rubén Kaztman (LC/L.1790-P) N° de venta: S.02.II.G.104 (US\$10.00), mayo de 2003. E-mail: dsimioni@eclac.cl www
60. Estudio de caso: Cuba. Aplicación de Instrumentos económicos en la política y la gestión ambiental, Raúl J. Garrido Vázquez (LC/L.1791-P), N° de venta: S.02.II.G.105 (US\$10.00), mayo de 2003. E-mail: jacquatella@eclac.cl www
61. Necesidades de bienes y servicios ambientales en las micro y pequeñas empresas: el caso mexicano, Lilia Domínguez Villalobos (LC/L.1792-P), N° de venta: S.02.II.G.106 (US\$10.00), mayo de 2003. E-mail: mschaper@eclac.cl www
62. Gestión municipal para la superación de la pobreza: estrategias e instrumentos de intervención en el ámbito del empleo, a partir de la experiencia chilena, Daniel González Vukusich (LC/L.1802-P), N° de venta: S.02.II.G.115 (US\$10.00), abril de 2003. E-mail: rjordan@eclac.cl www

63. Necesidades de bienes y servicios para el mejoramiento ambiental de las PYME en Chile. Identificación de factores críticos y diagnóstico del sector, José Leal (LC/L.1851-P), N° de venta: S.03.II.G.15 (US\$10.00), marzo de 2003. E-mail: mschaper@eclac.cl [www](#)
64. A systems approach to sustainability and sustainable development, Gilberto Gallopín (LC/L.1864-P), Sales N°: E.03.II.G.35 (US\$10.00), March, 2003. E-mail: ggallopin@eclac.cl [www](#)
Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico, Gilberto Gallopín (LC/L.1864-P), N° de venta: S.03.II.G.35 (US\$10.00), mayo de 2003. E-mail: ggallopin@eclac.cl [www](#)
65. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico, Bart van Hoof (LC/L.1940-P), N° de venta: S.03.II.G.98 (US\$10.00), agosto, 2003. E-mail: mschaper@eclac.cl [www](#)
66. Gestión urbana para el desarrollo sostenible de ciudades intermedias en el departamento de La Paz, Bolivia, Edgar Benavides, Nelson Manzano y Nelson Mendoza (LC/L.1961-P), N° de venta: S.03.II.G.118 (US\$10.00), agosto de 2003. E-mail: rjordan@eclac.cl [www](#)
67. Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa, Roberto P. Guimarães (LC/L.1965-P), N° de venta: S.03.II.G.124 (US\$10.00), septiembre de 2003. [www](#)
68. Análisis de la oferta de bienes y servicios ambientales para abastecer las necesidades de las pyme en Chile. Base de datos y evaluación de potencialidades, José Leal (LC/L.1967-P), N° de venta: S.03.II.G.127 (US\$10.00), septiembre de 2003. [www](#)
69. Servicios públicos urbanos y gestión local en América Latina y El Caribe: problemas, metodologías y políticas, Ivonne Antúnez y Sergio Galilea O. (LC/L.1968-P), N° de venta: S.03.II.G.128 (US\$10.00), septiembre de 2003. [www](#)
70. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: oferta y oportunidades de desarrollo, Bart van Hoof (LC/L.1971-P), N° de venta: S.03.II.G.129 (US\$10.00), septiembre de 2003. [www](#)
71. Beneficios y costos de políticas públicas ambientales en la gestión de residuos sólidos: Chile y países seleccionados, José Concha Góngora (LC/L.1992-P), N° de venta: S.02.II.G.154 (US\$10.00), octubre de 2003. rguimaraes@eclac.cl [www](#)
72. La responsabilidad social corporativa en un marco de desarrollo sostenible, Georgina Núñez (LC/L.2004-P), N° de venta: S.02.II.G.165 (US\$10.00), noviembre de 2003. gnunez@eclac.cl [www](#)
73. Elementos clave y perspectivas prácticas en la gestión urbana, Francisco Sagredo Cáceres y Horacio Maximiliano Carbonetti (LC/L.2015-P), N° de venta: S.03.II.G.176 (US\$10.00), diciembre de 2003. [www](#)
74. Análisis comparativo de las necesidades ambientales de las pyme en Chile, Colombia y México, Úrsula Araya (LC/L.2016-P), N° de venta: S.03.II.G.177 (US\$10.00), noviembre de 2003. mschaper@eclac.cl [www](#)
75. Pobreza y acceso al suelo urbano. Algunas interrogantes sobre las políticas de regularización en América Latina, Nora Clichevsky (LC/L.2025-P), N° de venta: S.03.II.G.189 (US\$10.00), noviembre de 2003. [www](#)
76. Integración, coherencia y coordinación de políticas públicas sectoriales (reflexiones para el caso de las políticas fiscal y ambiental), Juan Carlos Lerda, Jean Acquatella y José Javier Gómez (LC/L.2026-P), N° de venta: S.03.II.G.190 (US\$10.00), diciembre de 2003. [www](#)
77. Demanda y oferta de bienes y servicios ambientales por parte de la pyme: el caso argentino, Martina Chidiak (LC/L.2034-P), N° de venta: S.03.II.G.198 (US\$10.00), diciembre de 2003. [www](#)
78. Cláusulas ambientales y de inversión extranjera directa en los tratados de libre comercio suscritos por México y Chile, Mauricio Rodas (LC/L.2038-P), N° de venta: S.03.II.G.204 (US\$10.00), diciembre de 2003. [www](#)
79. Oferta de bienes y servicios ambientales para satisfacer las necesidades de micro y pequeñas empresas: el caso mexicano, David Romo (LC/L.2065-P), N° de venta: S.04.II.G.8 (US\$10.00), enero de 2004. [www](#)

-
- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.

www Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:.....

Actividad:.....

Dirección:.....

Código postal, ciudad, país:.....

Tel.: Fax: E.mail:.....