



**UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES**

Centro de Ciencias del Diseño y la Construcción.

Trabajo de tesis titulado

**“Desarrollo de una guía metodológica para la autoevaluación del
impacto ambiental de la actividad empresarial de la PYME y
directrices para mitigar esos impactos.”**

Presentado por
Pedro Alberto Tinoco-Ariza Montiel

Para obtener el grado de
Maestría en Ingeniería
en el área de Ambiental

Asesor de la tesis
M en I Carlos González García

Aguascalientes, Ags. Julio de 2009.





M. A. MARIO ANDRADE CERVANTES

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN.

Por este conducto me permito hacer de su conocimiento que el **Ing. Pedro Alberto Tinoco Ariza Montiel** ha cumplido en fondo y forma con los requerimientos marcados por la reglamentación relativa a la realización de la tesis titulada: **“Desarrollo de una guía metodológica para la autoevaluación del impacto ambiental de la actividad empresarial de la PYME y directrices para mitigar esos impactos”**, trabajo que ha realizado el tesista para obtener el grado de Maestría en Ingeniería, en el área de Ambiental.

Por lo anterior, le solicito su autorización para que el tesista pueda imprimir su trabajo y continuar con los procedimientos necesarios para la presentación de su examen de grado.

Atentamente

Aguascalientes, Ags, a 30 de junio de 2008.

M en I Carlos González García

Coordinador de la Maestría en Ingeniería Ambiental

Asesor de la tesis.

CCP MI Luis Gilberto Zavala Peñaflo Jefe del Departamento de Geotecnia e Hidráulica
CCP Ing. Pedro Alberto Tinoco Ariza Montiel, tesista.
CCP Archivo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



Centro de Ciencias del
Diseño y de la Construcción

Oficio No. DC-D-258-09

ING. PEDRO ALBERTO TINOCO ARIZA MONTIEL
P R E S E N T E.

Atendiendo a su comunicado con fecha 30 de junio del presente le comunico que no hay inconveniente en aprobar lo solicitado, a la vez debo recordarle que sin menoscabo a los artículos respectivos al proceso de titulación al grado de Maestría que nos indica el reglamento de Docencia de nuestra Institución.

Sin más por el momento me despido de Usted con un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"

Aguascalientes, Ags., 30 de Junio de 2009.

M. EN ADMON. MARIO ANDRADE CERVANTES
DECANO

c.c.p. M. en I. Luis Gilberto Zavala Peñaflores – Jefe del Depto. de Geotecnia e Hidráulica
c.c.p. M. en I. Carlos González García – Coordinador de la Maestría
c.c.p. Archivo

RESUMEN

ARTÍCULO 28.- *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.*

LEY GENERAL DEL
EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y
LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
MÉXICO

Artículo 9o.- *Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Capítulo III
Del procedimiento para la Evaluación del
Impacto Ambiental
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL
EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y
LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
MÉXICO

Artículo 7.- *Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental el procedimiento basado en un conjunto de estudios, sistemas técnicos y administrativos, encaminados a estimar y prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones o proyectos puedan causar a la salud y bienestar humanos y al entorno.*

LEY 8/1994, DE 24 DE JUNIO, DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y
AUDITORIAS AMBIENTALES
DE CASTILLA Y LEON, ESPAÑA.

Las evaluaciones de impacto ambiental constituyen una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los organismos internacionales y singularmente por el PNUMA, OCDE y CEE que, reiteradamente, a través de los programas de acción, las han reconocido como el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, hasta el extremo de dotarla, en el último de los citados, de una regulación específica, como es la Directiva 85/377/CEE de 27 de junio de 1985.

México posee un enorme capital ecológico ya que cuenta con una diversidad biológica extraordinaria pero a la vez en extremo frágil. En las últimas décadas se ha experimentado un intenso proceso de crecimiento económico y poblacional con sus consecuentes impactos ambientales adversos.

En los últimos años el deterioro de nuestros ecosistemas y las alteraciones en la calidad del ambiente han despertado el interés y motivado la participación de muchos sectores de la sociedad en la estructuración de nuevas y mejores políticas ambientales, por lo que se emprendió la tarea de incorporar el procedimiento de evaluación al impacto ambiental como un instrumento más de política ambiental.

En nuestro país la evaluación al impacto ambiental surge con la promulgación de la Ley Federal de Protección al Ambiente en 1982. Pero fue hasta 1988 cuando la evaluación del impacto ambiental se fortaleció con la expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Con la entrada en vigor de esta Ley se distribuyeron las competencias entre la federación, los estados y los municipios para la aplicación del procedimiento de evaluación al impacto ambiental; asimismo, se publicó su correspondiente Reglamento en Materia de Evaluación al Impacto Ambiental y se inició con la expedición de normas técnicas ecológicas para regular la operación de las distintas actividades productivas.

Es precisamente en la **identificación y valoración de los impactos ambientales** en donde incide el producto de este trabajo de investigación.

Se busca **definir modelos** que ayuden a la **toma de decisiones ambientales** aplicando técnicas y métodos estandarizados en la evaluación del impacto ambiental.

En la economía mexicana, los datos estadísticos indican que **la parte más importante de las empresas** que participan en actividades productivas, tanto del sector industrial, como el de comercio y de servicios, son en su mayoría las denominadas micro, pequeñas y medianas empresas (**MiPyMEs**), muchas de ellas fundamentales en las cadenas productivas.

La mayoría de las **MiPyMEs** afronta el **reto de permanecer en el mercado** no solo siendo competitivos sino también integrando costos como los ambientales, mismos que continúan siendo para éstas, un problema, **dada la falta de comprensión respecto a modos y formas de gestionarlos** en la organización.

En México, la **situación crítica** de subsistencia que las MiPyMEs viven en la actualidad, **afectan su desempeño competitivo**, dándose el caso de que en muchas de ellas evitan adoptar medidas con claros beneficios ambientales.

En México, como en la mayoría de países latinoamericanos, **el medio ambiente no es aún un área prioritaria para los empresarios**, siendo poco aceptada y tradicionalmente rechazada la idea de que la gestión ambiental es rentable, puesto que para muchos, esto parece una contradicción, es decir, si es ambiental, no puede ser rentable.

Este trabajo de investigación busca dar una respuesta ante la necesidad de solucionar las debilidades organizacionales y la resistencia estructural y cultural de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) ante los procesos de cambio, buscando:

1. **elevar la competitividad** de las MiPyMEs,
2. **mejorar su operación** a través de la implementación de un sistema de gestión que ayude a **reducir** los costos de operación y el impacto ambiental,
3. **optimizar el desarrollo organizacional** de las empresas
4. **incrementar la seguridad** de sus trabajadores y de la comunidad donde se ubican.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	10
II. PLANTEAMIENTO DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	18
Diagnóstico de los Impactos Ambientales	18
Identificación y valoración de los impactos ambientales	19
La Gestión Ambiental y la competitividad	20
Evaluación del Impacto Ambiental	21
El Plan de Autodiagnóstico y adopción de Mejores Prácticas de Gestión Ambiental	22
III. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	25
La importancia de las PYMES	27
Modelos ambientales	28
Clasificación de modelos ambientales	29
Estimación de propiedades fisicoquímicas para modelos ambientales	30
Modelos ambientales y conceptos fundamentales	31
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
Gestión Ambiental y Buenas Prácticas	32
V. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	33
Objetivo general:	33
Entregable	33
VI. ESQUEMA CONCEPTUAL	34
VII. LINEAMIENTOS PARA EL MARCO DE REFERENCIA	35
Evaluación del Impacto Ambiental	35
Limitaciones de la evaluación de impacto ambiental	40
Evaluación Estratégica Ambiental	43
Legislación vigente	46
VIII. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	49
Hipótesis	49
IX. DESARROLLO	50
La gestión ambiental en la pequeña y mediana empresa	50
Empresa y medio ambiente	50
La Actitud ante el Medio Ambiente	51
Sistema de gestión medioambiental	52
Buenas prácticas medioambientales	53
Ventajas y oportunidades de la implantación de un sistema de gestión medioambiental	54
La rentabilidad de los costos medioambientales	54
Aumento de eficiencia, productividad y calidad a través una Producción más Limpia	56
Barreras a la incorporación o al desarrollo de una gestión ambiental en las pequeñas y medianas empresas	61
Microempresa y ambiente	62
Desafíos para la concientización y capacitación ambiental de las miPYME	63
Principios propuestos para microemprendedores:	65
Clasificación de las PYMES según su potencial de recuperación de desecho	66
Las Buenas Prácticas Ambientales	69
Adopción de las Buenas Prácticas Ambientales en las PYMES	72
X. CONCLUSIONES	81
ANEXOS	84
GUIA DE AUTOEVALUACIÓN AMBIENTAL PARA PYMES	85
1. CAPÍTULO AGUA	87
2. CAPÍTULO SUELO Y SUBSUELO	88
3. CAPÍTULO RUIDO	89
4. CAPÍTULO AIRE	90
5. CAPÍTULO RESIDUOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	91
6. CAPITULO RIESGO AMBIENTAL	94

7. CAPÍTULO IMPACTO AMBIENTAL	97
8. CAPÍTULO REGISTRO DE EMISIONES	100
9. CAPÍTULO SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL	100
10. DESCRIPCIÓN PARA EL REQUISITADO DE LA GUIA.	100
FUNDAMENTO LEGAL.....	102
GUIA DE ENTREVISTA Y OBSERVACIÓN.....	106
El cuidado del medio ambiente desde la perspectiva de los gerentes.....	107
El cuido del medio ambiente desde la perspectiva de los colaboradores.....	109
ESTADO DEL ARTE	110
ESTUDIO CEPAL.....	122
OBSERVATORIO PYME.....	129
POLÍTICAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS PYMES.....	134
PYMES Y DESARROLLO SUSTENTABLE	137
RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS PYME EN LATINOAMÉRICA.....	140
La crisis ecológica pone en evidencia la urgente necesidad moral de una nueva solidaridad	156
GLOSARIO.....	163
BIBLIOGRAFÍA	168

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental con aplicación específica e incidencia directa en las actividades productivas, que permite plantear opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. A lo largo de las dos últimas décadas ha logrado constituirse en una de las herramientas esenciales para prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente y a los recursos renovables del país y ha evolucionado con el propósito de garantizar un enfoque preventivo que ofrezca certeza pública acerca de la viabilidad ambiental de diversos proyectos de desarrollo. La evaluación de impacto ambiental tiene sus bases jurídicas en las disposiciones que al respecto establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La evaluación de impacto ambiental esta dirigida a efectuar análisis detallado de diversos proyectos de desarrollo y del sitio donde se pretenden realizar, con el propósito de identificar y cuantificar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. De esta manera, es posible establecer la factibilidad ambiental del proyecto (análisis costo-beneficio ambiental) y, en su caso, determinar las condiciones para su ejecución y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que será necesario tomar para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Aunque este instrumento de la política ambiental es relativamente nuevo, con el tiempo ha sufrido modificaciones de índole técnica, administrativa, jurídica y conceptual. También ha ido cambiando en forma sustancial su importancia dentro del esquema general de protección de los recursos naturales de México, lo cual se refleja en la estructura de los organismos que han sido responsables de aplicarlo.

En la actualidad, la Dirección de Impacto Ambiental adscrita a la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, del Instituto Nacional de Ecología es la dependencia de la administración pública federal responsable de la ejecución de la evaluación del impacto ambiental.

El presente documento se ocupa de la *evaluación del impacto ambiental*, instrumento de la política ambiental en México destinado a regular la ejecución de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana.

La LGEEPA define en su artículo 3º al *impacto ambiental* como la “modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza”. Además, señala que el *desequilibrio ecológico* es “la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”. Indica, asimismo, que la manifestación de impacto ambiental es “el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.

La evaluación del impacto ambiental está dirigida a efectuar análisis detallados de diversos proyectos de desarrollo y del sitio donde se pretenden realizar, con el propósito de identificar y cuantificar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. De esta manera es posible establecer la factibilidad ambiental del proyecto (análisis *costo - beneficio ambiental*) y, en su caso, determinar las condiciones para su ejecución y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que será necesario tomar para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Entre las principales características de la evaluación del impacto ambiental, están las siguientes:

- Es un instrumento que tiene un carácter preventivo.
- Se aplica en obras o actividades humanas.
- Su objetivo es prevenir los efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente que pudieran derivarse del desarrollo de una obra o actividad.
- Basa su efectividad en un análisis prospectivo-predictivo.
- Establece regulaciones a las obras o actividades sujetas a evaluación.
- Es un procedimiento integrador de diversas disciplinas científicas.

Guías sectoriales

Atendiendo a lo establecido en el Reglamento en la materia y ante la complejidad del procedimiento de evaluación del impacto ambiental, la DIA formuló y puso a disposición del público una serie de guías sectoriales como instrumentos de apoyo para los promoventes de proyectos. Se produjeron 11 guías —correspondientes a los sectores que solicitan con mayor frecuencia la autorización en materia de evaluación del impacto ambiental— para orientar el desarrollo y la entrega de los estudios necesarios para presentar los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental en sus dos modalidades: particular y regional.

Estas guías comprenden los siguientes sectores y actividades:

- Sector agropecuario.
- Sector energía eléctrica.

- Sector forestal.
- Sector hidráulico.
- Sector industrial.
- Sector minero.
- Sector pesquero-subsector acuícola.
- Sector petrolero.
- Sector turismo.
- Sector vías de comunicación.
- Instalaciones para el tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos.

Si bien las guías no tienen carácter obligatorio, aportan ventajas para el promovente, pues incluyen orientación precisa sobre el tipo de información que se requiere, de acuerdo con el tipo de obra o actividad, para llevar a cabo un estudio de impacto ambiental y acerca de la forma en que éste se somete a evaluación por parte de la Dirección de Impacto Ambiental. Además, estos documentos ofrecen la posibilidad de evaluar a partir de criterios específicos previamente determinados, con lo que se evita la discrecionalidad.

El término *evaluación del impacto ambiental* (EIA) se utiliza para describir el proceso jurídico-administrativo impuesto por un gobierno a las agencias públicas o privadas para aprobar, rechazar o modificar un proyecto o actividad desde su etapa de planeación a través de un proceso o método analítico que permite identificar y evaluar los impactos potenciales que puede provocar un proyecto, programa o actividad sobre el medio ambiente.

Por su propia naturaleza, el instrumento de evaluación del impacto ambiental ha generado diversas controversias en los últimos años, ya que es un proceso que media entre percepciones frecuentemente opuestas sobre las formas de desarrollo nacional.

La Identificación de impactos potenciales tiene por objetivo identificar y caracterizar los impactos ambientales que puedan ser producidos en cada una de las etapas de un proyecto. Para ello es necesario considerar e identificar el tipo o atributos de impacto ambiental, como el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales afectados, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios o de orden mayor, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo, entre los más importantes.

ATRIBUTO	DEFINICIÓN
<i>Carácter</i>	Determina el efecto ambiental de un proyecto es negativo o positivo; es decir, si es benéfico o perjudicial.
<i>Magnitud</i>	Indica la extensión, gravedad o intensidad del efecto producido (por ejemplo, superficie y número de especies afectadas).
<i>Importancia</i>	Se relaciona con el valor ecológico o socioeconómico que tiene una región en su estado actual.
<i>Tipo de acción</i>	Define la forma como se produce el impacto; es decir, si es directo, indirecto o sinérgico.
<i>Mitigación</i>	Se refiere a las medidas de atenuación aplicables al impacto potencial de un proyecto.
<i>Duración y frecuencia</i>	Define el tiempo de acción del impacto; es decir, si el efecto es a corto, mediano o largo plazo, o si es intermitente.
<i>Reversibilidad</i>	Se relaciona con la posibilidad de que un área recupere o no su estado original (antes del impacto) o no; es decir, si el impacto es reversible o irreversible.
<i>Riesgo</i>	Se relaciona con la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental grave.
<i>Sinergismo</i>	Se refiere al efecto producido por la combinación o acumulación de dos o más impactos.

Una vez que han sido identificados los impactos o efectos de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente, es necesario seleccionar el uso de índices o indicadores que permitan representarlos en forma cualitativa o cuantitativa para ser evaluados.

Un *indicador o atributo ambiental* es un elemento o parámetro que proporciona una medida de la magnitud de un impacto; por ejemplo, la cantidad de sólidos suspendidos, nutrimentos y oxígeno disuelto en el agua.³⁶ Algunos indicadores pueden especificarse numéricamente —como las normas o estándares para la calidad del aire, agua, y ruido entre otros— o bien utilizar escalas relativas para la evaluación de la calidad ambiental.

Un *índice*, en cambio, es un valor subjetivo de comparación derivado de la combinación de dos o más indicadores; por ejemplo, el índice de calidad del agua, en el que se comparan diferentes parámetros o características fisicoquímicas y biológicas del agua con las normas técnicas de calidad de uso.

Con base en el uso de los indicadores o índices ambientales, y las metodologías de EIA vigentes, se evalúan los procesos y fenómenos del deterioro, así como la transformación de los componentes y funciones ambientales involucradas en cada una de las etapas del proyecto propuesto.

Por ello, el gobierno mexicano considera una responsabilidad institucional el perfilar las principales líneas de transformación de este instrumento, con el fin de que su aplicación resulte más eficaz.

La evaluación del impacto ambiental ha ido evolucionando —tanto en México como en el mundo— para convertirse en un instrumento con mayores certezas metodológicas y analíticas, lo que ha dado lugar a que se constituya en el instrumento preventivo por excelencia de la política ambiental.

Al tener mayor conocimiento y experiencia con respecto a los probables impactos de una obra determinada y acercarse cada vez más a un análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos, se ha incrementado la agilidad de este instrumento y su capacidad para predecir y medir.

Con el tiempo se ha logrado conocer con mayor precisión los probables impactos de casi cualquier obra o actividad que se desarrolle en nuestro país. La experiencia y la investigación académica han aportado los elementos que permiten predecir los impactos y minimizar sus efectos a través de medidas de mitigación y compensación.

Este instrumento ha recorrido un largo y fructífero camino, que lo condujo de ser un trámite pesado, incierto y con escasa experiencia hasta conformarse como un mecanismo más ágil, cierto y efectivo en su meta de prevenir los impactos de una obra o actividad determinada. Esto ha sido así gracias a que a lo largo de 12 años —desde que el primer texto de la LGEEPA estableció la obligación de que ciertas obras y actividades se sometieran a este procedimiento— se han acumulado la experiencia y los conocimientos científicos, jurídicos y administrativos de diversos funcionarios y técnicos especializados en la evaluación del impacto ambiental en las diversas actividades económicas.

A partir de esta experiencia, la perspectiva de la evaluación del impacto ambiental en el plano metodológico apunta hacia dos vertientes. Por un lado, hacia la normalización; es decir, la emisión de normas oficiales mexicanas que regulen los procesos de construcción y producción u operación de las obras y actividades de competencia federal. Por otro, hacia la autorregulación de las empresas, que será apoyada por la autoridad con la emisión de las normas oficiales mexicanas y de criterios técnicos que permitan conocer con anticipación los impactos de un proyecto y las medidas para mitigarlos, de manera que el promovente pueda incorporar esos factores a la planificación para la construcción y operación de su proyecto. En este sentido, la autoridad tendría la tarea de actualizar constantemente sus conocimientos y con ello mantener vigentes sus instrumentos normativos para garantizar su efectividad y oportunidad.

En el plano de la evaluación, el instrumento tiende a evolucionar hacia una visión más integradora tanto de los procesos productivos y del desarrollo económico como de los procesos ecológicos. La integración regional de las evaluaciones del impacto ambiental implica la ampliación de la escala

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

tradicional de las evaluaciones y, por ende, la aplicación de un análisis más certero, con mayor acercamiento a los procesos que ocurren en la realidad. Es decir, hay una tendencia hacia el análisis de los proyectos, no sólo en función de sí mismos y su entorno inmediato, sino también de la concatenación estrecha de otras actividades productivas en la región, de otros ecosistemas y del aprovechamiento de recursos de importancia regional, como el agua, el aire, los suelos, la vegetación y la fauna.

La modalidad regional de la Manifestación de Impacto Ambiental es precisamente el instrumento que contiene estas potencialidades, si bien su aplicación legal aún es incipiente dada su reciente inclusión en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Los criterios técnicos serían el complemento de las guías sectoriales para la elaboración de las Manifestaciones de Impacto Ambiental, pues si bien en éstas se señala el tipo de información que resulta indispensable para la evaluación de un proyecto determinado, los criterios técnicos indicarían los tipos de impactos más comunes por sector productivo y las medidas de mitigación más efectivas para cada caso.

Para llevar a efecto esta tarea, es preciso que el gobierno destine recursos y personal con el fin de generar técnicos experimentados que sistematicen el conocimiento adquirido a lo largo de los años y que se prevean recursos para publicar y difundir estos documentos.

En la medida en que los criterios técnicos por sector productivo se asimilen y se vayan especificando a subsectores y proyectos específicos, el carácter preventivo de la evaluación del impacto ambiental estará en una ruta irreversible y se habrá asimilado por los sectores involucrados en el proceso.

Autorregulación

Con los avances previsibles en la regulación ambiental, la emisión de normas oficiales mexicanas y de criterios técnicos, así como la capacitación y la constante intercomunicación, se puede esperar que la evaluación del impacto ambiental se implante en la política de planeación de los distintos sectores productivos, de modo que este proceso avance hacia una absoluta autorregulación.

Con ello será factible que la carga de trabajo en la evaluación del impacto ambiental se reduzca considerablemente y sólo se evalúen aquellos proyectos cuya singularidad, complejidad, dimensiones o novedad los ubiquen fuera del común de los proyectos que se han evaluado y dictaminado en el Instituto nacional de Ecología. Para que la autorregulación sea posible, se han de dar otros pasos previos, tales como:

1. La elaboración y publicación de normas en materia de impacto ambiental.
2. La difusión de los criterios, normas, procedimientos y metodologías en la materia.
3. El fortalecimiento de la actuación de autoridades, promoventes, consultores y usuarios en general, en congruencia con el marco jurídico normativo vigente.

Certificación de expertos

La evaluación del impacto ambiental implica responsabilidades muy importantes que no deberían recaer únicamente en un cuerpo evaluador institucional. Para la mejoría del instrumento se requiere un esquema de corresponsabilidad a través del cual no sólo se simplifique el proceso, sino que se garantice su calidad a través de varios filtros.

Actualmente, el artículo 35 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental señala que los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral. Sin embargo, el mismo ordenamiento legal deja la responsabilidad de la evaluación en manos de la autoridad, que en ocasiones no presenta una estructura de respuesta funcional para proyectos que tienen plazos perentorios.

Es por ello que se debe considerar la factibilidad de crear un mecanismo de certificación de expertos, con dos propósitos principales: a) que los estudios de impacto ambiental sean evaluados previamente por personal plenamente calificado y de esta manera se abatan los tiempos de revisión; y b) que se genere un mecanismo corresponsables para la dictaminación.

El diseño de este mecanismo supone varias acciones: en primer lugar, se debe generar un cuerpo acreditador plenamente calificado y con el aval del INE, que genere los lineamientos y criterios de certificación para luego poner en práctica el proceso. Resulta necesario, asimismo, que esta certificación parta de un principio sectorial, ya que la experiencia ha demostrado que los estudios de impacto ambiental de diversos sectores presentan diferencias importantes y por ello la estructura de evaluación se ha ido especializando de tal manera que responda en forma adecuada a dichas especificidades.

En este contexto, se vislumbra la necesidad de contar con mecanismos jurídicos y administrativos que garanticen la corresponsabilidad de aquellos que realizan estudios y de quienes los presentan ante la autoridad ya que, como se señalaba inicialmente, la responsabilidad en un dictamen es exclusivamente de quien evalúa y no del que presenta y prepara la información. Ello permitiría que en caso de una contingencia ambiental provocada por un estudio deficiente, se pudieran aplicar

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sanciones específicas que orientaran a los grupos consultores a buscar principios de excelencia en su desempeño.

Por ello, la tendencia oficial es hacia el desarrollo de:

1. Análisis de las metodologías de evaluación del impacto ambiental y adaptación de las mismas a las necesidades de los usuarios. Esto deberá llevarse hasta la posibilidad de publicar un manual de las metodologías más adecuadas para su aplicación en México.
2. Normas oficiales.
3. Criterios de evaluación del impacto ambiental por sector productivo.
4. Análisis de condicionantes.
5. Certificación de expertos, peritos y consultores en materia de evaluación de impactos ambientales.

En virtud de lo anterior se plantea desarrollar un trabajo de investigación que enmarque en las necesidades actuales de los organismos e instituciones oficiales.

II. PLANTEAMIENTO DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Diagnóstico de los Impactos Ambientales.

Para realizar el diagnóstico de los impactos ambientales, requerimos saber acerca de los siguientes elementos implicados en la transformación ocasionada en el medio:

Manifestación o síntoma.

Causas que origina el impacto.

Efectos o repercusiones en el espacio, actividades o personas.

Agentes implicados tanto en las causas como en los efectos.

Sensibilidad de los agentes que intervienen.

Percepción del problema por parte de la población afectada y su disposición a participar en la solución.

Relación directa o indirecta con otros impactos.

Posibilidades de intervención sobre causas, efectos, manifestaciones, agentes, población y su carácter preventivo, curativo o compensatorio.

Objetivos a cubrir en su tratamiento preventivo o correctivo.

De este modo los impactos ambientales identificados por una acción sobre un factor ambiental quedan señalados por su signo y su valor.

El signo puede ser positivo o benéfico y negativo o perjudicial.

El valor es función de la magnitud del impacto y de su incidencia.

La magnitud representa la cantidad y la calidad del factor modificado.

La incidencia se refiere al grado o intensidad de la alteración producida y a una serie de atributos que caracterizan dicha alteración.

Los atributos más sobresalientes son:

La escala, momento o lapso de tiempo, la reversibilidad, la persistencia, la sinergia y la posibilidad de corrección.

El impacto total sobre el conjunto del entorno afectado que depende de los impactos producidos sobre cada factor ambiental afectado, de la importancia y peso relativo de dichos factores así como de la interacción entre los mismos (sinergia).

Identificación y valoración de los impactos ambientales.

Es precisamente en la identificación y valoración de los impactos ambientales en donde incide el producto de este trabajo de investigación, buscando definir modelos que ayuden a la toma de decisiones ambientales aplicando técnicas y métodos matemáticos en la evaluación del impacto ambiental.

La razón de hacer este trabajo se sustenta principalmente en que los métodos que se encuentran disponibles para realizar la evaluación del impacto ambiental enfrentan una serie de dificultades y deficiencias.

Podemos destacar, por ejemplo:

No se modela la incertidumbre que se espera esté presente en alguno de los parámetros involucrados en la predicción sobre las repercusiones del proyecto evaluado en su entorno.

En los procedimientos de valoración se mezclan variables cuantitativas con variables cualitativas y el método aplicado a la EIA debe poder combinar ambos tipos de manera efectiva y coherente.

El entorno del medio ambiente es muy complejo y esto obliga a modelarlo como un conjunto de factores ambientales que sean relevantes, representativos y fácilmente analizables.

Pérdida de información al filtrar datos sobre impactos ambientales cuyos valores están debajo de los valores de umbral, pero, no obstante, se encuentran presentes en el entorno pero ausentes del EIA.

Falta de rigor matemático en el cálculo del impacto ambiental.

De estas deficiencias observadas se desprende la necesidad de desarrollar herramientas matemáticas que ayuden a realizar mejores estudios de evaluación del impacto ambiental. Estas herramientas además deberán facilitar su aplicación por consultores certificados y apoyar a la aplicación transparente de la legislación vigente.

En la última década del pasado siglo, México experimentó cambios como consecuencia de su crecimiento económico, así como de su rápida inserción en el mercado mundial. Estos dos factores han conducido a considerar efectos en el manejo y operación del medio ambiente tanto para el segmento gubernamental como para una parte importante de las empresas localizadas en las regiones del país.

El elemento clave que afecta y se ve precisado a ajustarse a dichos efectos en la relación desarrollo económico y medio ambiente, es el sector empresarial, el cual enfrenta no sólo retos económicos de ser competitivos a bajos costos, sino también tomar en cuenta los factores de

carácter ambiental comúnmente considerados externos a la producción, distribución y consumo de las empresas y sus mercados.

En la economía mexicana, los datos estadísticos indican que la parte más importante de las empresas que participan en actividades productivas, tanto del sector industrial, como el de comercio y de servicios, son en su mayoría las denominadas micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs), muchas de ellas fundamentales en las cadenas productivas. No obstante, la mayoría afronta el reto de permanecer en el mercado no solo siendo competitivos sino también integrando costos como los ambientales, mismos que continúan siendo para éstas, un problema, dada la falta de comprensión respecto a modos y formas de gestionarlos en la organización.

Meter Hauschnik (Director General de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ en México) plantea que la mejora en el desempeño ambiental de las empresas, principalmente las pequeñas, requieren de reconocer y superar no sólo los obstáculos económicos y técnicos, sino también, aquellos relacionados con las actitudes y culturas que imperan al interior de la organización, las cuales representan barreras para el desarrollo y competitividad de las mismas.

Es por ello importante impulsar el desarrollo de novedosos instrumentos de asesoría y capacitación para fomentar en las pequeñas empresas la gestión ambiental, las cuales requieren orientar esfuerzos al cambio de actitud y del concepto de desarrollo basada exclusivamente en el crecimiento económico, reconociendo el papel que tiene el medio ambiente, en la producción y consumo de bienes y servicios, de materias primas e insumos, las cuales se constituyen en el elemento primordial para lograr la sustentabilidad, adoptando una postura participativa (Semarnat, 2003).

La Gestión Ambiental y la competitividad

Las experiencias hasta ahora vividas con diferentes herramientas de gestión ambiental y programas de prevención y protección al ambiente en los estados de la República Mexicana y en países latinoamericanos, demuestra que es muy difícil alcanzar, sensibilizar e involucrar en acciones programadas con objetivos ambientales a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs), situación que se recrudece por la falta de incentivos gubernamentales que orienten a los empresarios a considerar la variable ambiental como elemento contextual determinante en sus actividades, tal como sucede en países altamente industrializados, donde se crea conciencia y conocimiento sobre los aspectos ambientales por parte de productores y consumidores.

En países como México, la situación crítica de subsistencia que las MiPyMEs viven en la actualidad, afectan su desempeño competitivo, dándose el caso de que en muchas de ellas, la determinación e implementación de medidas de beneficio económico y organizacional sean más atractivas y de una mayor prioridad para la aplicación, que una medida con un claro beneficio ambiental.

En este tenor, sensibilizar al empresario a identificar opciones de una triple ganancia, dada por el ahorro de costos de producción, la mejora en la capacidad de implementar cambios y en la reducción de emisiones, desechos y efluentes como consecuencia de los anteriores aspectos, es un concepto que motiva al empresario a encauzarse en el camino de la gestión ambiental y en general modifica la percepción ambiental que posee.

Existen numerosos casos ejemplares de empresas que a través de la implementación de medidas de Buena Gestión Empresarial, logran cambios en sus hábitos de trabajo, obteniendo con esto ahorros económicos notables al eficientar su consumo de agua potable, y por consecuencia, conservar el recurso agua en la región, a la vez que se reduce convenientemente la factura de agua de proceso o servicios.

Se acepta el hecho, con conocimiento de causa, que en México, como en la mayoría de países latinoamericanos, el medio ambiente no es aún un área prioritaria para los empresarios, siendo poco aceptada y tradicionalmente rechazada la idea de que la gestión ambiental es rentable, puesto que para muchos, esto parece una contradicción, es decir, si es ambiental, no puede ser rentable.

Evaluación del Impacto Ambiental.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental podemos definirla como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.

La gestión de impacto ambiental pretende reducir al mínimo nuestras intrusiones en los diversos ecosistemas, elevar al máximo las posibilidades de supervivencia de todas las formas de vida, por muy pequeñas e insignificantes que resulten desde nuestro punto de vista, y no por una especie de magnanimidad por las criaturas más débiles, sino por verdadera humildad intelectual, por reconocer que no sabemos realmente lo que la pérdida de cualquier especie viviente puede significar para el equilibrio biológico.

La gestión del medio ambiente implica la interrelación con múltiples ciencias, debiendo existir una inter- y transdisciplinariedad para poder abordar las problemáticas, ya que la gestión del ambiente, tiene que ver con las ciencias sociales (economía, sociología, geografía, etc.) con el ámbito de las ciencias naturales (geología, biología, química, etc.), con la gestión de empresas (management), etc.

Por otro lado, es posible decir que la gestión del medio ambiente tiene dos áreas de aplicación básicas:

Un área preventiva: las Evaluaciones de Impacto Ambiental constituyen una herramienta eficaz.

Un área correctiva: las Auditorías Ambientales conforman la metodología de análisis y acción para subsanar los problemas existentes.

El Plan de Autodiagnóstico y adopción de Mejores Prácticas de Gestión Ambiental.

Este trabajo de investigación busca dar una respuesta ante la necesidad de solucionar las debilidades organizacionales y la resistencia estructural y cultural de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) ante los procesos de cambio, buscando elevar la competitividad de las MiPyMEs, mejorar su operación a través de la implementación de un sistema de gestión que ayude a reducir los costos de operación y el impacto ambiental, optimizar el desarrollo organizacional de las empresas e incrementar la seguridad de sus trabajadores y de la comunidad donde se ubican.

La investigación se desarrollará en base a la experiencia obtenida por la implementación de diversos cambios en una empresa seleccionada como caso de estudio. En esta empresa se buscará cuantificar el potencial de reducción de costos de producción, beneficios de carácter organizacional, mejoramiento del desempeño ambiental, fomento de la seguridad y la protección de la salud.

Un claro beneficio económico deberá animar a los empresarios a introducir medidas que conlleven una disminución del impacto ambiental negativo de sus actividades productivas.

Identificación y valoración de los impactos ambientales.

Es precisamente en la **identificación y valoración de los impactos ambientales** en donde incide el producto de este trabajo de investigación.

Se busca **definir modelos** que ayuden a la **toma de decisiones ambientales** aplicando técnicas y métodos estandarizados en la evaluación del impacto ambiental.

MiPyMES

En la economía mexicana, los datos estadísticos indican que **la parte más importante de las empresas** que participan en actividades productivas, tanto del sector industrial, como el de comercio y de servicios, son en su mayoría las denominadas micro, pequeñas y medianas empresas (**MiPyMES**), muchas de ellas fundamentales en las cadenas productivas.

El reto de las MiPyMES

La mayoría de las **MiPyMES** afronta el **reto de permanecer en el mercado** no solo siendo competitivos sino también integrando costos como los ambientales, mismos que continúan siendo para éstas, un problema, **dada la falta de comprensión respecto a modos y formas de gestionarlos** en la organización.

La situación crítica de las MiPyMES

En México, la **situación crítica** de subsistencia que las MiPyMES viven en la actualidad, **afectan su desempeño competitivo**, dándose el caso de que en muchas de ellas evitan adoptar medidas con claros beneficios ambientales.

Sensibilizar al empresario

Sensibilizar al empresario a identificar opciones ambientales de una triple ganancia,

–dada por el **ahorro de costos** de producción,

–la **mejora en la capacidad** de implementar cambios y

–en la **reducción de emisiones, desechos y efluentes** como consecuencia de los anteriores aspectos.

Motivar al empresario a encauzarse en el camino de la gestión ambiental y en general modificar su percepción de la protección del ambiente.

El medio ambiente no es aún un área prioritaria

En México, como en la mayoría de países latinoamericanos, **el medio ambiente no es aún un área prioritaria para los empresarios**, siendo poco aceptada y tradicionalmente rechazada la idea de que la gestión ambiental es rentable, puesto que para muchos, esto parece una contradicción, es decir, si es ambiental, no puede ser rentable.

El Plan de Autodiagnóstico y adopción de Mejores Prácticas de Gestión Ambiental.

Este trabajo de investigación busca dar una respuesta ante la necesidad de solucionar las debilidades organizacionales y la resistencia estructural y cultural de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) ante los procesos de cambio, buscando:

1. **elevar la competitividad** de las MiPyMEs,
2. **mejorar su operación** a través de la implementación de un sistema de gestión que ayude a **reducir** los costos de operación y el impacto ambiental,
3. **optimizar el desarrollo organizacional** de las empresas
4. **incrementar la seguridad** de sus trabajadores y de la comunidad donde se ubican.

Método: estudio de buenas prácticas ambientales disponibles

La investigación se desarrollará en base a la experiencia obtenida por la implementación de buenas prácticas ambientales en diversos tipos de PYMES y en algunos países.

Como resultado de la investigación se presentará un esquema general de buenas prácticas ambientales aplicables a las PYMES de México.

III. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Antecedentes

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial, que se basaba en las **posibilidades ilimitadas de la Tierra para sustentar el crecimiento económico**.

Pero hoy sabemos que:

- nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual orden económico internacional,
- que los recursos naturales no son bienes ilimitados
- que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos de nuestro sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido lógicamente el hombre.

Las grandes empresas

En el caso de las grandes empresas es relativamente más directo el seguimiento a la aplicación de la regulación vigente y la adopción de normas internacionales de gestión del ambiente.

En México estas grandes empresas son muy visibles, están muy identificadas y constituyen sólo el 5% del padrón de empresas que cotizan en el IMSS.

El reto en México son entonces las PYMES.

Las **PyMEs** son la base de la pirámide de la estructura productiva de economías en desarrollo como la de México.

Aunque muchas se dedican primordialmente a actividades de **comercialización**, existen muchos **talleres y empresas productivas**.

La formación de una conciencia ecológica y el apoyo para facilitarles la implantación de sistemas de gestión ambiental redundará en grandes beneficios para el País.

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial, que se basaba en las posibilidades ilimitadas de la Tierra para sustentar el crecimiento económico.

Pero hoy sabemos que nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual orden económico internacional, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos de nuestro sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido lógicamente el hombre.

La actuación negativa sobre el medio ambiente que ha caracterizado a los sistemas productivos, se ha ejercido desde diferentes niveles, por ejemplo:

Sobreutilización de recursos naturales no renovables.

Emisión de residuos no degradables al ambiente.

Destrucción de espacios naturales

Destrucción acelerada de especies animales y vegetales.

Desde la década de 1970 se aceleró la conciencia ecológica y la sociedad comenzó a entender que el origen de los problemas ambientales se encontraba en las estructuras económicas y productivas de la economía y dado que los principales problemas que aquejan al medio ambiente tienen su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, es precisamente mediante la transformación de tales sistemas como se podía acceder a una mejora integral del medio ambiente.

En el caso de las grandes empresas es relativamente más directo el seguimiento a la aplicación de la regulación vigente y la adopción de normas internacionales de gestión del ambiente. En México estas grandes empresas son muy visibles, están muy identificadas y constituyen sólo el 5% del padrón de empresas que cotizan en el IMSS.

En el entorno globalizado del nuevo milenio las micro y pequeñas empresas tienen el desafío de sostenerse económicamente adoptando al mismo tiempo una actitud de responsabilidad social y conservación del medio ambiente.

Este desafío significa cambios sustantivos en las prácticas convencionales de la gestión empresarial. Significa también la necesidad de adoptar un nuevo enfoque integrador de las tres dimensiones de la sustentabilidad -económica, ecológica y social- al igual que nuevos métodos, técnicas e instrumentos metodológicos innovadores y creativos capaces de llevar a cabo una

gestión ambiental empresarial con responsabilidad que beneficie tanto a las empresas desde el punto de vista económico y organizacional, como al ambiente local, regional y global.

El reto en México son entonces las PyMES, las cuales constituyen el 95% de las empresas que cotizan en el IMSS. Las PyMES son la base de la pirámide de la estructura productiva de economías en desarrollo como la de México.

Aunque muchas se dedican primordialmente a actividades de comercialización, existen muchos talleres y empresas productivas. La formación de una conciencia ecológica y el apoyo para facilitarles la implantación de sistemas de gestión ambiental redundará en grandes beneficios para el País.

La importancia de las PYMES

No obstante el hecho de estar clasificadas y a pesar de la dificultad para obtener datos confiables, es evidente que el sector PYMES es muy importante en la mayoría de las economías.

Por ejemplo, en Chile las PYMES representan alrededor de 100.000 unidades de producción de un total cercano a las 650.000 unidades. Junto con las micro empresas (ME), representan el 99 por ciento de las empresas chilenas. Ambas absorben el 50 por ciento del empleo en Chile, pero menos del cuatro por ciento de las exportaciones, lo que significa que las PYMES tienen menos probabilidad que las grandes empresas de verse influenciadas por las necesidades del mercado de exportaciones, incluidas aquellas relacionadas con RS en los casos en que éstas existen.

En India, el sector industrial de menor escala produce el 95 por ciento de todas las unidades industriales, 49 por ciento de producción, 34 por ciento de exportaciones, 50 por ciento del PIB y el 65 por ciento del empleo.

En Sudáfrica, se estima que el 80 por ciento del sector de comercio formal y el 95 por ciento del sector comercial total (incluido el informal) puede considerarse como PYME o de ME, lo que representa aproximadamente el 46 por ciento del total de la actividad económica, el 84 por ciento del empleo privado⁷ y el 97,5 por ciento de todas las empresas recientemente registradas.

Aunque sus repercusiones, tanto en lo social como en lo ambiental, son pequeñas, los efectos acumulativos de las Pymes son muy importantes. A menudo representan un porcentaje importante de los sectores industriales con alto impacto ambiental.

En Chile, más de dos tercios de estas organizaciones están presentes en los sectores manufacturero y metalúrgico, en la industria de alimentos, en el sector de las bebidas y del tabaco, además de los sectores textil y del cuero.

En Sudáfrica, la actividad a pequeña escala de diversos sectores, incluida la minería, está asociada con una gran variedad de impactos negativos tanto sociales como ambientales.

En el Reino Unido, 60 por ciento de las pérdidas comerciales lo generan las Pymes.

Las PYMES en México

En el caso específico de las PyME en México, las siguientes condiciones generales prevalecen:

1. Las PYMEs operan en un marco débil de regulación ambiental, el cual además tensiona con las políticas de desregulación de los mercados.
2. Existen considerables dificultades para realizar acciones de vigilancia y monitoreo ambiental para el vasto número y tipo de PyMEs, desde las entidades competentes (unidades descentralizadas del gobierno central o del gobierno municipal).
3. En muchos casos, las PyMEs disponen de equipamiento e infraestructura obsoletos, invierten poco en la reingeniería de sus procesos y generalmente no disponen de los recursos para realizar las inversiones que la adecuación ambiental demanda.
4. Existe una fuerte resistencia al cambio por parte de los microemprendedores, por el riesgo que éste implica.
5. No existe, en general, una red de apoyo calificado para la conversión y adecuación ambiental difundida en todo el territorio, que pueda llegar a los microemprendedores dispersos.
6. En general, se dispone de escasos recursos financieros y recursos humanos calificados vinculados al tema PyME y ambiente.
7. La información y difusión de las experiencias exitosas es muy limitada

Modelos ambientales

Los modelos ambientales tienen por objeto la predicción de comportamiento de un contaminante en el ambiente. Este conocimiento es esencial en la prevención de los efectos perjudiciales para el ecosistema, principalmente para los humanos y otros organismos vivos.

Su aplicación requiere del conocimiento de las propiedades físico-químicas del o los contaminantes. A pesar de que esta información suele conseguirse por diversos medios, lo que no

resulta obvio a simple vista es como ella puede utilizarse en la determinación de las concentraciones relativas del contaminante en cada categoría (agua, aire, suelo, biota, etc.) y como los procesos de degradación pueden llegar a controlar o influenciar sobre su comportamiento o persistencia.

El grado de complejidad que el modelo ambiental alcance es función directa del grado de complejidad de la situación planteada y de los objetivos finales que se persigan con su aplicación.

Los primeros trabajos, a nivel internacional, desarrollados en este sentido, tuvieron por objeto el tratamiento de problemas relativos a la contaminación de cursos de agua (1) y a la importante polución del aire en las grandes ciudades. Estos últimos dieron origen al desarrollo de modelos que predicen la evolución de contaminantes gaseosos y particulados en la atmósfera (2).

En el ámbito de la industria petrolera, son conocidos los desastres ecológicos ocasionados por los derrames en el mar del Exxon Valdés, y más recientemente por los efectos de la Guerra del Golfo Pérsico. Estos desastres, y su seguimiento documentado, han permitido un avance significativo en el conocimiento de la contaminación por hidrocarburos en ambientes marinos (3) y también en la atmósfera (4) y como consecuencia se ha logrado un mayor ajuste en el modelado de los mismos. Sin embargo no existe, a nivel internacional, similar experiencia y volumen de información con referencia a la evolución de derrames en tierra.

Clasificación de modelos ambientales

Existen diversas formas de clasificación según que aspecto del modelo se tenga en cuenta (5).

- De acuerdo a la extensión de las aproximaciones hechas se clasifican en fenomenológicos o empírico: los fenomenológicos son modelos en donde cada uno de los términos o grupos de términos se basan en las leyes fundamentales de la Química y la Física. Los empíricos, en cambio, utilizan las mediciones experimentales de X , P , Y y V para obtener una expresión analítica que reemplace a la función f desconocida. Como intermedio entre ambos existen los modelos semiempíricos que tratan de aprovechar las ventajas de ambos extremos.
- De acuerdo a ausencia o presencia de variables probabilísticas: se clasifican en determinísticos o estocásticos. Un ejemplo simple de variables probabilísticas es la

representación funcional de la frecuencia temporal y de la cuantificación de la cantidad de lluvia para la zona en estudio.

- De acuerdo a la forma matemática del abordaje de la función f , se clasifican en analíticos o numéricos. Los analíticos logran una expresión exacta de la función f , mientras que los numéricos logran una expresión de f por aproximaciones sucesivas.
- Si la variable tiempo es tratada o no se clasifican en dinámicos o estáticos.

Desde el punto de vista práctico han demostrado tener mejores resultados los modelos ambientales semiempíricos, estocásticos (*del griego: στοχαστικός, hábil en conjeturar; significa "perteneciente o relativo al azar"*) y dinámicos debido a que permiten la utilización de información de campo y/o laboratorio con lo cual se puede lograr un mejor ajuste entre la teoría, las experiencias en laboratorio y lo que efectivamente sucede en el campo. Y por otro lado, siempre suele ser necesario contar saber como será la evolución temporal en el ambiente el contaminante estudiado.

Estimación de propiedades fisicoquímicas para modelos ambientales

Existen un número importante y variable (alrededor de cuarenta para algunos autores) de propiedades fisicoquímicas asociadas a los modelos ambientales.

Existen un número importante de métodos asociados a las estimaciones de estas propiedades para el caso particular estudiado pero en general se pueden utilizar:

ecuaciones derivadas de propiedades fisicoquímicas que contienen parámetros que se pueden obtener experimentalmente o empíricamente (temperatura de ebullición, temperatura de fusión, presiones de vapor, y otros.).

estimaciones obtenidas en base a consideraciones estructurales (solubilidad en agua, coeficiente de partición octanol/agua (K_{oc}), coeficiente de adsorción en suelo (K_{ad}),

correlaciones experimentales entre dos o más propiedades (solubilidad en agua vs K_{oc} , K_{ad} vs factor de bioconcentración, y otros.).

y más recientemente las reglas para el cálculo de los índices topológicos y la posterior relación de este índice con las propiedades de interés, este método estimatorio es una mejora sustancial del método estructural y se utiliza, fundamentalmente para el estudio del comportamiento en el ambiente de nuevos compuestos químicos.

Modelos ambientales y conceptos fundamentales

La complejidad del modelo ambiental varía de acuerdo al número de compartimentos (agua, aire, suelo, biota, etc.) que se tienen en cuenta, a la cantidad de contaminantes que admite en forma simultánea, a la estimación o no de los procesos degradativos y su dependencia temporal, entre otros.

Pero básicamente suele emplearse el concepto físico-químico de FUGACIDAD o "tendencia al escape" de una sustancia de una fase o compartimento dado (5). En el estado de equilibrio, por definición, las tendencias al escape entre fases son iguales por tanto las fugacidades también lo son. Se puede demostrar que la relación de fugacidades entre fases es igual a la relación entre los respectivos coeficientes de partición o distribución. La ventaja del uso de este concepto es que para un sistema de 6 compartimentos (ej.: aire, agua, suelo, plantas, animales, sedimento) existen 30 coeficientes de partición pero solo 6 fugacidades.

Modelos ambientales estocásticos

Son los que admiten la definición y el tratamiento de variables probabilísticas (datos iniciales, parámetros de sistema, etc.) y supone un mayor acercamiento al tratamiento de, primero, la incertidumbre en la determinación experimental debido a los errores en las mediciones o en las estimaciones realizadas y segundo, a la variabilidad propia, debido a la aleatoriedad de ciertos procesos físico-químicos y biológicos de interés ambiental

Es de suma importancia poder contar con la posibilidad de un análisis de este tipo debido a que de esta forma puede llegar a evaluarse, en un análisis de sensibilidad, la forma en que esta incertidumbre o variabilidad influencia los resultados del modelo.

En la práctica esta posibilidad es introducida en el modelo, mediante la definición, para cada variable probabilística, del tipo de distribución (ej.: normal, exponencial, log normal, etc.) y los valores típicos asociados a cada tipo de distribución (ej.: valor medio y desviación standard, valor máximo y mínimo, etc.).

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Gestión Ambiental y Buenas Prácticas

El término **Gestión Ambiental** se define como el conjunto de acciones e iniciativas que la sociedad realiza a favor del medio ambiente y sus principales componentes son la política, el derecho y la administración ambiental (Semarnat, 2001).

Desde su etimología, dicho término posee un contenido implícito orientado hacia el comportamiento y la actuación, "**lo que se debe hacer**" en términos del medio ambiente, situación que incluye los caminos y procedimientos para tal fin.

El desarrollo del proceso antes mencionado, involucra algún tipo de cambio a favor del medio ambiente en la conducta de quién la lleva a cabo.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), considera a los instrumentos de gestión ambiental empresarial como Tecnologías Ambientales que son incluidas en las categorías de "tecnologías limpias, preventivas y de producción limpia" o bien como "tecnologías de gestión ambiental y de recursos naturales", en todo caso, establece que cualquiera que sea esta, debe abordar cuatro aspectos básicos de las industrias que son (CEPAL, 2001):

1. los procesos de producción,
2. la tecnología del producto,
3. la gerencia de recursos humanos y
4. la organización de la empresa y el trabajo

V. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

Objetivo general:

Al término del trabajo de investigación se habrán desarrollado herramientas de gestión que permitan a una PyME identificar los impactos ambientales producidos por su operación (autodiagnóstico) y mitigar sus efectos mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales.

Este trabajo de investigación tendrá como objetivos particulares:

A partir de las buenas prácticas ambientales y la legislación mexicana en materia de evaluación del impacto ambiental se desarrollará una guía metodológica que una PyME, que pertenezca al grupo de empresas objeto de esta investigación, pueda aplicar para autodiagnosticar el impacto ambiental de su actividad empresarial

Aplicando las buenas prácticas ambientales se establecerá una guía que permita a las PyMEs desarrollar su plan de gestión ambiental a partir del resultado del autodiagnóstico

Se enfatizará el desarrollo de métricas para que la PyME mida sus avances en la gestión ambiental y cuantifique los beneficios de su política de responsabilidad ambiental.

Entregable

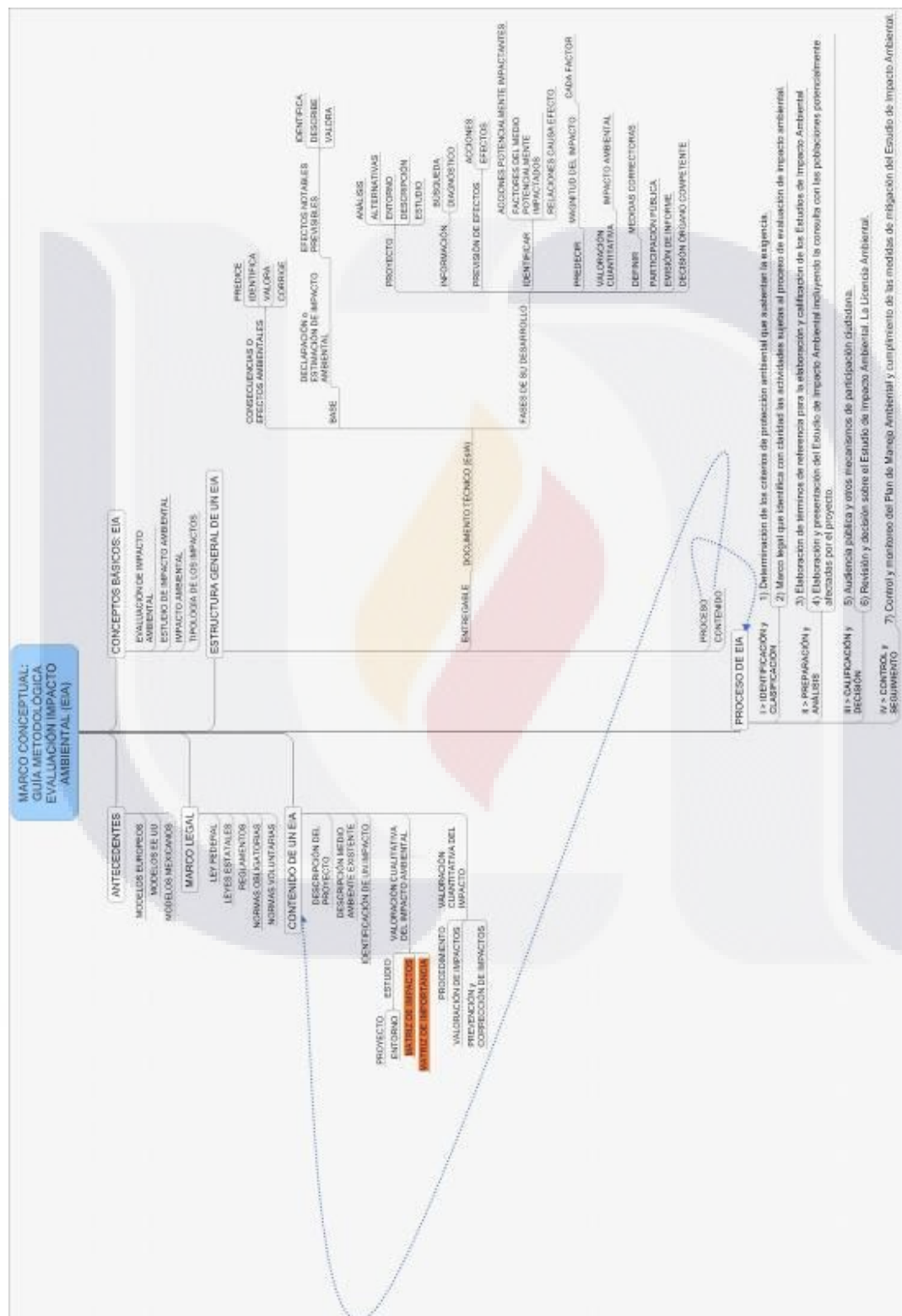
Específicamente de la investigación se derivará el siguiente entregable:

•**Planteamiento:** Recopilación de las buenas prácticas de gestión (conjunto de medidas sencillas, de sentido común y fácil de aplicar).

•**Herramientas:** Desarrollar una Guía de Buenas Prácticas Ambientales, para revisar el estado actual de la empresa PYME en cuanto a: Materias primas y auxiliares; Residuos; Almacenamiento y manejo de materiales; Agua y aguas residuales y Energía.

•**Guía para autodiagnóstico** del impacto ambiental de acuerdo a la legislación ambiental vigente y recomendaciones de mitigación mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales.

VI. ESQUEMA CONCEPTUAL



VII. LINEAMIENTOS PARA EL MARCO DE REFERENCIA

Evaluación del Impacto Ambiental

La evaluación de impacto ambiental inicia como consecuencia de las limitaciones que presentaban las técnicas de evaluación de proyectos de desarrollo regional para manejar las afectaciones ambientales y a los ecosistemas (Ahmad, 1985). Esta situación vino a modificar la forma tradicional de realizar la evaluación de proyectos regionales, pensando en la factibilidad técnica, jurídica y viabilidad financiera, donde los aspectos sociales y ambientales no formaban parte medular de la evaluación.

Para que este cambio se diera, también influyeron los movimientos ambientalistas y la reunión Mundial del Ambiente en 1972, donde algunos países plantearon la necesidad de incorporar la dimensión ambiental al marco jurídico de los países. Situación que vino a replantear las herramientas técnicas y procedimientos administrativos para efectuar la evaluación ambiental de proyectos de desarrollo. Es importante anotar que este tipo de evaluaciones se instrumentaron bajo dos esquemas: uno, donde existe un sistema de evaluación de impacto que cubre del nivel de políticas a proyecto como el caso de Estados Unidos y; dos orientado hacia la evaluación de proyectos.

La importancia de la instrumentación legal de este hecho permitiría contar con poderes legales, estructura administrativa y presupuesto que en conjunto estableciera la base de un sistema definido que aportara elementos a la toma de decisiones de carácter público. De esta forma la primera Ley del Ambiente fue la de Estados Unidos (National Environmental Policy Act) en 1969, que proporcionó la regulación que vendría a normar en forma general el ambiente y en lo específico el impacto ambiental derivado de acciones de desarrollo (Rau, 1981).

§ Desde este momento fueron incorporándose a este proceso países como: Inglaterra (1971), Canadá (1973), Australia y Colombia (1974), Alemania (1975), Francia y Venezuela (1976), Filipinas (1977), Corea (1980), Holanda y Brasil (1981), Japón (1984), Comunidad Europea (1985) y México (1988).

La incorporación de este procedimiento en el ámbito mundial ha generado gran número de trabajos que poco a poco han configurado el marco de referencia en materia de impacto ambiental, tanto en el aspecto teórico, metodológico y de gestión.

Durante casi treinta años el concepto de Impacto Ambiental se ha mantenido sin cambios, entendiéndose por este “el proceso que evalúa y predice los efectos que pudiera generar una acción, llámese política, plan, programa o proyecto sobre el ambiente o la salud humana en lo económico, social, físico, biológico y estético, donde las conclusiones que arroja el estudio representan una herramienta para la toma de decisiones” (Therivel, 1992; Wathern, 1994 y Gilpin, 1995). La evaluación tiene entonces por propósito, prevenir la degradación ambiental por medio de la aportación de mejor información a los encargados de la toma de decisiones sobre las consecuencias que pudieran ocasionar al ambiente acciones de desarrollo, pero que por sí mismas no pueden prevenirse.

El proceso que regularmente sigue una evaluación de impacto ambiental puede resumirse en los siguientes puntos:

- § Revisar el estado que guarda el ambiente y las características de la acción propuesta y posibles acciones alternativas.
- § Identificar y evaluar los efectos significativos que producen las acciones sobre el ambiente.
- § Predecir el estado del ambiente a futuro con o sin la acción, ya que la diferencia entre las dos situaciones es lo que se denomina impacto.
- § Considerar métodos para reducir, eliminar, compensar o evitar efectos negativos o adversos al ambiente y la salud.
- § Preparar un documento (manifiesto de impacto ambiental) que discuta los puntos críticos positivos y negativos del estudio que permitan plasmar un balance objetivo de la acción.
- § Tomar una decisión sobre el curso de la acción para su aprobación, rechazo o condicionamiento.
- § Efectuar el monitoreo de impactos.

Para desarrollar cada uno de los puntos anteriormente citados es indispensable establecer algunos conceptos básicos que cualquier evaluación de evaluación de impacto debe de manejar independientemente del nivel de la acción: política, plan, programa y proyecto.

Ambiente, el concepto incluye todos los aspectos que rodean al ser humano y que lo afectan de manera individual o colectiva, por tanto el ambiente puede ser definido como el complejo de

factores físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos y estéticos que afectan a los individuos y comunidades y que determinan su forma, carácter, relaciones y supervivencia sobre un espacio y tiempo (Rau and Wooten, 1981).

Impacto, Los términos de impacto y efecto son empleados comúnmente como sinónimos, aunque para algunos la diferencia estriba en que los efectos son consecuencia de procesos naturales y el impacto es resultado de la acción del hombre. Impacto es entonces el efecto que tiene una acción sobre un ambiente o dicho de otra forma el efecto de una cosa sobre otra (Gilpin, 1995 y Wathern, 1994).

De esta forma un impacto tiene dos componentes: uno espacial y otro temporal y pueden describirse como cambios en los parámetros ambientales sobre un período de tiempo específico dentro de un área definida (Wathern, 1994).

La palabra utilizada en la terminología de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para caracterizar un efecto es “impacto ambiental”, lo cual de acuerdo a Rau (1980) quiere decir que es cualquier alteración de las condiciones del ambiente o la creación de una serie de condiciones ambientales adversas o benéficas, causadas o inducidas por una acción o serie de acciones bajo consideración, donde las condiciones ambientales variarán de acuerdo a la naturaleza, tamaño y localización de la acción propuesta.

Los impactos pueden entonces clasificarse de diferente manera de acuerdo a su magnitud, severidad, la forma en que incide en el ambiente o por su escala de tiempo (Fortlage, 1990):

§ Efectos significativos, son aquellos que perturban o alteran el ambiente hasta que limitan el rango de uso positivo del ambiente y sirven a usos de corto plazo en detrimento de los de largo plazo. Definir lo significativo hasta el momento ha sido un punto que no ha logrado el consenso debido a la relatividad que presenta dependiendo de donde interactúa. Por tanto la **significancia** depende mucho de la opinión vertida por el grupo encargado de la evaluación entre los que participan autoridades, grupos de consultores y público. No obstante lo significativo se relaciona al menos con la medida en que la acción causará efectos adversos al ambiente por arriba de aquellos generados por los usos existentes en el espacio afectado por la acción; los efectos absolutos ambientales de la acción por sí misma, incluyendo los daños acumulativos que resulten de su contribución a las condiciones adversas existentes o a los usuarios o a los usos en el área de afectación de la acción y el grado en que la acción propuesta es consistente con los usos del suelo locales (Rau and Wooten, 1980).

§ Efectos adversos, son de dos tipos: temporales y permanentes. Los primeros causan la destrucción o deterioro de secciones del ambiente, bien sea por acciones directas o indirectas. Mientras que los permanentes se presentan en la fase de operación de la acción. Algunos efectos adversos son irreversibles, asociados al uso de recursos no renovables como sucedería con la destrucción del ecosistema de un bosque o que afecten un valor que puede perderse si no se restaura. Otros son reversibles, referidos a la afectación hasta cierto grado en un determinado período de tiempo que no ponga en riesgo al ambiente. Asimismo se consideran efectos adversos los de carácter primario y secundario, los primeros incluyen la destrucción directa del hábitat de los animales por las actividades de construcción, la generación de residuos ambientales y la introducción de personas en el área. Los segundos pueden incluir efectos en la reducción del hábitat de animales, de impactos a la calidad del agua y aquellos producidos por la población adicional requerida para sostener a los trabajadores.

§ Efectos acumulativos, se refieren a la degradación ambiental progresiva que a lo largo del tiempo producen gran número y diversidad de actividades sobre un área o región. Donde cada actividad considerada por aislado probablemente no represente un efecto significativo, pero que al con juntarlas con otras sí lo sea. Regularmente este tipo de efectos no es competencia del proponente, pero sí de la autoridad pública. La evaluación de efectos acumulativos según Smith (1993) trata con impactos de dos tipos; primero aquellos que ocurren muy frecuentemente en el tiempo o que presentan una densidad alta en el espacio y que no pueden ser asimilados por éste. Segundo, se combinan con efectos de otras actividades en forma sinérgica como pudieran ser:

1. Efectos aditivos lineales; corresponden a sumas incrementales o con forma de sustracción.
2. Efectos exponenciales o amplificados; las sumas incrementales de un efecto pueden tener diferentes consecuencias, dependiendo de que tanto éstos se hayan acumulado por diferente tipo de efectos.
3. Efectos discontinuos; son sumas incrementales que aparentemente no tienen consecuencias hasta que rebasan un umbral en donde los componentes cambian rápidamente con diferente régimen de comportamiento.
4. Efectos tipo sorpresa estructural; están en función de desarrollos múltiples dentro de una región, donde los efectos se presentan de repente y en un lugar. Efectos que se esparcen lentamente sobre otras regiones y llevan consigo no solamente efectos ecológicos sino económicos, sociales y políticos.

Además de las características anteriores, los impactos siguen un proceso dentro del estudio que consiste primeramente en establecer su identificación y subsecuentemente su medición, interpretación, evaluación y prospección.

Alternativa, Se refiere a las posibilidades factibles de solución que presenta una propuesta de acción, particularmente de aquellas que pudieran mejorar el ambiente o evitar algunos o todos los efectos ambientales adversos. Existen tres criterios en la definición de alternativas: una tiene que ver con sitios para la localización del desarrollo, con técnicas relativas a las opciones de construcción y manejo de equipos de la propuesta y la última, con la opción de no desarrollar la acción. Cabe señalar que ésta última es una alternativa obligatoria para contrastar opiniones y toma de decisión (Rau, 1980 y Gilpin, 1995).

Mitigación de efectos adversos, se refiere a los métodos propuestos por el desarrollador para reducir, eliminar, evitar y compensar los efectos que presenta una acción. Por ejemplo; disminuir emisiones de gases, plantación de barreras vegetales, regular el consumo de combustibles o compensar a las comunidades por el desplazamiento de sus terrenos (Fortlage, 1990).

Monitoreo o seguimiento de la acción, esta actividad se da al concluir el proceso de la evaluación de impacto ambiental y apoya la retroalimentación del proceso general de evaluación. El propósito del monitoreo es dar seguimiento a la acción de acuerdo a las condiciones establecidas en las fases de construcción, operación y fin de la propuesta de acción de acuerdo a los aspectos administrativos y los pronósticos indicados en la evaluación. También permite revisar los impactos producidos por el manejo adecuado de los riesgos e incertidumbres, para modificar la actividad o desarrollar medidas de control en caso de efectos perjudiciales no previstos al ambiente o la salud y determinar la precisión de los impactos producidos y la efectividad de las medidas de mitigación con el propósito de comunicar las experiencias a futuras actividades del mismo tipo.

Manifiesto de impacto ambiental, es un documento breve preparado por el proponente que contiene los resultados y conclusiones de la evaluación. En él se describe la propuesta de desarrollo o actividad (política, plan, programa y proyecto) y da a conocer los efectos probables o ciertos efectos de la acción sobre el ambiente. Una EIA es por tanto un estudio integral en el tratamiento de sus apartados, objetivo en su enfoque y lo suficientemente específico para que una persona común pueda comprender las consecuencias potenciales positivas o perjudiciales que tiene la propuesta para que ésta se lleve o no a cabo (Gilpin, 1995 y Fortlage, 1990).

Evaluación preliminar, forma parte del proceso que sigue una EIA en su fase inicial, donde la propuesta de acción se consulta con diferentes instituciones relacionadas con la propuesta; organizaciones sociales, población susceptible de ser afectada y de los desarrolladores, cuyo fin es detectar cierto tipo de preocupaciones que tiene la población sobre los efectos probables y la ponderación de los mismos, para de esta forma reducir la perspectiva de la evaluación hacia los efectos potenciales más relevantes. Los juicios generalmente se basan en criterios sociales y

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

económicos que reflejan la realidad política de la evaluación de impacto ambiental, donde la **significancia** esta traducida en la aceptabilidad del público y su deseo manifiesto. Este tipo de evaluación complementa los aspectos técnicos para poder tomar decisiones considerando los aspectos políticos y técnicos de una propuesta de acción (Beanlands, 1994). Como resultado de este proceso se genera un reporte expresamente diseñado para determinar si la acción propuesta requiere de la preparación de un manifiesto de impacto ambiental.

Acción, esta se refiere a diferente tipo de intervenciones sobre el ambiente que van desde el establecimiento de una política, la formulación de un plan o programa de desarrollo y la propuesta de un proyecto.

Por último, la evaluación de impacto ambiental se caracteriza por ser una herramienta técnica ligada a la toma de decisiones políticas dentro de un sistema de planeación que demanda el conocimiento de diferentes disciplinas, conformación de grupos de trabajo tanto para la elaboración como para la revisión de propuestas y de procesos de información y consulta a grupos que conforman la sociedad. Donde la aplicación principal que ha tenido este procedimiento ha sido para la evaluación de proyectos en la mayoría de los países, a pesar de haber sido planteado desde su origen en Estados Unidos para incidir en otros niveles de decisión como son: política, plan y programa.

Si bien es cierto que el concepto y procedimiento de impacto ambiental no ha sufrido modificaciones considerables en casi treinta años, cabe señalar que algunos aspectos han sido replanteados a raíz de la aplicación de instrumento en la práctica en el nivel tanto internacional como local.

Limitaciones de la evaluación de impacto ambiental

Diferentes autores como Gilpin (1995), Therivel (1992) y (1995), Smith (1993) y Glasson (1995) coinciden en las limitaciones que presenta esta herramienta a partir de su aplicación bajo diferentes condiciones ambientales, tipo de proyectos, países y niveles de desarrollo de los mismos. Situación que no difieren mucho dentro del ámbito local y que a continuación se comentan.

En cuanto al procedimiento:

§ La falta de calidad, cantidad y accesibilidad de la información requerida, así como la carencia de síntesis por parte de los proponentes para comunicar los resultados.

§ **La objetividad de la evaluación**, depende de quien realice el estudio y el interés que tenga por el desarrollo, sea gobierno o iniciativa privada. Esto quiere decir que existe un sesgo por parte de los proponentes de justificar y enfatizar las bondades de la propuesta para su aprobación.

§ La participación de la población durante el proceso de formulación de los estudios es casi nula respecto a la información de las acciones a la comunidad y al derecho que tiene el público a opinar.

§ Las decisiones en la mayoría de los casos se toman solo en función de los aspectos técnicos que presenta el estudio y no también en función de lo sociopolítico.

§ La escasez de recursos humanos calificados para la realización de este tipo de estudios tanto por el lado de consultores como de revisores gubernamentales.

§ El monitoreo y auditorías están pobremente instrumentados en la práctica de la planeación en lo que a control administrativo se refiere de lo que son los efectos secundarios producto de la fase operativa de los proyectos. En este sentido se desconoce si las estimaciones formuladas sucedieron o no y mucho menos, si hubo forma de corregir o replantear los efectos adversos o el planteamiento de situaciones no previstas.

En cuanto a su contenido

§ La evaluación de impacto ambiental por sí sola no ha llevado hacia una protección integral del ambiente como se pensaba, ya que se dedica a tratar en la mayoría de los casos con aspectos parciales y puntuales del desarrollo de proyectos. En particular las propuestas de desarrollo son reactivas y no preventivas en términos de toma de decisiones. Punto que cuestiona el valor del instrumento como propuesta aislada de un sistema de toma de decisiones estratégicas. Tal es el caso del tratamiento de los efectos secundarios y acumulativos que competen a un nivel jerárquico superior como planes o programas.

§ La EIA no logra responder preguntas estratégicas respecto a la evaluación de conjuntos de proyectos, la evaluación de uso múltiple de grandes áreas de desarrollo, estrategias de planeación territorial o de desarrollo económico, social e interinstitucionales.

§ Igualmente el concepto de alternativa no representa en términos reales opciones sino variaciones sobre una propuesta, panorama que es bastante similar para el caso de la mitigación de efectos.

§ Dentro de la evaluación impacto, son escasos los trabajos que consideran los efectos secundarios, de gran escala, acumulativos y globales, tal vez por tratarse de evaluaciones de proyectos aislados (Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment of the Netherlands, 1998).

§ La evaluación de impacto ambiental no ha sido replanteada dentro del enfoque del desarrollo sustentable, donde pudieran visualizarse cambios metodológicos.

§ En general los estudios de impacto ambiental aún presentan un sesgo importante hacia el tratamiento de los aspectos biofísicos y de contaminación sin poner en su justa dimensión los efectos sociales, económicos y estéticos.

La evaluación de impacto ambiental y la estratégica ambiental

La evaluación de impacto ambiental ha sufrido modificaciones tratando de responder a limitaciones prácticas, metodológicas, gestión, avances tecnológicos y de nuevas relaciones económicas entre países. De esta forma desde mediados de los ochenta hasta finales de los noventa se encuentran diferentes corrientes que tratan de responder a los puntos anteriores, entre ellas se encuentran: la evaluación de impacto ambiental en el contexto de un marco común de trabajo entre naciones, la evaluación de impacto ambiental dentro de la planeación estratégica y finalmente la evaluación de impacto ambiental y el desarrollo sustentable.

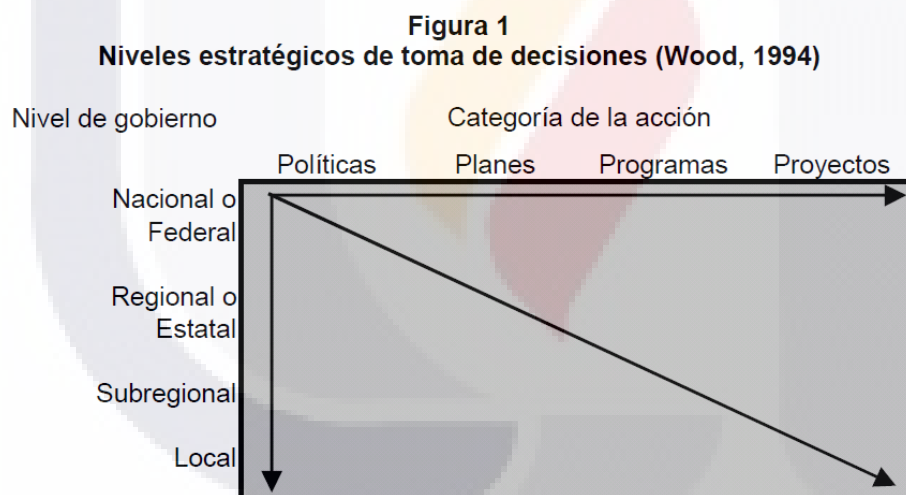
Marco Jurídico Común sobre la EIA entre Países, para el sano desarrollo y conservación del ambiente entre países que comparten interacciones comerciales y productivas como es el caso del Tratado de Libre Comercio con EEUU y Canadá (TLC), existe un marco jurídico común que regula entre otros aspectos los ambientales, dentro del cual existe un marco específico para la Evaluación de Impacto Ambiental. Dentro de esta línea de trabajo se pretende que los instrumentos de la EIA en las legislaciones se ligen con los instrumentos de planeación del uso del suelo y planeación económica. Esto quiere decir que se tomen provisiones para integrar consideraciones ambientales en los procesos de planeación y toma de decisiones, al igual que promover la integración del manejo ambiental con relación a la sustentabilidad del desarrollo económico.

Otro aspecto a tratar es la aplicación de la EIA a un amplio rango de actividades anteriormente no consideradas como: desarrollo urbano, agrícola, industrial, generación de energía, transporte, al

desarrollo y operación de la infraestructura física, explotación de recursos naturales y tratamiento, almacenaje y disposición de basura. Además de este tipo de proyectos se recomienda que, la legislación de la EIA debiera estar aplicada también a esquemas de desarrollo regional, programas, políticas y estrategias.

Evaluación Estratégica Ambiental

EIA en la Evaluación Estratégica Ambiental, la Evaluación Estratégica Ambiental (EEA) implica la evaluación ambiental llevada al terreno de las políticas, planes y programas (fig. 1). Pretende ser algo más que un complemento a la evaluación de impacto ambiental de proyectos, estableciendo un marco general dentro del cual se considere la evaluación de proyectos. Algunos de los puntos que contempla son: efectos acumulativos, políticas de invernadero, conservación de los recursos y sustentabilidad (Gilpin, 1995).



La EEA trata de superar algunos obstáculos que actualmente presenta la evaluación de impacto ambiental para proyectos, en cuanto a que no ha respondido adecuadamente a una protección integral del ambiente (Therivel, 1992).

La EEA es un enfoque que persigue se tomen en cuenta las consideraciones ambientales en cualquier nivel de toma de decisiones y señala también que existe interrelación entre cada nivel contemplado como un sistema jerárquico.

La EEA (ICON-CEC, 2001) ha ganado espacios en el contexto internacional. En algunos casos como requisito legal y en otros, de manera optativa o no obligatoria. Cabe destacar que dentro del marco de las relaciones de intercambio comercial entre países de la Unión Europea se vuelve indispensable al momento de solicitar apoyo al Fondo Estructural para impulsar proyectos de desarrollo que respondan a la problemática ambiental prioritaria y al logro de la sustentabilidad. También se percibe que organismos de financiamiento internacional como el Banco Mundial se encuentran solicitándola para apoyar programas o planes de desarrollo.

Desarrollo Sustentable y EIA, la evaluación de impacto ambiental se ha quedado en el perfeccionamiento de una técnica para la toma de decisiones y no ha logrado avanzar para situarse dentro de un marco teórico. Lograr esto requeriría que la EIA se convirtiera en una planeación ambiental integral y ubicarse dentro de un contexto más amplio en el manejo de recursos que sentara las bases para lograr la sustentabilidad.

Dentro del manejo sustentable de recursos habría que considerar al menos tres elementos:

Primero, la identificación de problemas sociales, económicos y ambientales en el territorio, para lo cual habría que considerar la necesidad como la sustentación de la acción a ser desarrollada; considerar la atención que se ha dedicado al problema en cuanto a su naturaleza, magnitud, público afectado y percepción en la prioridad de las agendas políticas, y disponibilidad de la información para determinar su situación actual en cuanto a las relaciones causa-efecto.

Segundo, manejo de recursos; representa la forma en que en determinado momento se toman decisiones en cuanto a políticas o bien a la práctica de la asignación de recursos y bajo las condiciones o formas en que se desarrollan. Los elementos que inciden en el manejo son las formas institucionales de administración, representación de intereses y el impacto ambiental que presenta como proceso de planeación ambiental. Por tanto el manejo de recursos es un proceso político que determina la dirección y el control sobre las formas en que los recursos se desarrollan, donde la sociedad participa en diferentes fases del proceso de planeación: pre valoración, evaluación, monitoreo y mitigación (Smith, 1993).

Tercero, sustentabilidad; aunque es difícil definirla esta aspira o pretende manejar los recursos para lograr un balance de objetivos sociales, económicos y ambientales donde el desarrollo sea la meta y no el crecimiento y todo esto se trasmitan a la concertación de la acción pública, o sea que en esencia el desarrollo sustentable es un proceso de cambio en el aprovechamiento de recursos, la dirección de la inversión, orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional reunidos

en un balance armónico que pretendan impulsar el uso actual y potencial de los recursos para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas del presente y futuras (Smith, 1993).

La evaluación estratégica ambiental (EAA)

Autores como Therivel (1995) y Glasson (1995) coinciden en que la EEA es un proceso sistemático de la evaluación de las consecuencias ambientales de iniciativas de propuestas de políticas, planes y programas que aseguren su integración y tratamiento adecuado en las etapas previas a la toma de decisiones junto con consideraciones económicas y sociales. Proceso que pretende actuar de soporte a los planificadores y tomadores de decisiones, proporcionándoles la información ambiental relevante y las implicaciones positivas o negativas de planes y programas. Herramienta que se instrumenta en la Unión Europea en 1996 con enmienda en 1999, su propósito es completar el sistema de evaluación de impacto ambiental que cubriera los otros niveles de toma de decisiones respecto a planes y programas. El sistema actual todavía no cubre el nivel de políticas.

El desarrollo de este campo dentro del contexto europeo y de países desarrollados ha seguido 3 vertientes a partir de su aplicación en planes y programas realizados en 20 casos de estudio de Austria, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Holanda, Nueva Zelandia, Portugal, República Eslovaca, España, Suecia, Reino Unido y Banco Mundial (ICON-CEC, 2001).

La EEA basada en la EIA: enfoque originado de las disciplinas de manejo de recursos y ecología que se da a partir de un estudio básico de la condición del ambiente para evaluar la opción preferente o localizaciones alternativas. Existe un énfasis en el manejo técnico de metodologías y en la necesidad de llevar a cabo un procedimiento sistemático de evaluación.

La EEA basada en el análisis y evaluación de políticas: se origina este enfoque de las ciencias políticas. Los impactos de la opción preferente se evalúan contra los objetivos, esto quiere decir que no hay un estudio básico de la situación del ambiente, y a menudo existe muy poca participación o nula consulta pública. Este modelo a menudo se ve en la planeación regional del uso del suelo y en la valoración de la sustentabilidad.

La EEA integradora: se enfoca en los objetivos que guían el proceso, y resulta una combinación de los modelos anteriores. Los impactos se valoran contra las condiciones iniciales del ambiente y los objetivos. El proceso inicia en las fases preliminares de las políticas e investiga alternativas que logren los objetivos. La participación pública es un componente esencial del proceso. Esta forma de EEA se encuentra en países que tienen una sólida legislación ambiental nacional y un marco de políticas.

De los enfoques anteriores la EEA integradora plantea ser una visión comprensiva, dado que rescata el manejo de los recursos naturales y las ciencias políticas, ambas importantes para la realización técnica y política de planes y programas. En este sentido la EEA desempeña las siguientes funciones:

1. Advocativa; actúa como abogada del ambiente dentro de la realización de políticas, planes y programas.
2. Promoción de la conciencia de respeto y compromiso con el ambiente.
3. Coordinación y comunicación; el sistema jerárquico entre políticas, planes y programas crea vínculos entre los diferentes niveles y en forma similar con diferentes instituciones y procesos.
4. Ofrece herramientas para su elaboración (Guía) y entrenamiento.
5. Información; permite tomar decisiones con mejor información respecto a las interacciones entre aspectos económicos, sociales y ambientales.
6. Contabilidad; permite crear las bases para llevar las auditorías en forma transparente.
7. Selección de la opción más adecuada; considera alternativas que permiten la integración de aspectos ambientales en la realización de políticas.
8. Monitoreo y control de calidad; La EEA provee la información básica y la predicción de impactos que requieren monitorearse para asegurar un control efectivo de la calidad.
9. Representa un medio efectivo de promover el desarrollo sustentable: en la medida que interviene en niveles superiores de toma de decisiones se tiene mayor impacto sobre los niveles inferiores por ejemplo, las políticas inciden sobre planes, programas y proyectos, mientras que la relación inversa no logra los mismos resultados.

Legislación vigente

Legislación ambiental vigente (INE-Semarnat, 2000), proporciona diferentes instrumentos de política, entre los cuales se encuentra la Evaluación de Impacto Ambiental. Instrumento que ha tenido algunos ajustes respecto a la legislación de 1988. Entre las modificaciones recientes se plantean dos modalidades de evaluación: la regional y particular.

La modalidad regional se requiere de acuerdo al Art. 11 de la LEGEPA cuando se trate de:

- i. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de mas de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

- ii. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- iii. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada y
- iv. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas
- En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

La ley general y el reglamento de impacto en este sentido no cuentan con elementos equivalentes a la Evaluación Estratégica Ambiental tanto en la definición de conceptos como en las modalidades de evaluación. De esta forma se generan vacíos para atender problemas de evaluación ambiental de otros niveles de acción como políticas, planes y programas.

En determinado momento la modalidad regional, pudiera por definición de acuerdo al Art. 11 considerarse estratégica por abordar problemas con implicaciones regionales y considerar los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales abordados por la EEA en otros países. Esta situación se muestra en el Art. 13 de la LEGEEPA.

La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales;
- III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;
- IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
- VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
- VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

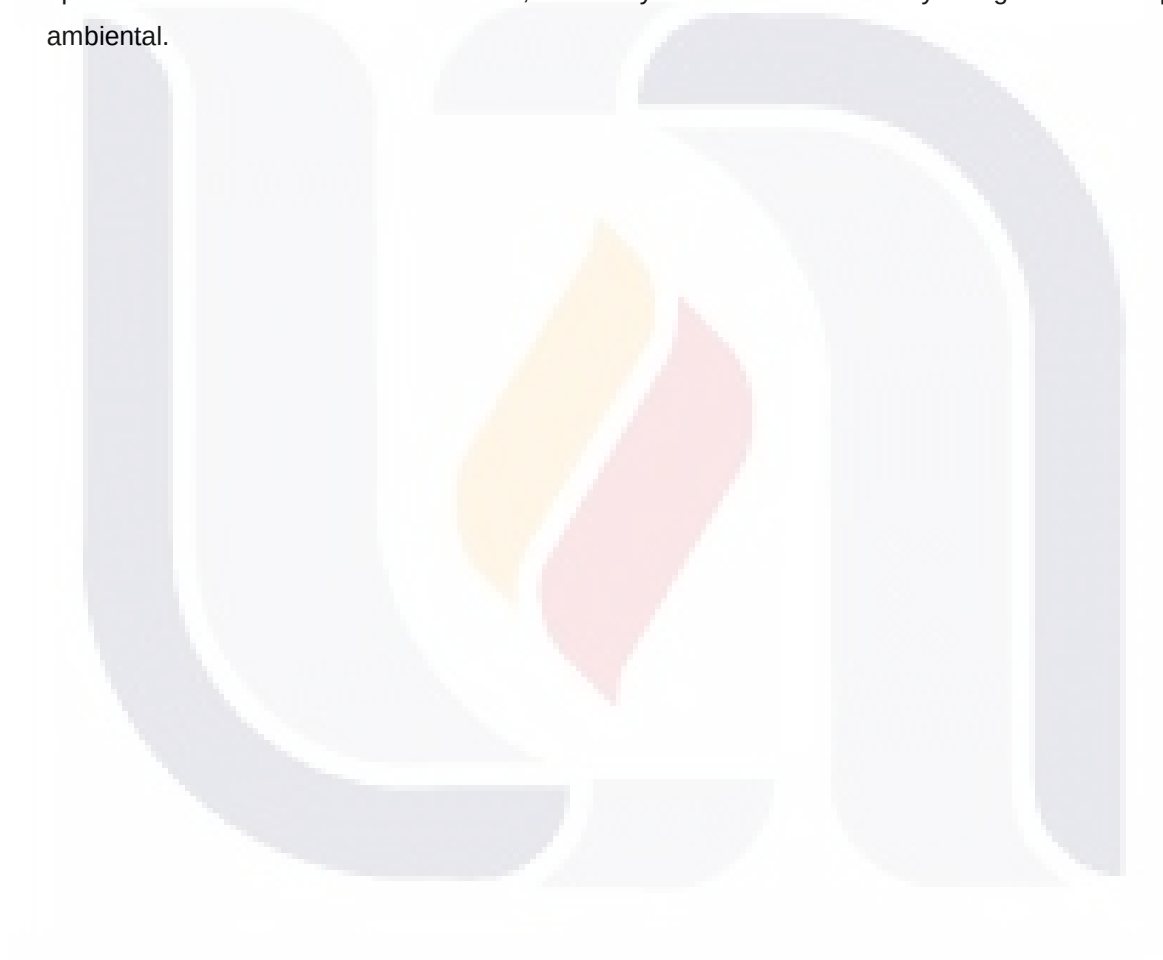
Si bien pudiera aprovecharse la EIA en la modalidad regional para instrumentar la EEA para casos de políticas, planes y programas. Esta requeriría desarrollarse metodológicamente para poder aplicarse en estos niveles. Lo deseable sería que la EEA pudiera ser definida dentro de la ley y el reglamento para que tuviera un valor legal ya que como las experiencias internacionales lo señalan, se han dado mejores resultados cuando ha sido obligatoria que optativa.



VIII. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Hipótesis

Mediante el autodiagnóstico del impacto ambiental y a través de la adopción de las buenas prácticas de gestión ambiental aplicables, una PyME puede disminuir sus costos ambientales optimizando el consumo de recursos, disminuyendo sus desechos y mitigando su impacto ambiental.



IX. DESARROLLO

La gestion ambiental en la pequeña y mediana empresa

Empresa y medio ambiente

El progresivo crecimiento de las ciudades, el desarrollo de la industrialización, y en definitiva la civilización actual, provocan sobre el entorno natural una serie de procesos negativos encaminados hacia un deterioro y desequilibrio ecológico que, de no tomar las debidas medidas a tiempo puede resultar irreversible.

La industrialización es un factor decisivo que actúa sobre el medio físico: las emisiones contaminantes a la atmósfera, los vertidos a ríos y mares, la producción de residuos, etc., conllevan unas consecuencias sobre el medio ambiente que deben contemplarse para minimizar su efecto negativo sobre el mismo.

Los efectos negativos del desarrollo económico sobre el medio ambiente vienen considerándose desde hace años, sin embargo, no ha sido hasta la década de los ochenta, cuando nuestras sociedades y sus gobiernos, han empezado a reaccionar, con la incorporación de unas medidas tendentes a un entendimiento equilibrado entre el medio ambiente y los procesos derivados de la actuación humana, integrando el factor medioambiental dentro de un Sistema de Gestión Empresarial, y considerándolo como un aspecto de importancia decisiva y una auténtica ventaja competitiva frente a sus iguales.

La identificación de los aspectos medioambientales y la evaluación de los efectos asociados a una actividad empresarial o industrial, es fundamental para conocer el impacto medioambiental que generan las actividades, productos o servicios, y poder establecer unos objetivos y metas medioambientales.

Los Aspectos Medioambientales son los elementos o características de una actividad, producto o servicio susceptibles de interactuar con el medio ambiente. Por otra parte, el Impacto Medioambiental es la transformación o cambio que se produce en el medio a causa de un aspecto medioambiental.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES
Residuos	Contaminación del suelo
Aguas residuales	Contaminación del medio hídrico
Emisiones atmosféricas	Contaminación atmosférica
Ruido	Contaminación acústica
Consumo de energía	Calentamiento global
Consumo de Agua	Consumo de recursos no renovables

La Actitud ante el Medio Ambiente

La industria siempre tiene que adaptarse, enfrentándose constantemente al cambio de la demanda de los consumidores, de la tecnología y de la legislación. En este sentido el medio ambiente es el último cambio.

El interés por los temas medioambientales ha alcanzado a todos los estamentos de la sociedad, y la preocupación por los problemas medioambientales no queda restringida a los consumidores. Las Actitudes de la Dirección hacia el medio ambiente pueden clasificarse en seis categorías:

Altruista: Protege el medio ambiente porque está convencido.

Positiva con Planes: Hace planes positivos para proteger el medio ambiente como cuestión de buena gestión empresarial.

Positiva sin Planes: Reconoce la necesidad de hacer algo pero no tiene planes.

Apática: No capta la importancia de los temas medioambientales, la necesidad de aplicar normas o las ventajas de un enfoque activo.

Negativa: Se centra en los costos y en las restricciones del medio ambiente. Cree que no se puede integrar rentablemente en la estrategia de la empresa.

Hostil: Considera que eso del medio ambiente es una moda pasajera o un fraude.

Buenas prácticas medioambientales: Códigos de conducta específica para la industria de que se trata. A partir de la evaluación del Impacto en el medio ambiente de los diferentes procesos proponer técnicas para mejorar la eficacia del impacto ambiental.

La importancia que está cobrando el medio ambiente y que se traduce en una serie de medidas tomadas por las empresas con el fin de implantar pautas de conducta respetuosas con el medio ambiente, tiene su origen en una serie de presiones, tanto externas como internas.

En ocasiones estas Presiones son la causa de acciones correctoras o preventivas que evolucionan hacia la Eco-Eficiencia:

- a) Hacer más con menos.
- b) Disminuir consumos.
- c) Aumentar la intensidad de servicio de los recursos
- d) Reducir, Reutilizar y Reciclar.

En ocasiones el motivador de la actuación empresarial puede ser mejorar su imagen dentro de su entorno, comunidad o sector industrial, y si se realiza con legítimas actuaciones de base y respaldo real, puede ser un buen factor diferenciador que proporcione algunas considerables ventajas competitivas.

Sistema de gestión medioambiental.

Principios y Conceptos de Sistema de Gestión Medioambiental

Un Sistema de Gestión Medioambiental es el marco o el método de trabajo que sigue una organización con el objeto de conseguir un determinado comportamiento de acuerdo con las metas que se haya fijado y como respuesta a unas normas, unos riesgos medioambientales y unas presiones tanto sociales como financieras, económicas y competitivas en permanente cambio.

Un Sistema de Gestión Medioambiental consta de dos partes:

- a) Una parte descriptiva del sistema que incluye los procedimientos, las instrucciones específicas, las normas y reglamentos, etc.
- b) Una parte práctica compuesta por dos variables:
 - b.1) Aspectos físicos: locales, máquinas, equipos informáticos y de control, instalaciones de tratamiento de la contaminación, etc.
 - b.2.) Aspectos humanos: habilidades del personal, formación, información, sistemas de comunicación, etc.

Un Sistema de Gestión Medioambiental además de prever las medidas necesarias para el cumplimiento de lo regulado en la legislación existente, debe definir objetivos y compromisos destinados a la mejora continua de su operatividad desde el punto de vista medioambiental.

Los principales objetivos de un Sistema de Gestión Medioambiental son:

- a) Garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental,

- b) Fijar y promulgar las políticas y los procedimientos operativos internos necesarios para alcanzar los objetivos medioambientales de la organización empresarial,
- c) Identificar, interpretar, valorar y prevenir los efectos que la actividad produce sobre el medio ambiente, analizando y gestionando los riesgos en los que la organización incurre como consecuencia de aquellos,
- d) Deducir y concretar el volumen de recursos y la cualificación del personal apropiado en función del nivel de riesgos existentes y los objetivos medioambientales asumidos por la organización empresarial, asegurando al mismo tiempo su disponibilidad cuando y donde fuese necesario.

Buenas prácticas medioambientales.

El objeto de las Buenas Prácticas Medioambientales es reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales y de residuos o emisiones, y de esta manera aumentar la productividad sin necesidad de recurrir a cambios en tecnología, materias primas o productos, sino centrándose principalmente en los factores humanos y organizativos de la producción.

Las áreas operativas comunes a todas las industrias que mejor se prestan a cambios en sus prácticas organizativas se centran en:

- a) Control de inventarios o seguimiento de materias, residuos y emisiones: control en compras, mejora de localización en almacén, seguimiento de la caducidad, etc
- b) Mejoras en la manipulación de materiales: concienciación de los empleados, se reduce la probabilidad de accidentes, etc.
- c) Mejoras en la producción: planificación secuencias orientadas a reducir frecuencias de limpieza, reciclaje, etc.
- d) Prevención y control de fugas y derrames: adoptar procedimientos apropiados, protección contra salpicaduras, etc.
- e) Mantenimiento preventivo: inspección, revisión y limpiezas periódicas.
- f) Separación selectiva de residuos y emisiones: según su naturaleza y características para facilitar su reciclaje y recuperación.
- g) Empleo de guías de utilización de materiales y equipos, orientadas a disminuir la generación de residuos y emisiones.

En la mayoría de los casos se trata de medidas que no requieren apenas cambios técnicos en los equipos, sino solamente en la actitud de las personas y la organización de las operaciones tras una revisión de los procedimientos existentes. Por ello las buenas prácticas pueden implantarse

rápidamente, con una baja inversión, con lo que su rentabilidad suele ser alta y tienen un riesgo muy bajo.

Ventajas y oportunidades de la implantación de un sistema de gestión medioambiental

Las Ventajas Potenciales para las PYMES consecuencia de la introducción de Mejoras Medioambientales pueden ser directas o indirectas.

Entre las Ventajas Directas cabe destacar la reducción de costos al disminuirse el tratamiento de residuos y efluentes, los consumos de energía, el uso de agua y materias primas, etc. Por otra parte se evitan costos ya que se disminuye el costo de los seguros, protege la propiedad manteniendo el valor de los inmuebles y evitando accidentes; se disminuyen los gravámenes, se reducen las operaciones de limpieza, y en general se minimizan los riesgos de sanción. Además se mejora la competitividad, ya que la imagen medioambiental se valora por proveedores y clientes, lo cual evita barreras comerciales a la vez que se convierte en un elemento de innovación.

Entre las Ventajas Indirectas destacaremos la motivación de las plantillas de personal, ya que la implantación de la gestión medioambiental en las PYMES puede integrarse como un elemento dinamizador de los hábitos de trabajo y como un elemento de cohesión. Otra ventaja indirecta es que se mejora la relación con la comunidad, y prueba la voluntad de la empresa de apostar por el futuro. Al mismo tiempo facilita las relaciones al enriquecerse la imagen pública y se convierte en una buena publicidad indirecta aumentando el conocimiento de la empresa en el mercado.

La rentabilidad de los costos medioambientales

Las empresas están reconociendo, poco a poco, que los problemas del medio ambiente y sus soluciones son demasiado importantes, tanto para ellas mismas como para la sociedad en general, y que por ello pueden tener un efecto crucial en la rentabilidad a largo plazo, y se está admitiendo que es necesario analizar y planificar, detectándose que ha llegado el momento de diseñar e implantar una estrategia ambiental.

Por todo ello, algunas empresas están comprobando que la identificación, acumulación y cuantificación del origen de los gastos medioambientales es fundamental para reducir el impacto ambiental sobre los costos totales y aumentar los resultados generales de la empresa.

Entonces, ¿cómo puede actuar una PYME para mejorar medioambientalmente y además rentabilizar sus costos medioambientales?

Esta no es una cuestión menor cuando la PYME se encuentra inmersa en un entorno económico que no ofrece las condiciones más óptimas para su supervivencia y desarrollo.

Entonces las PYME deben, en primer lugar, concienciarse de que el rendimiento ambiental está incluido en el rendimiento del negocio. A la hora de cuantificar los costos de aplicación de la nueva reglamentación en materia medioambiental, las empresas deben tener claro que la mejor forma de reducir los costos ambientales es dejando de producir residuos, ya que resulta más económico introducir mejoras en los procesos para reducir estos residuos generados, que invertir dinero en tratarlos, ya que estos costos repercuten en el precio de los productos. Por tanto resulta interesante instaurar un programa de gestión de residuos.

Por otra parte, para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad se efectúa un “análisis del ciclo de vida” que permite determinar de manera eficaz el impacto que el uso de los recursos y la producción de residuos, vertidos, etc. producen en el medio ambiente. De esta manera se puede decidir en la práctica qué estrategias de mejora ambiental pueden aplicarse.

Por último, la publicación de un informe ambiental que comunique los resultados medioambientales de una forma comprensible supone un valor añadido para la industria, el medio ambiente y la sociedad.

¿Qué hacer para que las PYMES tengan un desempeño ambiental, acorde con la normatividad existente, y, simultáneamente, desarrollen su potencial como uno de los sectores estratégicos del país para su crecimiento económico y la generación de empleo?

La gestión ambiental preventiva presenta grandes oportunidades para contribuir a resolver esta pregunta. Se trata, en esencia, de una forma de gestión empresarial que tiene como objetivo disminuir, o evitar, la contaminación y, al mismo tiempo, aumentar la productividad de la empresa, así como la calidad de los bienes y servicios producidos. Es un enfoque centrado en el mejoramiento continuo de los procesos productivos y productos. Se plantea también que la gestión ambiental preventiva es una de las puertas de entrada para que los empresarios PYMES ingresen en los denominados mercados verdes, o una oportunidad para emprender nuevos negocios con alta competitividad.

Gestión ambiental y competitividad es un asunto que adquiere cada vez mayor significado si se toma en consideración el proceso de creciente internacionalización de los mercados y las nuevas exigencias de cumplimiento de la normatividad ambiental que conlleva.

Aumento de eficiencia, productividad y calidad a través una Producción más Limpia

La producción más limpia (PML) es una forma de gestión ambiental enfocada hacia el manejo preventivo de la contaminación ambiental que al mismo tiempo conlleva reducciones en costos, aumentos de productividad e innovaciones de procesos y productos. La concepción de la Producción más Limpia considera que la contaminación es el resultado de las ineficiencias, que al ser corregidas pueden generar ahorros a las empresas, por medio de la disminución en el uso de materiales y recursos (energía, agua).

Para que la aplicación de la Producción más Limpia sea exitosa, se deben perseguir soluciones integrales y rentables, que a la vez ofrezcan una gran perspectiva económica por medio de la innovación. Las alternativas de PML, mas que ofrecer soluciones puntuales a problemas de contaminación específicos, buscan analizar el sistema o empresa como un todo, identificando los factores que originan la contaminación, y atacándolos de manera integral..

La aplicación de la Producción más Limpia introduce al empresario una nueva concepción de los procesos de mejoramiento continuo en su empresa. Esta puede desarrollar su estrategia de PML en uno o más de los tres niveles siguientes: la implementación de buenas prácticas, el cambio tecnológico y la innovación de productos.

Buenas prácticas operativas

Una técnica generalizada para la introducción de la producción más Limpia en las empresas son las buenas prácticas operativas las cuales pueden definirse como un conjunto de medidas enfocadas a la adecuada gestión y organización de la empresa, y a la optimización tanto de recursos humanos como materiales. Estas acciones, por ser sencillas y de carácter preventivo, generalmente producen ahorros inmediatos, y se logran a partir de bajos montos de inversión.

La implementación de las buenas prácticas preventivas en la empresa, se realiza a través de procesos de sensibilización y capacitación de los encargados de los procesos operativos. En

algunos casos se requieren pequeños ajustes o adaptaciones a las instalaciones como, por ejemplo, aislamiento de tubería, reemplazo de componentes frágiles, cambio de tipo de focos, etc.

En algunos países de Latinoamérica y Europa las entidades públicas y privadas del país adelantan programas de acompañamiento a las PYMES dirigidos a estructurar y avanzar el aprendizaje de las buenas prácticas ambientales al interior de la empresa. Entre ellas se cuentan algunas corporaciones autónomas regionales, autoridades ambientales de las grandes ciudades, y cámaras de comercio, así como Organizaciones no Gubernamentales.

Tecnologías más Limpias

La adopción de tecnologías más limpias es un nivel de la gestión de PML que, por lo general, se adelanta con posterioridad a la de la puesta en marcha de las buenas prácticas de operación. Implica la inversión en equipos que aumentan la eficiencia de los procesos, haciéndolos más económicos y generando menos residuos. La adaptación de cambios tecnológicos representa innovaciones estructurales en la empresa con grandes impactos para la proyección de su competitividad.

Generalmente las reconversiones tecnológicas son consecuencia de fuerzas de mercado que exigen nuevos requisitos de calidad y/o capacidad, y no se desprenden simplemente de una necesidad ambiental. Sin embargo, al incluir el ahorro de diversos costos ambientales en la evaluación de la inversión, esta aumentará su viabilidad.

La implementación de tecnologías más limpias requiere de una capacidad técnica y financiera que permita definir las mejores alternativas para la empresa. El desarrollo de esa capacidad incorpora diversas actividades y estrategias: visitas a ferias, orientación por parte de los gremios y proveedores de maquinaria, y acompañamiento de consultores especializados.

¿Pero qué lugar ocupan las tecnologías “de final del tubo” en el marco de la gestión preventiva?

No se debe perder de vista que este tipo de tecnologías son las que han tenido más intensa utilización y que han sido fundamentales en el propósito de resolver innumerables problemas ambientales. Constituyen la visión tradicional de la gestión ambiental que lleva a la mayor parte de empresas, que se proponen cumplir con la normatividad ambiental, a la adopción de filtros para purificar las emisiones al aire, plantas de tratamiento de descontaminación de agua, etc., como solución única para alcanzar este objetivo.

Con frecuencia este camino conduce a las empresas a incurrir en costos innecesarios, al comprar tecnologías que resultan más onerosas que las soluciones que les hubiesen podido proveer la

puesta en marcha del enfoque de la producción más limpia. Sin embargo, es necesario subrayar que, muchas veces, estas tecnologías “de final del tubo” pueden llegar a constituirse en las únicas alternativas posibles para que las empresas resuelvan ciertos problemas.

Pero antes de acudir a ellas, se sugiere que el empresario tenga la seguridad de que ha agotado la vía de buscar ser más competitivo a través de la utilización de mejores prácticas y de la utilización de tecnologías más limpias. En este sentido, las soluciones “de final de tubo” se visualizan como una fórmula complementaria, o de último recurso. Además, muchas de estas tecnologías generan subproductos que pueden ser utilizados y aprovechados (riego, reciclado, entre otros).

Innovación de productos

La innovación o rediseño de productos, es una de las estrategias más efectivas para la prevención de la contaminación y el aumento de la calidad de los mismos. Esta aproximación toma en cuenta diversos elementos críticos del ciclo de vida del producto, entre los cuales se mencionan: la extracción de la materia prima, los procesos productivos, el transporte, los empaques, el funcionamiento durante el uso, y la disposición final. Al mejorar el diseño de cada uno de estos elementos, los beneficios de los diversos cambios se suman a lo largo del ciclo de vida.

Rediseñar los productos mediante la incorporación de consideraciones ambientales es una nueva forma de innovación, y creatividad. Algunos ejemplos de estrategias de innovación de producto a partir de esta orientación sirven para ilustrar sus potencialidades ambientales son:

- a) Al reducir el consumo de recursos energéticos se mejora la gestión ambiental y se reducen los costos de producción.
- b) Al minimizar la cantidad de material utilizado por producto, se reducen los costos de materia prima y se reduce el consumo de recursos; también es posible utilizar materiales renovables, o materiales reciclables, lo cual mejora la imagen de la empresa.
- c) Al optimizar las técnicas de producción, es posible reducir las etapas de producción, mejorar el tiempo de entrega y minimizar el impacto ambiental de los procesos.
- d) Al optimizar el uso del espacio en los medios de transporte, se reduce el gasto en fletes. Además, al disminuir el número de viajes se ahorra gasolina y, por ende, se disminuye el consumo de combustibles fósiles y los efectos que producen como generadores de gases de efecto invernadero.
- e) Al minimizar la cantidad y el tipo de material de empaque, se facilita la introducción de innovaciones que resultan en una mejor calidad de los productos o de su presentación.
- f) Al rediseñar un producto es posible hacer que el mismo sea más fácil de instalar y operar, más sencillo y barato su mantenimiento, aumentando así su vida útil.

En los tres niveles de Producción más Limpia descritos es importante considerar que esta estrategia no representa una receta única y generalizable para todas las empresas, ni llevará los mismos beneficios económicos y ambientales para las mismas. Al igual como en otros procesos de desarrollo empresarial, la implementación de una Producción más limpia requiere empresarios dinámicos decididos a mejorar. En contraposición, en las PYMES tradicionales, que solo disponen de tecnología rudimentaria, la Producción más Limpia representará una opción importante para mejorar el desempeño ambiental de estas empresas.

Asegurar el acceso a mercados “verdes”

Los productos y servicios generados mediante procesos de producción más limpia pueden llegar muchas veces a comercializarse en los Mercados Verdes, aunque no necesariamente ello siempre sea así. En este ámbito se comercializan los “productos verdes” que son el resultado de una gestión ambiental concebida como estrategia comercial para penetrar mercados en los cuales la calidad ambiental es un requerimiento básico para el cliente. Es un movimiento que surge en grupos de consumidores de los países más desarrollados, en particular en los Estados Unidos y Europa. La gestión ambiental preventiva constituye una de las puertas de entrada al promisorio campo de los mercados verdes.

Tanto el mercado como los consumidores identifican los productos verdes a través de la certificación y las eco-etiquetas. Mediante la certificación se constata el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad ambiental y social. Este cumplimiento con frecuencia se reconoce a través de una etiqueta o sello.

Al lado de este tipo de certificación han surgido también aquellas que acreditan que una empresa cuenta con programas de estandarización de sistemas de gestión que les coloca en posición de producir en forma ambientalmente sana, como es el caso de ISO 14.000. Por su naturaleza, la certificación de ISO no resulta en un producto que obtenga un premio económico del mercado. Este premio, que con frecuencia reciben los productos verdes, está asociado al primer tipo de certificación y no a esta última, que cada vez se considera más como un requisito para permanecer en los mercados.

Una excelente ilustración de los mercados verdes los constituyen los productos certificados procedentes de la agricultura orgánica, los cuales, a su vez, pueden incorporar procesos de transformación industrial. La agricultura orgánica representa una pequeña proporción de los suelos del mundo dedicados a la producción agropecuaria, pero sus ventas a escala mundial alcanzan un valor aproximado de US\$20.000 millones (2000) y registran altas tasas de crecimiento que oscilan entre el 10-30% anual. Además, esta alternativa se ha convertido en la tabla de salvación para

muchos agricultores que han visto derrumbar el precio de sus productos en los mercados internacionales.

Son mucho los otros campos productivos y de servicios que presentan también grandes potenciales para que nuestras PYMES ingresen en el mundo de los mercados verdes de exportación. Entre ellas se mencionan: los productos maderables (desde la madera en bruto hasta los productos terminados), los productos exóticos tropicales propios de nuestra rica biodiversidad, y los servicios turísticos (turismo ecológico, hoteles con impactos ambientales mínimos), todos los cuales registran experiencias promisorias en el país.

Al lado de las oportunidades de los “nichos” del mercado verde en Europa y EE.UU., existe una creciente demanda por bienes y servicios ambientales por parte de las empresas, organizaciones gubernamentales y regionales como el tratamiento de residuos peligrosos y ordinarios, la provisión de agua potable, la prestación del servicio de sacrificio de animales, y tecnología ambiental entre otros. La oferta y comercialización de estos servicios presentan oportunidades de nuevos negocios para el sector PYME.

Especialmente, el carácter local de estas necesidades de bienes y servicios ambientales, brinda una ventaja competitiva a las PYMES. Esta ventaja se desprende del desconocimiento del entorno local por parte de oferentes externos, que solo pueden ofrecer soluciones estandarizadas que no siempre alcanzan los mismos niveles de eficacia y eficiencia requerida.

Estrategias para fomentar la gestión ambiental como herramienta de competitividad en las PYMES
La gestión ambiental empresarial en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) se puede convertir en una de las armas para enfrentar la apertura de los mercados, siempre y cuando los diferentes actores del sector empresarial y ambiental logren orientarse hacia nichos potenciales. Hacerlo, requiere adaptar una nueva gestión que fortalezca la coordinación entre los mismos y salir del enfoque tradicional de una gestión ambiental aislada, integrándola a la competitividad de las empresas y región en su conjunto.

Los potenciales del enfoque de una gestión ambiental competitiva para el país, para los diferentes sectores de actividad de las PYME, y para los empresarios individuales, no se llegarán a realizar sino se tiene una adecuada comprensión de la profunda relación existente entre gestión ambiental y competitividad. Y a partir de ella formular y poner en marcha estrategias particulares en los diferentes niveles que se articulen y se dinamicen entre si. A nivel macro, crear condiciones que favorezcan la adopción de la producción más limpia en un ambiente competitivo (políticas económica, industrial y ambiental incluyendo las correspondientes a los sectores particulares de las

PYME); a nivel medio la creación de redes interconectadas (clusters) entre diversos actores (autoridades públicas, gremios, entidades tecnológicas, etc.) para potencializar el aprendizaje y la innovación colectiva y proyectar y responder al desafío de la innovación de la gestión ambiental para que las PYMES sean más competitivas.

El mercado doméstico será el ámbito natural para la mayor parte de las PYMES y es para él que deberán mejorar su competitividad a partir de una gestión ambiental preventiva que, combinada con otras estrategias, les permita enfrentarse con solvencia a la competencia que significan los productos importados. Estos últimos se multiplican con los Tratados de Libre Comercio y las estrategias gubernamentales y del sector privado dirigidas a incrementar el comercio con otras regiones y países. Pero no se puede perder de vista que son muchas las PYMES que tienen el potencial para exportar o ya lo hacen. Y también debe tomarse en consideración que un amplio número de PYMES son proveedoras de bienes y servicios para sectores industriales exportadores y que conjuntamente con estos deben conformar cadenas o clusters de Producción Más Limpia, con el fin de asegurar la competitividad del país en los mercados internacionales.

En síntesis, la gestión ambiental preventiva es una herramienta de extraordinario valor para los empresarios y las regiones que pretenden ser más competitivos y proyectarse o fortalecerse en los mercados domésticos y de exportación.

Barreras a la incorporación o al desarrollo de una gestión ambiental en las pequeñas y medianas empresas.

Se pueden destacar tres puntos:

- 1) Un primer punto es la falta de información o la desinformación acerca de la normativa ambiental. Este dato muestra un mal punto de partida para esperar que las empresas tengan una buena gestión.
- 2) Un segundo punto es la falta de incentivo de mercado. Recientemente las empresas grandes han estado enfrentando requisitos de mercado que las están propulsando hacia una gestión ambiental más avanzada. Para las empresas esto significa obtener un beneficio por mejorar su gestión ambiental.
- 3) Un tercer punto para la gestión ambiental de las PYMES tiene raíz social, y en especial en la importante contribución de las PYMES en la creación de empleos. Muchas veces se escucha el siguiente argumento: Si se hace una presión muy fuerte para que las empresas mejoren su gestión ambiental, necesariamente va haber muchas empresas que van a cerrar y esto tiene un impacto

social indeseable. Este es un falso dilema, porque existe la posibilidad de aplicar políticas y estrategias vinculadas con la Producción más Limpia.

Microempresa y ambiente

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) (Brasil, 1992) donde participaron más de 100 Jefes de Estado, se originó el documento de principios denominado "Declaración de Río" y su plan de acción "Programa 21". En el Capítulo 30 del Programa 21, se cita el papel del comercio y la industria en el logro del desarrollo sostenible y se hace énfasis en la producción más limpia. En este documento se establece explícitamente la necesidad de fomentar una producción más limpia y responsable, también a nivel de las micro empresas. Las pequeñas y micro empresas (PYMES) constituyen un sector de vital trascendencia para la economía de México, en tanto contribuyen decididamente al producto bruto interno y generan empleo para un segmento de la población, por lo general, de escasos recursos económicos.

Además, entre el 30% y 60% de las PYMEs en América Latina y el Caribe pertenecen a mujeres y son operadas por ellas. Y un vasto número de comunidades indígenas actúan en este sector, que incluye a pequeños productores agrícolas, artesanos y comerciantes.

Por otro lado, el sector miPYME (micro-Pequeña-y-Mediana Empresa) es heterogéneo en extremo y variable en su tipo y tamaño. Lo componen desde hogares/talleres hasta micro negocios que emplean tecnologías y procesos de producción más sofisticados. En este contexto, el sector origina impactos ambientales de diversa índole, en tanto se desarrolla en un amplio espectro de actividades en las áreas de la producción, el comercio y los servicios.

En términos generales y atendiendo a la información existente, se considera que las empresas de gran escala, especialmente en el sector manufacturero, generan impactos más adversos sobre el ambiente que las propias miPYME. En efecto, la mayoría de las miPYME se dedican al comercio, una actividad que, salvo excepciones, origina limitado impacto ambiental negativo. Sin embargo, existen áreas donde las actividades de las miPYME, aisladas o aglutinadas, pueden contribuir con el deterioro significativo del ambiente.

Ciertamente, las miPYME que se dedican a actividades productivas que implican la transformación de insumos y uso de energía, usualmente reportan mayores riesgos a la salud humana y al medio

inmediato. Este es especialmente el caso de las empresas comprendidas en los rubros de: a) industria textil, b) curtiembre, c) galvanoplastia, d) metal-mecánica y e) elaboración de alimentos.

Por lo general, los daños a la salud humana y al ambiente que de estas se originan, no se aprecian en el corto plazo y afectan no sólo a los conductores de los negocios y a sus trabajadores, sino también al vecindario.

Desafíos para la concientización y capacitación ambiental de las miPYME

La capacitación es un eficaz instrumento para la creación de conciencia ambiental. Crear conciencia ambiental es un proceso largo y, en muchos casos, difícil. Una verdadera conciencia ambiental conlleva cambios de hábitos y prácticas. En este sentido, todo programa de concientización se debe basar en acciones concretas y no debe limitarse solo a transmitir conocimientos y fomentar reflexiones, sino debe promover el compromiso de la miPYME para la acción.

En otras palabras, la esencia de la capacitación no debe ser la difusión y enseñanza de los conceptos ecológicos o ambientales, sino debe constituirse en el medio para configurar, a través del proceso formativo, una nueva ética productiva: la ética ambiental.

La concientización y capacitación de las miPYME.

Este tema, es uno de los grandes desafíos de México. De hecho, diversas iniciativas se han desarrollado en este sentido, pero ciertos factores condicionantes no han permitido todavía plasmar en la acción los diversos mensajes de contenido ambiental. Algunos de estos factores principales son:

- a) Las PYMEs operan en un marco débil de regulación ambiental, el cual además tensiona con las políticas de desregulación de los mercados.
- b) Existen considerables dificultades para realizar acciones de vigilancia y monitoreo ambiental para el vasto número y tipo de miPYME, desde las entidades competentes (unidades descentralizadas del gobierno central o del gobierno municipal).
- c) En muchos casos, las miPYME disponen de equipamiento e infraestructura obsoletos, invierten poco en la reingeniería de sus procesos y generalmente no disponen de los recursos para realizar las inversiones que la adecuación ambiental demanda
- d) Existe una fuerte resistencia al cambio por parte de los microemprendedores, por el riesgo que este implica

- e) No existe, en general, una red de apoyo calificado para la conversión y adecuación ambiental difusa en el territorio, que pueda llegar a los microemprendimientos dispersos.
- f) En general, se dispone de escasos recursos financieros y recursos humanos calificados vinculados al tema miPYME y ambiente.
- g) La información y difusión de las experiencias exitosas es muy limitada.
- scaso conocimiento del tema ambiental y, en

Entonces, el desafío de la concientización y capacitación ambiental para las miPYME plantea la necesidad de concretar operaciones y prácticas en la PYME, que permitan fundamentalmente:

- 1) Adoptar buenas prácticas para hacer más eficiente el proceso productivo, reduciendo el consumo y uso de insumos y servicios por unidad de producto y previniendo los riesgos a la salud y los impactos al ambiente.
- 2) Incorporar tecnologías limpias (ahorradoras de agua, energía, insumos) en los procesos de producción.
- 3) Disminuir el consumo de insumos y materias primas, optimizando su uso y reduciendo la cantidad de residuos o subproductos sin valor
- 4) Mejorar la calidad de los productos y servicios, reduciendo sus costos
- 5) Cumplir con los requisitos legales existentes en materia ambiental.

Dado que la eficiencia ambiental contribuye a la eficiencia económica, el proceso de incorporación de la dimensión ambiental es un factor coadyuvante en la mejora de la productividad y competitividad de las miPYME, permitiendo generar saldos positivos en los términos de intercambio. A pesar de ello, la mayoría de miPYME prefiere adoptar medidas ambientales sólo cuando otras micro empresas similares a lo que realizan ya las han adoptado. De ahí la importancia de capacitar y concientizar con el ejemplo y la demostración. En este sentido, la sistematización y difusión de casos exitosos de gestión ambiental en las miPYME es una tarea indispensable.

En general, todas las PYMEs necesitan de orientación y capacitación básica acerca de los riesgos ambientales de naturaleza química, física, biológica, psicológica, ergonómica y de seguridad física. La producción de material informativo de amplia divulgación que identifique los riesgos y señale algunos consejos elementales de prevención y tratamiento es ciertamente una prioridad. Este material puede tener un contenido más detallado y específico, identificando los riesgos prioritarios y las medidas mínimas de prevención, para aquellos sectores y ramas productivas de alto riesgo.

Se han identificado cinco categorías de miPYME que requieren una atención especial en diversos países, entre ellos México, por cuanto utilizan insumos o materiales tóxicos o peligrosos o conllevan riesgos de tipo biológico, exponiendo a los trabajadores a considerables riesgos de salud.

Estas pertenecen a las siguientes ramas productivas:

1. Curtido de cuero
2. Galvanoplastia
3. Textiles en húmedo (tintura y acabado)
4. Metal-mecánica
5. Procesamiento de alimentos.

A menudo estas miPYME tienen una producción por lotes pequeños, y no en serie, con mayores niveles de contaminación asociados (por ejemplo, la contaminación del agua por la limpieza de maquinaria de curtido y tintura después de cada lote pequeño). Las micro empresas que se desarrollan en estos sectores son fuente de contaminación ambiental por cuanto:

1. Las pequeñas curtiembres de cuero emiten volúmenes relevantes de Cromo representando una gran amenaza para la calidad de las aguas.
2. Las pequeñas fábricas de galvanoplastia también vierten aguas residuales con gran contenido de metales pesados
3. La decoloración y tintura de textiles produce aguas residuales altamente contaminadas que se descargan directamente en las alcantarillas públicas.
4. La miPYME de metal-mecánica aparte de los riesgos de salud ocupacional producen residuos normalmente tipificados como peligrosos y drenan aguas residuales con solventes y grasas.
5. Las industrias de procesamiento de alimentos producen descargas y residuos con alta carga orgánica.

Principios propuestos para microemprendedores:

- I) La adopción y puesta en marcha de buenas prácticas ambientales es responsabilidad de los empresarios;
- II) La supervisión y fiscalización del impacto ambiental de las actividades productivas es responsabilidad del Estado, a través de sus diversas instancias de gobierno tanto a nivel federal, como estatal y municipal.

Clasificación de las PYMES según su potencial de recuperación de desecho.

Sectores de Alta Significancia Ambiental (ASA):

Empresas en donde se presentan altas cargas contaminantes que impactan negativamente al ambiente.

Por ejemplo:

SECTOR	IMPACTO	SECTOR	IMPACTO
Alimentos y Bebidas	Efluentes con cargas orgánicas	Productos de limpieza	Efluentes líquidos con cargas orgánicas e inorgánicas
Fabricación de textiles	Efluentes con cargas orgánicas e inorgánicas y tóxicas, sólidos suspendidos	Productos de caucho	Emisión de partículas a la atmósfera y residuos sólidos
Curtiembres		Productos de plástico	Generación de residuos plásticos no endurecidos y de efluentes con alto contenido de sustancias químicas peligrosas
SECTOR	IMPACTO	SECTOR	IMPACTO
Sustancias químicas industriales	Efluentes con cargas orgánicas e inorgánicas y tóxicas, sólidos suspendidos. Emisiones atmosféricas	Productos de arcilla	Generación de residuos sólidos. Emisión de partículas sólidas a la atmósfera
Pinturas, barnices y lacas	Emisión de solventes a la atmósfera. Generación de residuos tóxicos	Fundición	Emisiones atmosféricas
Jabones y detergentes	Efluentes con cargas orgánicas y generación de efluentes con sustancias químicas peligrosas como soda cáustica	Galvanotecnia y Galvanoplastia	Efluentes líquidos tóxicos. Vapores a la atmósfera

Sectores de Alta Recuperación Potencial (ARP)

Empresas en donde las opciones de recuperación y reciclaje de insumos y desechos son interesantes.

Por ejemplo:

SECTOR	IMPACTO
Muebles de Madera	Generación de residuos sólidos. Emisión de partículas sólidas a la atmósfera
Cajas de papel y de cartón	Residuos sólidos
Imprentas y editoriales	Efluentes líquidos y residuos sólidos (películas) recuperables
Metalmecánica	Residuos Sólidos recuperables

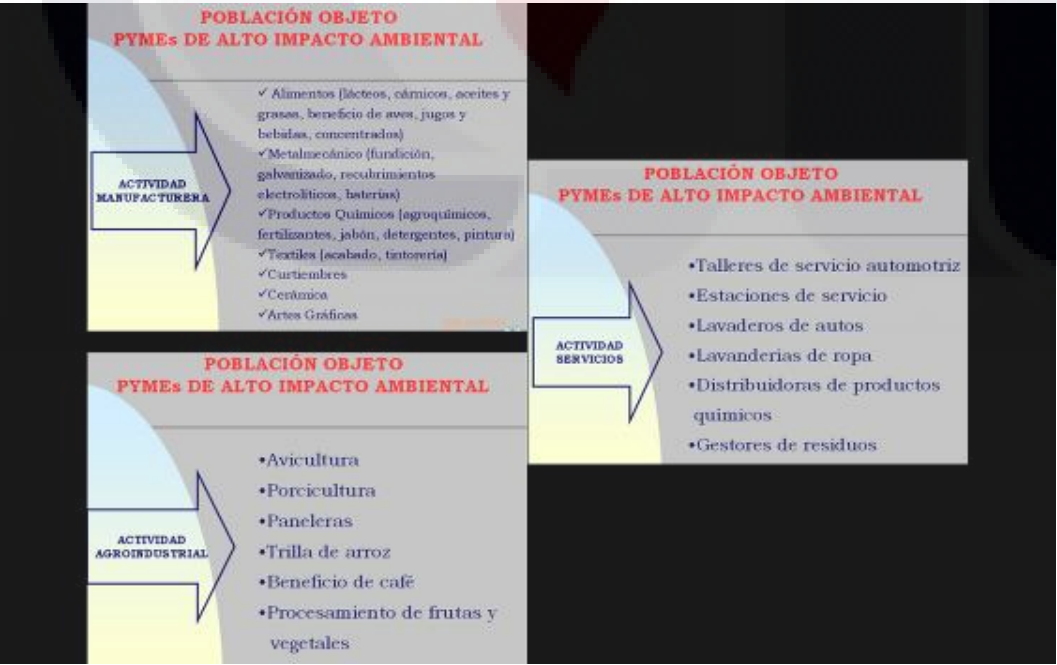
Sectores de Potencial Preliminar Descontaminable (PPD)

Empresas en donde los procesos no producen impactos fuertemente negativos y en los cuales con prácticas sencillas de manejo ambiental de residuos se pueden obtener procesos ambientalmente limpios.

Por ejemplo:



Identificadas estas industrias, entonces la población objeto de aplicación de la guía metodológica que se desarrollará como entregable de este trabajo de investigación serán el siguiente conjunto de PYMES:



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Aplicando estos criterios se esperaría que la mitigación de los impactos ambientales que estas empresas provocan resultara en un balance positivo a favor de la protección del ambiente primero en los municipios de Aguascalientes y después a nivel nacional.



Las Buenas Prácticas Ambientales

Las buenas prácticas son útiles, tanto por su simplicidad y bajo costo, como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen. Con ellas se pretende reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios sencillos en la organización de los procesos y las actividades.

1. Buenas prácticas en aprovisionamiento y compras
2. Buenas prácticas en la gestión y el ahorro de la energía
3. Buenas prácticas en la gestión y el ahorro de agua
4. Buenas prácticas en la gestión de los residuos

Las Buenas Prácticas son útiles, tanto por su simplicidad y bajo costo, como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen. Con ellas se pretende reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios sencillos en la organización de los procesos y las actividades.

Suponen para su puesta en práctica una muy baja inversión, y por ello, su rentabilidad es alta.

Como resultado de la implantación de las Buenas Prácticas, se conseguirá:

- a) Reducir el consumo de los recursos energéticos de toda índole.
- b) Reducir el consumo de agua.
- c) Disminuir la generación de residuos y facilitar su reutilización.
- d) Optimizar y racionalizar el consumo de sustancias tóxicas.
- e) Minimizar el efecto ambiental de las emisiones atmosféricas, de los ruidos y de los vertidos de aguas.
- f) Recortar los gastos en transporte, el embalaje y el almacenaje.
- g) Mejorar la competitividad de la empresa, a través de la racionalización del consumo de materias primas y el ahorro de recursos naturales (energía y agua), lo que redundará en menores costos.
- h) Mejorar la imagen de la empresa ante cliente, proveedores y empleados.

Las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) son uno de los instrumentos más eficaces para la mejora medioambiental de una empresa. Se basan en la realización de una serie de actuaciones cuya finalidad es la mejora del medio ambiente en el lugar de trabajo, reduciendo las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales, en forma de contaminantes (residuos, emisiones o vertidos). De esta manera aumentamos la productividad, sin acudir a cambios en tecnologías,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

materias primas o productos, sino centrándonos principalmente en factores humanos y organizativos de la producción.

Las Buenas Prácticas Ambientales son el primer paso para implantar la sensibilización medioambiental en el empresariado. Son un conjunto de recomendaciones útiles y didácticas que sirven para modificar o mejorar los comportamientos individuales y colectivos y ofrecer alternativas igualmente válidas de fácil comprensión. Son acciones que permiten mejorar el desempeño ambiental, reduciendo la contaminación (residuos, emisiones y descargas).

Las buenas prácticas ambientales se definen como un conjunto de pautas y recomendaciones que contribuyen a una mejor calidad de vida en el entorno; aplicadas, principalmente, a través de medidas preventivas que eviten riesgos ambientales asociados a cualquier acción realizada, así como por la ejecución repetida de experiencias positivas que reducen el impacto ambiental de las actividades cotidianas.

Otra definición comúnmente utilizada para las buenas prácticas ambientales, es: “Actuaciones individuales, tanto en la actividad profesional como en otros ámbitos vitales, realizadas a partir de criterios de respeto hacia el ambiente. Estas actuaciones incluyen la gestión de los recursos utilizados (energía, agua...), el consumo de productos y la gestión de la contaminación y de los residuos generados en cada una de las actividades”.

Existe una interesante coincidencia entre la definición de valores humanos y buenas prácticas. Los valores, constituyen el conjunto de pautas que la sociedad establece para las personas en las relaciones sociales. Las buenas prácticas, establecen igualmente pautas o recomendaciones de acción que contribuyen al bienestar de la sociedad.

Para el primer caso, su cumplimiento favorece la convivencia humana y tiene un carácter imperativo, en la medida que construyen creencias de mayor rango. Una diferencia importante radica en que las buenas prácticas se recogen de la experiencia de otros y se adecuan a las necesidades e intereses de su proponente. Las buenas prácticas, se sustentan en valores tales como honestidad, responsabilidad y unidad.

Si una persona realiza buenas prácticas, le suma un valor agregado a las actuaciones que realiza, en consideración de la sociedad que integra, y del espacio con el que interactúa (ambiente).

Las buenas prácticas ambientales son en general, acciones sencillas cuyo costo de implementación es considerado como una inversión en el mediano plazo, y no como se cree

usualmente; un gasto adicional en que deben incurrir para ganar una “etiqueta” de responsabilidad socio-ambiental.

Existen prácticas como las orientadas al ahorro de recursos (agua, energía, combustible, etc.) que en general no implican mayor costo de implementación. Podemos citar: el desconectar aparatos eléctricos que no se utilicen; utilizar a plena capacidad máquinas de lavado; aprovechar al máximo la luz natural; clasificar los residuos; reciclar; reutilizar; realizar campañas de información y formación entre los empleados para el ahorro de recursos, entre otros.

Los costos de implementación se elevarán en la medida que el compromiso socioambiental se incremente: cambio de grifos, instalación de contadores de consumo de agua, utilizar difusores en grifos y limitadores de presión en las duchas, colocar interruptores con temporizador, entre otros ejemplos; van dirigiéndonos a un segundo nivel de compromiso.

Finalmente, la decisión de tratar los efluentes de la empresa y aprovechar otras fuentes de energía alternativa (solar, eólica, etc.), generará necesariamente costos mayores. Esto no debe constituir un obstáculo, sino más bien un reto para formular e implementar alianzas con la comunidad local, con organizaciones no gubernamentales conservacionistas y con proveedores, que favorezca una acción coordinada que beneficie a todos.

La implantación de buenas prácticas ambientales proporciona a la empresa que los implanta como parte de su operación cotidiana una serie de beneficios, entre los que destacan los siguientes:

- a) Reducir el impacto en el entorno.
- b) Mejorar la imagen.
- c) Beneficios económicos directos, derivados del ahorro en el consumo de energía, combustible y agua, así como del tratamiento de emisiones, vertidos o residuos.
- d) Incrementa la confianza del consumidor tanto individual como en la cadena de valor, fomentando la participación a todos los niveles y afianza y completa otros sistemas.

Una de las grandes interrogantes que el empresario de la PYME se plantea es respecto al beneficio que percibirá el ejecutor de las buenas prácticas ambientales en su actividad. Las actuales tendencias indican que el mercado, además de haberse diversificado, se ha vuelto más competitivo y exigente.

Por otro lado la adopción de buenas prácticas apoya el desarrollo de una buena imagen como persona, como profesional, como organización, como entidad y como país. Esto sin duda nos beneficia frente a los demás. Ya no basta con ofrecer calidad y precio en los productos y servicios

que se proponen, se trata de demostrar con acciones concretas nuestro compromiso con el entorno (incluida la comunidad local) y cómo el empresario de la PYME contribuye positivamente a la conservación del ambiente.

Muchas de las acciones cotidianas, se realizan sin considerar las consecuencias ambientales que pueden generar. Derroche o mala utilización del agua, desperdicio de energía a la hora de preparar de alimentos, luces encendidas sin uso aparente, etc. son algunos ejemplos de las acciones que generalmente se pasan por alto.

En oposición a los ejemplos antes mencionados, se realizan buenas prácticas ambientales cuando se adoptan medidas para reducir el consumo de energía, eliminar las fugas de agua, cuando se realiza un adecuado mantenimiento de equipos, etc.

Por lo tanto, es importante realizar un análisis del desempeño ambiental, identificando riesgos y/o impactos ambientales y sociales, lo que implica hacerse una serie de preguntas, como por ejemplo:

¿Cuál es la relación que tengo como empresario de una PYME con el ambiente?

¿Qué impactos ocasiono (positivos o negativos)?

¿Cómo se pueden evitar?

¿Qué recursos naturales y/o culturales aprovecho y en qué cantidades?

¿En qué medida puedo ahorrar agua, energía y manejar mis residuos?

¿Qué actividades realizo para la mejora del ambiente?

Adopción de las Buenas Prácticas Ambientales en las PYMES

Para facilitar la adopción de buenas prácticas, se proponen cinco pasos:

1 Definir el Compromiso Ambiental:

Cualquiera que sea el producto o servicio que se provea, es importante manifestar el compromiso ambiental, ya sea estableciendo una declaración de principios o aprobando una política ambiental al respecto. Este compromiso es muy importante también para respaldar el trabajo de las personas que impulsan las iniciativas o buenas prácticas ambientales dentro de la PYME.

Este compromiso puede ser el resultado de una toma de conciencia de los problemas ambientales que afectan a la comunidad o del interés en contribuir a mejorar el producto o servicio que se provee que repercutirá en incrementar los beneficios en costos, calidad de servicios e imagen al incorporar el tema ambiental.

2 Analizar los impactos ambientales y las acciones correctivas a seguir

La actividad productiva de la PYME es compatible con la conservación del patrimonio natural y cultural, siempre y cuando se realice de forma planificada con los principales actores.

En este marco, las recomendaciones que en general las buenas prácticas promueven, están enfocadas en los siguientes temas importantes: consumo de materias primas y productos, minimización y reciclaje de residuos, consumo de energía y consumo de agua.

a) Consumo de materias primas y productos.

Las PYMES tienen la opción de elegir entre las diversas fuentes de suministro que les ofrece el mercado de bienes y servicios, teniendo en cuenta los productos que valoran la protección al ambiente.

La buena práctica propuesta indica que se debe tratar de escoger, de entre varias alternativas, aquellos productos cuyo impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida sea el menor.

No existe un catálogo normalizado de productos y servicios que facilite la compra verde, los criterios de selección no están estandarizados y cada PYME puede incorporar propuestas diferentes y propias.

A continuación se presentan los criterios comúnmente usados:

Criterio	Ejemplo
Productos con certificación ecológica	Alimentos y bebidas procedentes de la agricultura ecológica, madera certificada.
Productos de comercio justo	Café, chocolate, cacao, frutos secos y productos certificados
Productos que ahorren recursos (agua, energía)	Perlizadores de agua, focos de bajo consumo
Productos con bajo contenido o ausencia de sustancias tóxicas	Pinturas naturales, productos de limpieza respetuosos con el ambiente

Productos que reducen residuos	Productos con pocas capas de envasado, productos recargables (cartuchos de impresora, lapiceros y pilas recargables entre otros)
Productos de materiales fácilmente reciclables	Productos envasados en vidrio o cartón
Productos reciclados	Papel reciclado

b) Minimización y reciclaje de residuos

Los hábitos de consumo actuales son superiores a los de hace unas décadas, generando importantes cantidades de residuos, responsables de graves problemas de contaminación. La generación de residuos de las PYMES son en su conjunto o tema de consideración, sobre todo cuando se trata de residuos que agreden al medio ambiente.

La labor de las PYMES en la minimización de residuos es fundamental. Las buenas prácticas ambientales indican estas acciones:

A. ¿Cómo disminuir la cantidad de residuos que se generan?

Cuando se analiza cómo disminuir la cantidad de residuos, que hay considerar la filosofía de las 3R'S: "Reduzca – Reuse – Recicle". Esto implica que el empresario de la PYME se plantee estas preguntas:

¿Puedo gastar menos para producir lo mismo, y por lo tanto generar menos residuos?

¿Puedo reutilizar los residuos?,

¿Puedo usar los residuos en alguna otra idea?

Tomando en cuenta estas preguntas el empresario podrá encontrar soluciones prácticas a los problemas que enfrenta en relación a los residuos. Se debe hacer el mayor esfuerzo para que en todos los casos se empiece por aplicar la primera pregunta, ya que a medida que el empresario de la PYME avance a las siguientes, estará generando mayores impactos y por lo tanto, necesidad de mayor esfuerzo para atenderlos.

Es claro que el mejor residuo es el que no se genera, por eso se debe tener en cuenta el tipo y cantidad de residuos que se pueden generar como resultado de la actividad productiva. Comprar de manera irracional lleva a producir mayor número de residuos. Cuando se consume de manera excesiva, además de los costos adicionales e innecesarios, se están desperdiciando materias primas, energía, agua y otros.

B. ¿Cómo disponer los residuos?

Las buenas prácticas ambientales recomiendan que el empresario de la PYME realice acciones concretas para separar sus residuos, utilizando los contenedores de los siguientes colores, recomendados internacionalmente:

Contenedor amarillo (envases): En este se deben depositar todo tipo de envases ligeros como plásticos, latas, tetrapacks, etc. Es recomendable comprimir latas y envases para que ocupen menor espacio, además de evitar que las botellas de plástico floten y obstruyan drenajes y y otros efluentes.

Contenedor azul (papel y cartón): En este contenedor se deben depositar los cartones de cajas, así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.

Contenedor verde (restos orgánicos): En la mayor parte de las ocasiones tienen que utilizar bolsas de plástico para contener los residuos orgánicos.

Contenedor gris (otros residuos): Se debe especificar claramente el tipo de residuos que NO pueden colocarse en este contenedor para evitar impactos ambientales no deseados.

Es preferible coordinar con recicladores formales la entrega seleccionada de los residuos, ellos se encargarán de recuperar componentes interesantes que éstos puedan contener. No es recomendable tener los residuos almacenados mucho tiempo, éstos pueden provocar impactos ambientales: emisión de olores, generación de lixiviados, proliferación de insectos o fauna nociva, etc.,.

C. ¿Qué es reciclar?

Reciclar es la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo productos materiales obtenidos de residuos. También se refiere al conjunto de actividades que pretenden reutilizar partes de artículos que en su conjunto han llegado al término de su vida útil, pero que admiten un uso adicional para alguno de sus componentes o elementos.

La cadena de reciclado empieza cuando se separan los envases de los productos del resto de residuos y los depositan en los distintos contenedores.

Es importante distinguir entre reciclable y reciclado, teniendo presente la simbología internacional correspondiente.



Reciclable es un término empleado para mencionar si es posible la utilización de partes o elementos de un artículo, a pesar de pertenecer a algo que ya llegó al final de su vida útil.



Reciclado

Reciclado es un término empleado para mencionar que el artículo ha sido elaborado a partir de materiales sometidos a un proceso de reciclaje.

D. ¿Cuánto viven los residuos?

Es importante conocer el tiempo que demora en desaparecer un residuo, porque así sabremos cuánto puede contaminar una PYME con las materias primas y los productos que consume en las actividades productivas, así como tener la posibilidad de adoptar buenas prácticas al tiempo de comprar, repercutiendo de manera positiva en el ambiente.

A continuación se presentan algunos tiempos de vida de los productos de consumo más común a manera de ejemplos. Cada PYME deberá realizar el análisis de sus propios consumos.

1 AÑO: El papel, compuesto básicamente por celulosa, no le da mayores problemas a la naturaleza para integrar sus componentes al suelo. Lo ideal es reciclarlo para evitar que se sigan talando árboles para su fabricación.

5 AÑOS: Un trozo de chicle, que es una mezcla de gomas de resinas naturales, sintéticas, azúcar, aromatizantes y colorantes. Degradado, casi no deja rastros.

10 AÑOS: Los vasos desechables de polipropileno contaminan menos que los de poliestireno. El plástico queda reducido a moléculas sintéticas; invisibles pero siempre presentes.

30 AÑOS: Los envases tetrapack, siendo el 75 % de su estructura celulosa, el 20% de polietileno puro de baja densidad y el 5% de aluminio. Lo que tarda más en degradarse es el aluminio.

30 AÑOS: Lacas, espumas. Siendo uno de los elementos más polémicos porque al ser un aerosol, salvo especificación contraria, ya es un agente contaminante de la capa de ozono por sus CFC (clorofluorocarbonos).

30 AÑOS: Las tapas de botellas de aleación metálica, las cuales primero se oxidan y poco a poco su parte de acero va perdiendo resistencia hasta dispersarse.

100 AÑOS: Los encendedores de acero y plástico. El acero, expuesto al aire libre, recién comienza a dañarse y enmohecerse levemente después de 10 años, el plástico, en ese tiempo, ni pierde el color. Sus componentes tales como el mercurio, cinc, cromo, arsénico, plomo o cadmio, son altamente contaminantes y no se degradan permaneciendo en el ambiente como agentes nocivos.

100 A 1,000 AÑOS: Las botellas de plástico. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan, enterradas duran más. La mayoría está hecha de tereftalato de polietileno (PET), un material duro de roer: los microorganismos no tienen mecanismos para atacarlos.

MÁS DE 100 AÑOS: Los corchos de plástico están hechos de polipropileno, el mismo material de los envases de yogurt. Se puede reciclar más fácil que las botellas de agua mineral (que son de PVC, cloruro de polivinilo) y las que son de PET.

150 AÑOS: Las bolsas de plástico, por causa de su mínimo espesor, pueden transformarse más rápido que una botella de ese material. Las bolsitas, en realidad, están hechas de polietileno de baja densidad.

200 AÑOS: Los zapatos para hacer deporte compuestos por cuero, tela, goma y, en algunos casos, espumas sintéticas. Por eso tienen varias etapas de degradación. Lo primero que desaparece son las partes de tela o cuero. Su interior no puede ser degradado: sólo se reduce.

300 AÑOS: Las muñecas de plástico. Los rayos ultravioletas sólo logran dividirlo en moléculas pequeñas, ese proceso puede durar cientos de años.

MÁS DE 1,000 AÑOS: Tiempo que tardan en desaparecer las pilas.

MÁS DE 4,000 AÑOS: La botella de vidrio, en cualquiera de sus formatos, formada por arena y carbonatos de sodio y de calcio. Aunque es frágil porque con una simple caída puede quebrarse, para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica transformarla.

c) Consumo de energía

La energía es un elemento imprescindible para producir cualquier bien de consumo, para calentar o para transporte. Uno de los objetivos de las buenas prácticas ambientales es reducir el consumo de energía, lo cual repercute en reducir los costos asociados.

Las posibilidades de ahorro en las PYMES son muchas, en especial en lo referente a calderas, la iluminación y sistemas de enfriamiento. Ante esta situación es necesario un cambio en los hábitos y prácticas que pasa por reducir el consumo energético, mejorar la eficiencia y sustituir fuentes de energía convencional por fuentes de energía renovables.

Reducir el consumo de energía sin realizar grandes inversiones es posible simplemente con una educación y una conducta de ahorro.

Las buenas prácticas ambientales indican estas recomendaciones para conseguir el ahorro de energía.

- Emplear combustibles de tipo gaseoso como propano o gas natural para alimentar la caldera.
- Disminuir el consumo de energía convencional utilizando conjuntamente energías renovables.
- Aprovechar al máximo la luz solar.

- Utilizar sistemas de alumbrado de bajo consumo, como por ejemplo, lámparas fluorescentes.
- Utilizar los equipos eléctricos en horario de tarifa nocturna.
- Revisar periódicamente los equipos eléctricos para corregir consumos excesivos.
- Utilizar interruptores temporizados que aseguren la desconexión de la iluminación y otros equipos eléctricos no necesarios.
- Pintar las paredes con colores claros que permiten que se refleje la luz.
- Apagar los aparatos eléctricos, pues los que se quedan con el piloto rojo encendido “en reposo” también consumen energía.

¿Qué son las energías alternativas y las energías renovables?

Una energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación.

Son integradas por las energías solares, eólica y biomasa (principalmente). Este modelo se basa en el uso de fuentes de energías renovables, ya que las fuentes fósiles (petróleo) actualmente explotadas terminarán agotándose.

La energía solar puede ser utilizada para generar calor o electricidad y muchas ONGs están promoviendo su uso en varias regiones del país. Uno de los ejemplos prácticos de su uso para generar calor son los calentadores solares de agua. Otros usos comunes son en secadoras (frutas), destiladores (purificación de agua), termas, aparatos eléctricos como radios, etc.

La energía eólica (viento) puede también ser usada como fuente de energía. La energía eólica, es usada para impulsar molinos para moler semillas o para bombear agua de pozos. En algunos casos también es usada para generar energía eléctrica (aerogeneradores).

d) Consumo de agua

El consumo de agua en las PYMES es muy variable en función del tipo de producto o servicio que se provee.

Resulta imprescindible reducir el consumo de agua, conjugando un correcto balance, que permita mantener los consumos dentro de una lógica de sostenibilidad ambiental con un enfoque más barato, más ecológico, más rápido y sin enfrentamientos sociales: ahorrando agua, aumentando la eficiencia en su uso.

Las buenas prácticas ambientales indican las siguientes recomendaciones para conseguir el ahorro de agua en las PYMES.

- Elegir e instalar elementos de instalación hidráulica eficientes. Existen una serie de dispositivos ahorradores de agua que se pueden adaptar a los elementos ya existentes de una forma sencilla. Sus precios son bajos y permiten, en cambio, un importante ahorro del consumo de agua. Por lo general, su instalación no ofrece grandes dificultades. Entre ellos podemos contar con: aireadores/perlizadores, cabezales ahorradores, mecanismos de doble descarga, entre otros.
- Comprobar el buen funcionamiento de las tuberías y repara todas fugas lo más pronto posible.
- Elegir el aparato de aire acondicionado con enfriamiento por aire. Cambiar los aparatos refrigerados sin recirculación del agua por aparatos refrigerados con recirculación.
- Mejora la eficiencia en el riego, y realiza un diseño adecuado del sistema de riego.
- Animar a los clientes y los proveedores a adoptar hábitos más eficientes. La adopción de sencillos hábitos de consumo puede reducir de forma notable el gasto de agua.
- Elegir los equipos con motor eléctrico más eficientes.

Cualquier mínima mejora en el uso eficiente del agua se va a traducir en una importante reducción de consumo.

3 Compartir las responsabilidades

Contando ya con una visión compartida sobre el desempeño esperado el empresario de la PYME puede coordinar los roles y responsabilidades de cada miembro de su organización para atender a estos compromisos. Todos y cada uno pueden brindar aportaciones que en conjunto, pueden representar mejoras significativas.

Es más eficiente que los empleados a cargo de las actividades causantes de impactos, asuman la responsabilidad de aplicar las medidas correctivas identificadas en sus causas de origen. Esto contribuirá a mantener procedimientos de aplicación sencilla y a la vez, de verificación directa de resultados.

4 Establecer metas e indicadores

Establecer metas e indicadores, permite medir los resultados y experimentar la satisfacción del éxito logrado. Es por ello importante que se establezcan metas apropiadas y alcanzables que permitan al personal experimentar el éxito y fortalecer su desempeño.

Ejemplos de metas e indicadores:

METAS	INDICADORES
Nos comprometemos a reducir el consumo de energía eléctrica.	Kw reducidos/mes
Compraremos materias primas envasadas en botellas reusables.	% mínimo de compras que cumplen

5 Recompensar el esfuerzo

Las buenas prácticas sugieren que el empresario de la PYME programe sesiones de reforzamiento y capacitación para mantener a su personal estimulado para actuar. Es sumamente beneficioso también incorporar instrumentos de estímulo a los trabajadores que logran meritorios resultados de su gestión. Simples reconocimientos como certificados de distinción o premios materiales pueden contribuir a fortalecer el compromiso del personal en un clima de cooperación competitiva.

Seguimiento y evaluación de resultados

El empresario de la PYME debe dar seguimiento a los resultados de la implantación de las buenas prácticas ambientales.

Para hacerlo las acciones recomendadas son:

- Monitorear mensualmente el ahorro en los recibos por consumo de energía eléctrica y agua.
- Medir la disminución de residuos
- Evaluar los ahorros generados por la eficiencia operativa derivada de la eficiencia ambiental.

X. CONCLUSIONES

Los efectos que la empresa genera en su entorno no son sólo de carácter socio-económico sino también de carácter medioambiental.

La empresa ha de concienciarse de que **no sólo genera bienes y empleo**, también consume recursos naturales y genera contaminación y residuos.

En definitiva, **la empresa** en nuestros días tiene una **responsabilidad crucial** en la tarea de la **mejora medioambiental**, y esta responsabilidad debe ejercerse ante una perspectiva que supere el mero cumplimiento de la legalidad vigente al respecto.

Las PYMES juegan un papel muy importante en el desarrollo económico de México.

PATRONES POR ACTIVIDAD ECONOMICA Y DELEGACION. DICIEMBRE DE 2007

DELEGACIONES	SUMA	AGRICULTURA, GANADERIA, SILVICULTURA, PESCA Y CAZA	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION	INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	INDUSTRIA ELECTRICA Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	COMERCIO	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	SERVICIOS PARA EMPRESAS PERSONAS Y HOGAR	SERVICIOS SOCIALES Y COMUNALES
TOTAL NACIONAL	826,957	26,996	1,931	123,939	99,149	1,282	249,204	50,191	218,552	55,713
Aguascalientes	11,951	574	14	1,901	1,652	5	3,444	872	2,718	771

PERSONAL OCUPADO Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO, POR RANGO Y DELEGACION, DICIEMBRE DE 2007(1)

DELEGACIONES	TOTAL		ESTABLECIMIENTOS POR RANGO DE PERSONAL OCUPADO							
			MICRO (DE 1 A 15)		PEQUEÑO (DE 16 A 100)		MEDIANO (DE 101 A 250)		GRANDE (DE 251 Y MAS)	
	PAT.	COT.	PAT.	COT.	PAT.	COT.	PAT.	COT.	PAT.	COT.
TOTAL NACIONAL	826,957	14,181,911	708,686	2,594,815	95,952	3,455,125	13,945	2,156,020	8,374	5,975,951
Aguascalientes	11,951	194,116	10,399	38,573	1,267	46,159	169	25,845	116	83,539

De acuerdo a las estadísticas disponibles, las PYMES constituyen el 90% de las empresas que cotizan en el Seguro Social.

Su actividad es muy diversa y su ubicación muy dispersa, lo que provoca que no sea fácil su control, fiscalización y regulación. Este problema se agudiza cuando se enfoca el tema de los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

impactos ambientales que estas empresas provocan dado que cada uno de de ellos se multiplica por 820,000 veces: una por cada una de las PYMES en México.

Las empresas grandes son más fáciles de controlar, adoptan con mayor facilidad las normatividades vigentes y en general son más visibles y expuestas. Una PYME puede operar desde la cocina de una casa e impactar su entorno con mayor impunidad.

Entre las numerosas razones que en la práctica imposibilitan la *incorporación del factor medioambiental en los planes de empresa* se encuentra, sin duda alguna, **la falta de información y conocimientos técnicos** específicos a cada actividad sobre el tema.

En cualquier caso, resulta esencial la **formación en medio ambiente** del futuro empresario, quien ha de saber afrontar el reto medioambiental como uno más de los muchos obstáculos que la creación de empresa presenta.

El desarrollo de esta guía metodológica puede apoyar no solo los esfuerzos de regularización de las PYMES sino también como herramienta de sensibilización para que los empresarios busquen opciones de reciclaje de sus desperdicios y subproductos en vez de desecharlos con destino a los rellenos sanitarios, el drenaje o, en muchos casos, directamente al suelo (con todas las graves consecuencias de contaminación que esto provoca).

Por otro lado la investigación hizo evidente el rápido avance que otros países han tenido en los últimos años para desarrollar e implantar estrategias regionales y nacionales de fomento de la adopción de buenas prácticas ambientales en sus PYMES.

Inclusive los ejemplos consultados indican un gran esfuerzo de coordinación entre la autoridad y los distintos gremios y sectores industriales de PYMES que llegan a ligar los instrumentos de financiamiento de las PYMES con las acciones de éstas para adoptar y mantener buenas prácticas ambientales.

Desafortunadamente en México no ha sido el caso. Comparativamente aún no hemos logrado los avances que se han alcanzado en otros países.

Parece entonces conveniente crear opciones que permitan una mayor y mejor integración de los esfuerzos individuales de protección al ambiente con las políticas públicas para orientar los esfuerzos hacia las PYMES en México.



ANEXOS



GUIA DE AUTOEVALUACIÓN AMBIENTAL PARA PYMES

GUIA DE AUTOEVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Esta guía se basa en el documento que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ha desarrollado con el fin de que sea de utilidad para todas aquellas personas físicas o morales, públicas o privadas que deseen autoevaluarse y conocer en forma general cual es el estado de sus actividades empresariales en cuanto a sus obligaciones legales en materia ambiental.

Esta Guía incluye los requisitos legales a cumplir en materia de: Agua, Aire, Residuos, Ruido, Suelo y Subsuelo, Riesgo, Impacto Ambiental, Sistemas de Gestión Ambiental y Registro de Emisiones.

Esta guía de evaluación es un documento de gran utilidad, tanto por la facilidad de su uso y los rápidos resultados que se obtienen de su aplicación, como porque permite de manera clara, proponer medidas y acciones para cumplir con el marco legal ambiental y las buenas prácticas administrativas y de ingeniería.

Además proporciona la posibilidad de contribuir a que se generen cambios positivos de actitud hacia la naturaleza y concientizar a los responsables ambientales de las organizaciones.

Como resultado de la implantación de las buenas prácticas, se conseguirá:

- Reducir el consumo de recursos energéticos.
- Reducir el consumo de agua potable.
- Disminuir y controlar la generación de residuos y facilitar su reutilización y reciclaje.
- Minimizar el efecto ambiental de las emisiones atmosféricas, el ruido y las descargas de agua residual.
- Mejorar la competitividad de la organización, por tratarse de una empresa ambientalmente responsable.

Además de lo anterior, se tienen los siguientes beneficios adicionales:

- a) Uso racional de los recursos naturales
- b) Ahorro y eficiencia en el consumo de agua, materias primas y energéticos.
- c) Mejoramiento en el control de los procesos y aumento de eficiencia.
- d) Control de riesgos y disminución de índices de accidentabilidad.
- e) Contribuir a la mejora continua a través de la protección al ambiente.
- f) Mejoramiento de la imagen corporativa ante los usuarios, clientes y la sociedad en general.
- g) Promover la integración y participación del personal.

1. CAPÍTULO AGUA

PARTE 1. AGUA DE SUMINISTRO

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BÁSICA.								
1. La fuente de abastecimiento de agua es:								
1.1. Red municipal								
1.2. Cuerpo Federal (CNA)								
1.3. Ambas								
1.4. Otras								
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO			
2. ¿Se cuenta con contrato para el suministro de agua?								
3. ¿Está al corriente en los pagos de suministro de agua?								
8. ¿Los medidores de consumo de agua se encuentran funcionando?								
9. ¿Los sellos de los medidores de agua se mantienen inalterados?						Art. 29- V		
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO			
14. ¿Cuenta con programa de mantenimiento para tuberías, tanques de almacenamiento, equipos mecánicos y electrónicos que tienen que ver con el suministro?								
15. ¿Cumple con la normatividad local en materia de suministro de agua?								

PARTE 2. DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN.								
1. El agua residual se descarga a:								
1.1. Sistema de drenaje municipal						Sí	No	

1.2. Sistema de drenaje privado				Sí		No	
1.3. Cuerpo receptor federal				Sí		No	
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO		
2. ¿Cumple con las normatividad local (estado y/o municipio)?					NOM-002-ECOL-1996		
3. ¿Se cuenta con el permiso de descarga de aguas residuales (CNA, SARH o SRH)?					Art. 30, 135 fracc. I RLAN		
4. ¿Cuenta con los pagos correspondientes de derecho por descarga de aguas residuales de por lo menos 3 años?					LAN Art. 29 Fracc. II		
5. ¿Opera y mantiene las obras e instalaciones necesarias para el manejo y en su caso, el tratamiento de las aguas residuales que genera la empresa?					Art. 135 fracc. VII y 145 RLAN		
6. ¿Los análisis de muestras de sus aguas residuales son realizados por un laboratorio acreditado por la E.M.A.?					Art. 144, 138 III RLAN		
7. ¿Conserva por un periodo no menor a tres años la información sobre el monitoreo realizado en las aguas residuales?					Art. 135 fracc X RLAN		
8. ¿Si cuenta con Condiciones Particulares de Descarga, cumple con ellas?					Art. 137 RLAN		
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO		
9. ¿Cumple con las condiciones de calidad establecidas en los límites máximos permisibles de las NOM-001-ECOL-1996?					NOM - ECOL-001-96		
10. ¿Tiene los drenajes pluviales, sanitarios o de los procesos separados?					RLAN Art.134		
11.¿Cumple con la normatividad local en materia de aguas residuales?							

2. CAPÍTULO SUELO Y SUBSUELO

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BASICA.		Sí		No		N.A.
---------------------------------------	--	----	--	----	--	------

1. Derivado de las actividades de generación, manejo y disposición final de materiales o residuos peligrosos que se llevan a cabo en la instalación ¿se ha producido contaminación de suelo?						
--	--	--	--	--	--	--

SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO
2. Si se ha producido contaminación de suelos, indicar si se han efectuado estudios de evaluación y/o acciones de restauración					<i>LGEEPA Art. 15-IV Art. 152 BIS Art. 170 Reglam. En materia de I.A</i>
3. ¿En caso de contaminación de suelos en dimensiones que pudieran ser significantes, por sus posibles daños al ecosistema; se ha previsto la evaluación del nivel de contaminación del mismo, así como su posible restauración; para el caso en que se llegara a tener el cierre de las instalaciones o un cambio en las actividades o uso del suelo?					<i>LGEEPA Art. 15-IV Art. 152 BIS Art. 170 Reglam. En materia de I.A</i>
4. En su caso ¿se llevaron a cabo las acciones necesarias para restaurar el mismo?					<i>LGEEPA, Art. 152- BIS</i>
5. ¿Cumple con la normatividad local en materia de suelo y subsuelo?					<i>LGEEPA Art. 11</i>

3. CAPÍTULO RUIDO

SECCIÓN 1. CUMPLIMIENTO.	CUMPLE	NO CUMPLE	No aplica	En trámite	FUNDAMENTO
1. ¿Cumple con los límites máximos permisibles de emisión de ruido?					NOM-081-ECOL-1994
2. ¿Cumple con la normatividad local en materia de ruido?					LGEEPA Art. 11

4. CAPÍTULO AIRE

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BÁSICA.					Sí		No
1. La instalación cuenta con equipos de calentamiento que utilizan combustibles (calentadores, calderas, boilers, generadores de vapor, etc.), cuya suma de capacidad calorífica es mayor a 10 Caballosv Caldera (C.C.).							
2. Dentro de la instalación ¿Se generan polvos, neblinas, gases, vapores, humos u otras emisiones a la atmósfera?							
3. ¿La empresa cuenta con vehículos con motor de combustión de su propiedad?							
4. Para el giro de la instalación ¿aplica alguna de las Normas listadas en el punto 7 del índice de esta Guía?							
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO		
5. La instalación cuenta con los siguientes documentos actualizados:							
5.1. Licencia de Funcionamiento o su equivalente					RLGEEPA Emisiones, Art. 18		
5.2. Licencia Ambiental Única					RLGEEPA Emisiones, Art. 18		
5.3. Cédula de Operación Anual					RLGEEPA Emisiones, Art. 21 Art. 17 Fracc IV		
6. ¿Se tiene el Inventario de Emisiones a la Atmósfera?					RLGEEPA Emisiones, Art. 17.		
7. ¿Las emisiones son conducidas a la atmósfera?					RLGEEPA Emisiones, Art. 16		
8. ¿Presenta ante la autoridad correspondiente los informes requeridos por la Norma NOM-085-ECOL-1994?					NOM-085-ECOL-1994		
9. ¿Se cumple con lo establecido en la Norma NOM-085-ECOL-1994?					NOM-085-ECOL-1994		
10. ¿Para la generación de polvos, se cumple con lo establecido por la NOM-043-ECOL-1993?					NOM-043-ECOL-1993		
11. ¿Se cumple con otras normas aplicables?					LGEEPA Art. 11		

12. ¿Se cuenta con el certificado de verificación actualizado de cada vehículo?					NOM-041-ECOL-1996
---	--	--	--	--	--------------------------

5. CAPÍTULO RESIDUOS Y RESIDUOS PELIGROSOS

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BÁSICA.	Sí		No
1. ¿Se generan residuos en la instalación?			
2. ¿Alguno(s) de los residuos que se generan en la instalación es peligroso de acuerdo a la Norma 052 ECOL-1993?			
3. Si se generan residuos que no están en la Norma 052 ECOL- 1993 ¿Alguno de éstos es Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, y/o Inflamable?			
4. ¿Se generan residuos Biológicos Infecciosos de actividades médicas? (laboratorios, clínicas, hospitales, etc.)			

Si las respuestas a las preguntas 2, 3 y 4 fueron NO pasar a la siguiente sección.
Si la respuesta a alguna de las preguntas 1,2 y 3 fue SI contestar las siguientes preguntas.

SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO
5. ¿Cuenta con registro en SEMARNAT como empresa generadora de Residuos Peligrosos?					Art. 8 frac. I RLGEEPA MRP
6. ¿Como empresa generadora de residuos peligrosos, se manifiestan éstos ante la SEMARNAT?					Art. 8 frac. I RLGEEPA MRP
7. ¿Se lleva en bitácora el volumen de la generación mensual de residuos peligrosos?					Art. 8 frac. II R. LGEEPA MRP
8. ¿Se lleva en bitácora el registro de los movimientos de entrada y salida del área de almacenamiento de residuos peligrosos?					Art. 21 R. LGEEPA MRP
9. ¿Se remite semestralmente a la SEMARNAT el informe de los movimientos de los residuos peligrosos que se efectúan en dicho periodo?					Artículo 8 frac. XI R. LGEEPA MRP

10. ¿De los residuos peligrosos que se generan en la instalación, se ha determinado si son incompatibles entre sí? Incompatibilidad: peligro de generar gases venenosos, incendios, explosión o calor al mezclarse dos o más residuos.					Art. 8 frac. IV R. LGEEPA MRP NOM-054-ECOL-93
11. El almacén temporal de residuos peligrosos cuenta con los siguientes requisitos:					Art. 15 R. LGEEPA MRP
11.1. ¿Está separado de áreas de producción u oficinas?					<i>idem</i>
11.2. ¿Se localiza en zonas donde se reduzcan los riesgos posibles de emisiones fugas, incendios o inundaciones?					<i>idem</i>
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO
11.3. ¿Cuenta con muros de contención?					<i>idem</i>
11.4. Para los líquidos, ¿se cuenta con fosas de retención para captación de residuos o lixiviados?					<i>idem</i>
11.5. Conforme a la respuesta anterior ¿la capacidad permite contener al menos una quinta parte de los residuos almacenados?					<i>idem</i>
11.6. ¿Cuenta con trincheras o canaletas?					<i>idem</i>
11.7. ¿Cuenta con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en caso de emergencia?					<i>idem</i>
11.8. ¿Cuenta con sistemas de extinción contra incendios?					<i>idem</i>
11.9. ¿Cuenta con letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos en lugares y formas visibles?					<i>idem</i>

Si el área de almacenamiento de residuos peligrosos, es del tipo cerrado pasar a la pregunta 12. Si el área de almacenamiento de residuos peligrosos, es del tipo abierto pasar a la pregunta 13.					Art. 16 R. LGEEPA MRP
12. Áreas de almacenamiento cerradas:					<i>idem</i>
12.1. ¿Existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de					<i>idem</i>

expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida?					
12.2. ¿Las paredes están construidas con materiales no inflamables?					<i>idem</i>
12.3. ¿Cuenta con ventilación?					<i>idem</i>
12.4. ¿Es ventilación forzada? En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora					<i>idem</i>
12.5. ¿Cuenta con iluminación a prueba de explosión?					Art. 15 y 17 R. LGEEPA MRP
13. Areas de almacenamiento abiertas:					<i>idem</i>
13.1. ¿El área se encuentra localizada en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona?					<i>idem</i>
13.2. Si la respuesta anterior fue si contestar ¿El factor de seguridad es de 1.5?					<i>idem</i>
13.3. ¿Los pisos donde se almacenen los residuos son lisos y de material impermeable?					<i>idem</i>
13.4. ¿Los pasillos son de material antiderrapante?					<i>idem</i>
13.5. ¿Cuenta con pararrayos?					Art. 14 frac. I, R. LGEEPA MRP
13.6. ¿Cuenta con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles?					Art. 14 frac. II, R. LGEEPAM RP
14. ¿Los envases que se utilizan para el almacenamiento o transporte de residuos peligrosos cuentan con condiciones de seguridad adecuadas (sin fugas, cerrados herméticamente, etc.)?					Art. 26, R. LGEEPAM RP
15. ¿Se identifican con nombre y características los envases que contienen los residuos peligrosos?					Art. 23, frac. I R. LGEEPA MRP Artículo 151-BIS, LGEEPA
16. ¿Para el transporte de los residuos peligrosos contrata a empresas autorizadas por la SEMARNAT y SCT?					
17. ¿Conserva los documentos relativos a autorizaciones, generación, manejo,					Artículo

transporte, y disposición final de los residuos peligrosos?					12, frac. I RLGEEPA MRP
18. ¿Las empresas encargadas de la recolección, almacenamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos cuentan con la autorización de SEMARNAT?					Artículo 12, frac. III RLGEEPA MRP
19. En caso de contar con una autorización de Manejo de Residuos Peligrosos ¿Tiene implementado un programa de capacitación al personal involucrado con el manejo de los residuos peligrosos?					Art. 41 RLGEEPA RP
20. En caso de contar con una autorización de Manejo de Residuos Peligrosos ¿Tiene un programa para la atención de contingencias relacionadas con residuos peligrosos?					Art. 153 VI LGEEPA y Art. 55 RLGEEPA RP
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO
21. En caso de generarse residuos caducos de origen industrial o de uso farmacéutico ¿su manejo se realiza como residuos peligrosos?					LGEEPA Art. 11
22. Si la instalación genera residuos peligrosos derivados de la utilización de materia prima introducida al país bajo el régimen de importación temporal ¿éstos son retornados al país de procedencia dentro del plazo correspondiente?					
23. ¿Cumple con la normatividad local en materia de residuos y residuos peligrosos?					

6. CAPITULO RIESGO AMBIENTAL

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BASICA.			Sí	No
1. Maneja sustancias químicas incluidas en alguno de los listados anexos.				
2. Si la respuesta anterior fue SI, ¿alguna(s) de las sustancias de los listados mencionados rebasan la cantidad de reporte?				
Si la respuesta anterior fue "Sí", entonces mencione en un listado anexo: Sustancias químicas que rebasan la cantidad de reporte (Nombre según los Listados de Actividades que deben considerarse Altamente Riesgosas). Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 7.				

SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO
3. Sí la persona física o moral es de competencia local, ¿le ha sido solicitado un estudio de riesgo?, ¿éste fue elaborado y dictaminado por las autoridades correspondientes?					<i>LGEEPA Art.5-IV Guías para la realización de estudios de riesgo LGEEPA; Art. 147</i>
4 ¿En caso de haberse elaborado un estudio de riesgo indicar la modalidad en que se efectuó y si éste fue dictaminado por las autoridades correspondientes?					<i>Idem</i>
5. Conforme al estudio de riesgo elaborado, indicar a qué riesgos puede estar sujeta la instalación auditada, por su ubicación.					<i>Idem</i>
6. Indicar si se conservan las medidas de seguridad indicadas en el estudio de riesgo elaborado.					
7. Indicar si se han realizado cambios en los equipos de proceso, en los procesos o actividades de producción desde la elaboración del estudio de riesgo y si éste fue actualizado conforme a los mismos.					<i>Idem</i>
8. Indicar el riesgo máximo identificado en el estudio de riesgo elaborado, conforme a los efectos mayores que se pueden ocasionar al ambiente, en caso de presentarse un evento.					<i>Idem</i>
9. Indicar el área potencial de afectación para el caso de ocurrencia de un accidente mayor, conforme al estudio de riesgo elaborado.					<i>Idem</i>
10. En caso de que la instalación sea de alto riesgo, indicar si existe una zona de salvaguarda que proteja a la población, principalmente en el caso de fraccionamiento industriales.					<i>Idem</i>

11. Cuenta con Estudio de Riesgo Ambiental actualizado y aprobado.					Art. 30 LGEEPA
12. En su caso, ¿se han cumplido las condicionantes del Estudio de Riesgo Ambiental emitidas por la autoridad?					Art. 30 LGEEPA
13. ¿Cuenta con Programa de Prevención de Accidentes actualizado y aprobado por la autoridad?					Art. 147 LGEEPA
14. ¿Cumple con un seguro de riesgo ambiental?					Art. 147 Bis LGEEPA
15. ¿Cumple con la normatividad local en materia de riesgo ambiental?					
16. ¿Se tiene contemplada la notificación a las autoridades de la PROFEPA en caso de presentarse un accidente, asociado con sustancias químicas; dentro de su plan de prevención de accidentes (plan de contingencias)?					LGEEPA Art.5-VII Art. 150 Art. 147 Guías para la realización PPA
17. ¿Los eventos considerados en el plan de prevención de accidentes (plan de contingencias), corresponden a los identificados como mayores en el estudio de riesgo elaborado?					Idem
18. ¿Se cuenta con plan de contingencias, aprobado por Protección Civil, en los casos en que las instalaciones no sean de competencia federal?					Idem
19. ¿Se encuentra bien instrumentado el plan de prevención de accidentes?					Idem
20. ¿Conforme al estudio de riesgo elaborado, el área potencial de afectación rebasa los límites de la instalación auditada; en caso positivo, indicar si se cuenta con un plan de atención a emergencias a nivel externo?					Idem
21. ¿Dentro del programa de prevención de accidentes, se contempla la restauración de daños al ambiente, en caso de que se presente un evento; de ser así, se cuenta con lo indicado en el mismo?					Idem

22. ¿Se llevan a cabo simulacros de accidentes, conforme al PPA y se actualiza éste en función de los resultados de los mismos; indicar con qué frecuencia se llevan a cabo los simulacros?					<i>Idem</i>
23. ¿En los simulacros que se realizan se incluye la actuación de todo el personal de la planta, conforme al PPA elaborado o únicamente a las brigadas formadas?					<i>Idem</i>
24. ¿Se tienen integradas las brigadas de emergencia conforme se indica en el PPA?					<i>Idem</i>
25. ¿Se cuenta con el equipo necesario para la operación de las brigadas de emergencia, conforme se indica en el PPA?					<i>Idem</i>
26. ¿Se dispone de las instalaciones para indicar las señales de alarma, en caso de accidentes y con un cuarto de control, conforme se indica en el PPA?					<i>Idem</i>
27. ¿Se cuenta con el equipo de rescate y de primeros auxilios, conforme se indica en el PPA?					<i>Idem</i>
28. ¿En caso de que el área potencial de riesgo determinada en el estudio de riesgo elaborado, tenga un alcance fuera de los límites de la instalación; en los simulacros que se realizan, se incluye el plan de contingencias a nivel externo y se promueve la participación social?					<i>Idem</i>
29. ¿Conforme a la guía para la realización de PPA's, se tiene un procedimiento adecuado para la investigación de accidentes; se incluye la investigación y evaluación de daños al ambiente?					<i>Idem</i>
30. ¿Se cumplió con las indicaciones realizadas por las autoridades de SEMARNAT, con relación a la aprobación del PPA entregado?					<i>Idem</i>

7. CAPÍTULO IMPACTO AMBIENTAL

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BASICA.		Sí		No		N.A.
--------------------------------	--	----	--	----	--	------

1. En su caso ¿La instalación cuenta con autorización en materia de Impacto Ambiental?						
SECCIÓN 2. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO	
2. ¿Cuál es la zona de influencia de las actividades que se realizarán?						
3. Además de las emisiones y posible contaminación ¿De que manera modifica el medio ambiente la actividad y presencia de la instalación						
4. Excluyendo la fuente de contaminación ¿de que manera podría la instalación mejorar las condiciones ambientales que le rodean					<i>LGEEPA Art 30 Art. 35-II Reglamento en materia de IA Guías para la elaboración de MIA's</i>	
5. ¿Conforme al Reglamento en materia de Impacto Ambiental, la organización auditada es de competencia Federal?					<i>Idem</i>	
6. Indicar el tipo de MIA elaborada y dictaminada (utilice hojas adicionales para Observaciones)					<i>Idem</i>	
7. Conforme a la MIA elaborada, indicar el aspecto ambiental y social de mayor vulnerabilidad de la zona de ubicación de la instalación auditada. (utilice hojas adicionales para Observaciones)					<i>Idem</i>	
8. Indicar los impactos mayores que se pueden ocasionar al ambiente por la instalación auditada y si éstos fueron contemplados en la MIA elaborada. (utilice hojas adicionales para Observaciones)					<i>Idem</i>	

9. ¿En el dictamen de la MIA por parte de las autoridades se establecieron condicionantes para la realización de la obra o actividad autorizada; y en su caso, se cumplen éstas cabalmente? (utilice hojas adicionales para Observaciones)					<i>Idem</i>
10. ¿Con base en la MIA dictaminada por las autoridades competentes, se detectan modificaciones al proyecto original, obras o actividades nuevas y fueron éstas notificadas a las mismas? (utilice hojas adicionales para Observaciones)					<i>Idem</i>
11. De acuerdo con lo anterior, después de notificar a las autoridades correspondientes, se cumplió con lo requerido por las autoridades correspondientes?					<i>Idem</i>
12. Para el caso de personas físicas o morales con actividades productivas de competencia local y que se estime que pueden ocasionar impactos negativos al ambiente ¿Se realizó MIA y fue ésta dictaminada por las autoridades locales correspondientes?					<i>Idem</i>
13. En este último caso, ¿se cumplió con las medidas de prevención, mitigación o compensación de impactos señaladas en la MIA?					LGEEPA Sección V
14. ¿Se han cumplido las condicionantes marcadas en el Dictamen?					LGEEPA Sección V
15. En caso de haber requerido evaluación de MIA y no haberla tramitado, ¿se han llevado a cabo actividades de mitigación, compensación de impactos ambientales?					LGEEPA Sección V
16. ¿Cumple con la normatividad local en materia de impacto ambiental?					LGEEPA Art. 11

8. CAPÍTULO REGISTRO DE EMISIONES

SECCIÓN 1. CUMPLIMIENTO NORMATIVO.	CUMPLE	NO CUMPLE	N.A.	E.T.	FUNDAMENTO
1. ¿Cómo responsable de fuentes contaminantes proporciona la información para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes?					LGEEPA Art. 109 Bis

9. CAPÍTULO SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN BASICA.		Sí		No		N.A.
1. ¿Ha participado en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental?						
2. ¿Cuenta con alguna Certificación en materia ambiental?						
3. ¿Su organización cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental?						

10. DESCRIPCIÓN PARA EL REQUISITADO DE LA GUIA.

Esta Guía está compuesta por los siguientes capítulos: Agua, Aire, Residuos y Residuos Peligrosos, Impacto Ambiental, Riesgo Ambiental, Suelo y Subsuelo, Sistemas de Gestión Ambiental y Ruido.

Cada capítulo está estructurado por las siguientes partes:

La primera es una columna donde se enlista un conjunto de preguntas sobre la situación que guarda la atención a los problemas ambientales que comúnmente pueden encontrarse en las instalaciones.

En la segunda parte y en línea con la primera, aparece un grupo de cuatro columnas, cada cual representa una opción diferente:

. ☐ La primera está encabezada con la palabra **SI**, para señalar con una **X** - en la intersección correspondiente a la pregunta sobre la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

situación autoevaluada, la respuesta positiva encontrada en la autoevaluación respecto a la atención que la organización ha otorgado para resolver alguna ó algunas situaciones o problemas relativos a un determinado tópico ambiental y que aparecen en el listado de la primera columna.

. ☐ La segunda, encabezada con la palabra **NO** para señalar con **X** los casos de no atención a las situaciones o problemas enlistados en forma de preguntas.

. ☐ La tercera de estas columnas está encabezada con las iniciales **NA** que representan el concepto “No Aplica”, para referir con una **X** en la correspondiente intersección, que tal o cual situación de las enlistadas en forma de preguntas no existe y, por lo tanto, no es aplicable a la misma.

. ☐ En la cuarta columna aparecen las iniciales **ET** representando el concepto “En Trámite”, para señalar con una **X**, también en la intersección respectiva de las preguntas, que el tratamiento o atención a determinada situación, en el momento de la autoevaluación se encuentra en proceso de tramitación ó implementación.

La *tercera* parte de la Guía es una columna encabezada por la palabra **FUNDAMENTO** para anotar, de manera abreviada, - a la altura de la pregunta sobre determinada situación ó problema evaluado -, las disposiciones jurídicas, normativas o reglamentarias aplicables para atender dichas situaciones o problemas relativos a los tópicos que son objeto de la autoevaluación ambiental.

Para la sección Residuos Peligrosos, se deberá consultar la Norma NOM-052-ECOL-93 (o la correspondiente vigente), con el propósito de que los empresarios puedan identificar directamente si los residuos peligrosos que generan están comprendidos en el Anexo de la norma indicada.



Abreviaturas:

LAN: Ley de Aguas Nacionales (con las ultimas reformas publicadas en el DOF el 29 de abril del 2004).

RLAN: Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (publicado en el DOF el 12 de Enero de 1994).

LFD: Ley Federal de Derechos (con las ultimas reformas, publicadas en el DOF el 13 de mayo del 2005).

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (con las últimas reformas publicadas en el DOF el 23 de febrero del 2005).

RLGEEPA: Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

RLGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

(publicado en el DOF el 3 de junio del 2004)

RLGEEPA en Materia de Impacto Ambiental (Publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000)

LGPGIR: Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (Publicada en el DOF el 8 de octubre del 2003).

RLGPGIR Reglamento de la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Publicado en el DOF del 30 de noviembre del 2006)

NOM-001-SEMARNAT-1996. Norma Oficial Mexicana que establece los limites máximos permisibles que la descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (Publicado en el DOF en 24 de diciembre de 1996)

NOM-002-SEMARNAT -1996. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles que las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbanas y municipales (<biblio>).

NOM-041-SEMARNAT 2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (Publicado el en DOF el 3 de junio del 2007)

NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas (Publicado el en DOF el 1 de julio de 1993)

NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible. (Publicado el en DOF el 12 de octubre de 2006)

NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (Publicado el en DOF el 22 de octubre de 2003)

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso

por su toxicidad al ambiente. (Publicado el en DOF el 5 de octubre de 1993)

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Publicado el en DOF el 13 de enero de 1995)

NOM-085-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión. (Publicado el en DOF el 18 de noviembre de 1993)

NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. (Publicado el en DOF el 1 de noviembre del 2001).

NOM-092-SEMARNAT-1995, Norma Oficial Mexicana. Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo ubicadas en el Valle de México.

NOM-093-SEMARNAT-1995, Norma Oficial Mexicana. Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio de autoconsumo.

NOM-121-SEMARNAT-2000. Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.

NOM-133-SEMARNAT-2000: Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC's)-

Especificaciones de manejo. (Publicado en el DOF el 10 de diciembre del 2001).

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003: Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Publicado en el DOF el 29 de marzo del 2003).

NOM-147-SEMARNAT /SSA1-2004. Criterios para determinar la concentración de remediación de suelos contaminados con arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio

DOCUMENTACIÓN DE SOPORTE (SEMARNAT)

Guías para Estudios de Análisis de Riesgo

Nivel 1. Informe Preliminar de Riesgo

Guías para Estudios de Análisis Riesgo Ambiental. Nivel 2

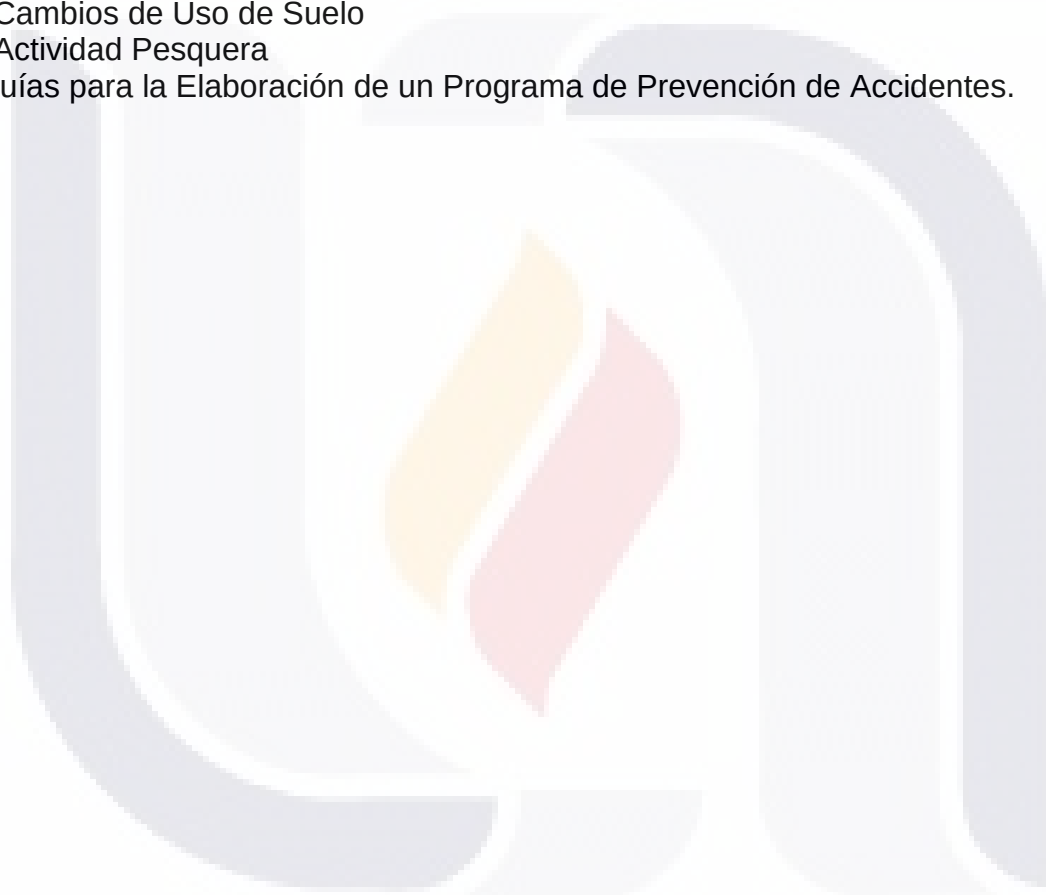
Guías para Estudios Análisis Detallado de Riesgo Nivel 3

Guías para Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad. Particular de la industria de.

- Energía Eléctrica

- Petróleo
- Hidráulico
- Turismo
- Vías Generales de Comunicación
- Industrial
- Residuos peligrosos
- Minero
- Acuícola
- Aprovechamientos Forestales
- Plantaciones Forestales
- Cambios de Uso de Suelo
- Actividad Pesquera

Guías para la Elaboración de un Programa de Prevención de Accidentes.





GUIA DE ENTREVISTA Y OBSERVACIÓN

La protección del medio ambiente es uno de los aspectos que es más valorado por las comunidades en que las empresas se asientan y por el mercado global. Es más, se ha demostrado a través de diversos estudios que muchos de los mercados están dispuestos a pagar un poco más por los productos que en su proceso de elaboración no se utiliza prácticas ambientales contaminantes.

La importancia de la conservación del medio ambiente es una de las preocupaciones más importantes en la actualidad y la fiscalización de las acciones medio ambientales son cada día mayores para todas las empresas.

El cuidado del medio ambiente desde la perspectiva de los gerentes.

CUESTIONARIO PARA GERENTES	GE			PYMES		
	Nada	Poco frecuente	Muy frecuente	Nada	Poco frecuente	Muy frecuente
Frecuencia con que la empresa realiza estudios de impacto ambiental.						
Grado de conocimiento de la organización acerca del impacto ambiental que generan sus operaciones.						
Grado de control de aplicación de abonos y plaguicidas químicos						
Grado de control de utilización de materiales no tóxicos para la limpieza de la oficina.						
Grado de ahorro de recursos ambientales.						
Grado de reducción de niveles de contaminación ambiental generados por la empresa						

CUESTIONARIO PARA GERENTES	GE			PYMES		
	Nada	Poco frecuente	Muy frecuente	Nada	Poco frecuente	Muy frecuente
Grado de adopción de programas y/o tecnologías ahorradoras de energía, agua, combustibles y materias primas.						
Grado de implantación de programas de reducción de residuos sólidos y/o de reciclaje de desperdicios y materiales.						
Grado de adopción de medidas de prevención de la contaminación de las diversas fuentes de agua.						
Grado de implantación de tecnologías de control y tratamiento de aguas residuales y aguas negras.						

Programas de Prevención /contaminación del medio ambiente (Empresarios)	GE	PYME
1. Control de emisiones	SI / NO	SI / NO
2. Control y re-estructuración de procesos que crean desechos de producción	SI / NO	SI / NO
3. Prevención de cualquier tipo de contaminación a rios o lagos	SI / NO	SI / NO
4. Reducción del consumo de energía	SI / NO	SI / NO
5. Reducción del consumo de energía	SI / NO	SI / NO
6. Reducción/eliminación del consumo de productos tóxicos	SI / NO	SI / NO
7. Busca alternativas de materias primas menos contaminantes	SI / NO	SI / NO
8. Programas de reciclaje/re-utilización interna de residuos	SI / NO	SI / NO
9. Tratamiento de aguas residuales	SI / NO	SI / NO
10. Tratamiento de aguas negras	SI / NO	SI / NO
11. Programa de administración de residuos posventa (programas de reciclaje de envases, depósito adecuados de recipientes o empaques, incentivos al consumidor para que maneje adecuadamente los residuos, etc	SI / NO	SI / NO
12. La empresa ha definido criterios ambientales para elegir proveedores y/o servicios	SI / NO	SI / NO
13. La empresa trata de comercializar productos que no son tóxicos y contaminantes del medio ambiente	SI / NO	SI / NO

El cuido del medio ambiente desde la perspectiva de los colaboradores

Cuidados y preservación del Medio Ambiente.	PYME		GE	
	SI	NO	SI	NO
Tiene la empresa alguna política/estrategia para proteger el medio ambiente				
Acciones de protección del medio ambiente				
ACCIONES INTERNAS				
Recicla el papel				
Recicla material plástico				
No aplica abonos, ni plaguicidas químicos				
No utiliza materiales tóxicos para la limpieza de la oficina				
utiliza materiales que no dañen el medio ambiente				
Se organizan capacitaciones al personal sobre temas del medio ambiente				
ACCIONES EXTERNAS				
Financiamiento para reforestación				
Financiamiento para conservación de fuentes de agua				
Trata las aguas residuales antes de ser vertidas a los sistemas de alcantarillados o fuentes de agua				

ESTADO DEL ARTE



Estado del arte

Qué se está haciendo en otras partes

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

(Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente.
Moscú, 1987).

«La normativa en materia ambiental se amplía cada vez **con mayores exigencias**, obligando a introducir cambios sustanciales en los procesos productivos. No son suficientes las soluciones técnicas. Cada vez se incide más en los modelos de gestión, en los que el factor humano es determinante para alcanzar con éxito los objetivos propuestos. Por tanto, el **binomio educación-gestión** plantea una combinación de estrategias con el objetivo común de alcanzar la mejora ambiental. Son, además, **estrategias que se retroalimentan**, pues si una buena gestión ambiental es una excelente herramienta educativa, la educación aumenta la efectividad de la gestión». Libro Blanco de la Educación Ambiental. Ministerio de Medio Ambiente (1999).

Comercio y medio ambiente. Buenas prácticas.

CUADERNOS
AFIC

2

Las buenas prácticas son útiles, tanto por su simplicidad y bajo coste, como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen. Con ellas se pretende reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios sencillos en la organización de los procesos y las actividades.



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INDÚSTRIA, COMERC I INNOVACIÓ

 red afic

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Estudio del impacto ambiental de las microempresas

El caso del El Salvador

Hipótesis del estudio

Se formularon las siguientes hipótesis como bases para el estudio:

- I. Las microempresas no son altamente contaminantes del ambiente.
- II. Existen algunas microempresas que generan impactos ambientales negativos significativos específicos en los lugares en que operan.
- III. Las condiciones y el medio ambiente de trabajo de las microempresas son pobres y ocasionan un impacto sobre la salud de sus trabajadores y en la de los habitantes de las comunidades inmediatas

Cuadro N° 8
Grado de formalidad o informalidad de la actividad económica en la muestra de microempresas seleccionadas

Subsector	Carpintería	Panadería	Estructuras Metálicas	Repara. Autom.	Ladrilleras
Registrada	60%	37.50%	20.00%	50%	28.57%
No registrada	40%	62.50%	80.00%	50%	71.43%
Años de antigüedad en el sitio	10.80	10.13	7	10.88	20.29

Fuente: elaboración propia.

Cuadro N° 11
Riesgos principales e impactos a la salud identificados en los subsectores

Indicador	1	2	3	4	5
Exposición a materiales o productos químicos peligrosos o tóxicos	-	XXX	XXX	XXX	-
Exposición a cambios bruscos de temperatura	XX	-	XX	XX	XX
Afectaciones a las vías respiratorias por emisiones	XXX	XXX	XXX	XX	XXX
Insuficiente ventilación en el área de trabajo	XXX	XXX	-	XX	-
Afectación por los elevados niveles de ruido	X	XXX	XX	XXX	-
Alta incidencia de accidentes (mutilaciones)	XXX	XXX	XXX	XXX	-
Problemas y dolencias musculares por sobreesfuerzo	X	X	XX	XXX	X
Accidentes por quemadura	XX	-	-	-	XX
Falta de equipo de protección personal	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Fuente: Elaboración Propia

Nomenclatura:

1. Panaderías
2. Carpinterías
3. Reparación automotriz
4. Estructuras metálicas
5. Ladrilleras

Grado de riesgo:

- X: Poco.
XX: Moderado.
XXX: Significativo.

Cuadro N° 12
Impactos ambientales principales ocasionados por los subsectores investigados

Rubro	Panaderías	Carpinterías	Reparación automotriz	E. metálicas	Ladrilleras
Uso intensivo de recursos naturales forestales	A	A	C	C	A
Erosión de los suelos	A	A			A
Uso de la tierra. Interferencia con otras actividades					A
Escasez del recurso agua					A
Eliminación de la cubierta vegetal de los suelos					A
Uso intensivo del agua	A	C	C	C	C
Emisiones de CFC			A	A	
Materiales tóxicos en aguas residuales			A		

Fuente: Elaboración Propia

A: significativo.
B: moderado.
C: no relevante.
* clorofluorocarbonos y solventes clorados.

Cuadro N° 12
Impactos ambientales principales ocasionados por los subsectores investigados

Rubro	Panaderías	Carpinterías	Reparación automotriz	E. metálicas	Ladrilleras
Emisiones al aire de materiales tóxicos		A	A	A	
Contaminación de aguas por una inadecuada disposición de los residuos		A	A	A	
Ruidos causantes de molestias a la población local		A*	A*	A*	
Emisiones causan molestias a los vecinos	A	A	A	A	A
Contaminación del suelo		A*	A*	A*	
Generación de desechos peligrosos		A	A	A	

Fuente: Elaboración Propia

A: significativo.
B: moderado.
C: no relevante.
* clorofluorocarbonos y solventes clorados.

Cuadro N° 13
Cuadro comparativo del impacto ambiental de los modelos productivos

Indicadores/Subsector	Carp.	Pana.	Est. Met.	Rep. auto.	Ladr.
Materia prima e insumos					
a) Usa poca materia prima	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
b) Usa intensivamente los insumos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Desechos					
a) Produce pocos desechos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
b) Rehusa y recicla desechos	No	No	Sí	Sí	No
c) Trata desechos contaminantes	No	No	No	No	No
d) Maneja apropiadamente los desechos peligrosos	No	No	No	Sí	No
Energía					
a) Usa racionalmente la energía	Sí	No	Sí	Sí	No
b) Prefiere energías limpias	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Tecnología					
a) Tecnología eficiente, aprovecha bien los recursos naturales y la energía	No	No	Sí	Sí	No
b) Tecnología limpia, no produce desechos contaminantes	No	No	No	No	No
Organización					
a) Buena organización del proceso	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
b) Aplica normas de seguridad industrial	No	No	No	No	No
c) Responsabilidad social y ambiental	No	No	No	No	No
d) Trabajo calificado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
e) Incorpora costos ambientales	No	No	No	No	No

Desechos:

Todos los subsectores investigados son productores de desechos que generalmente no reciben tratamiento alguno. Su reúso es muy limitado a excepción de algunos talleres automotores y metalmecánica que están acopiando su aceite usado y los venden a las cementeras o industrias metalúrgicas, o bien ciertos talleres automotores y talleres de metalmecánica que acopian la chatarra y la venden a intermediarios.

Aunque no se sientan motivados por los precios, el único beneficio percibido por estos talleres es que, al menos, tienen cómo sacar la chatarra del taller.

Energía

No se ha identificado la necesidad del uso eficiente de la energía. En cuanto a la energía más limpia, el concepto no está tan difundido, excepto en los subsectores de panaderías y ladrilleras, los cuales han iniciado con éxito algunas gestiones para sustituir sus hornos de leña por hornos de gas.

Organización:

Existe escasa gestión en seguridad y salud ocupacional. El trabajo realizado por los microempresarios es bastante calificado y eficiente, y sus productos o servicios son bastante aceptables.

No se incorporan los costos ambientales a los costos de producción. Si bien el aspecto ambiental tiene un costo al cual los microempresarios no están acostumbrados, este costo se puede absorber por mejoras en los procesos de producción, disminuyendo así los costos de manutención y aumentando la producción.

Tecnología

Los subsectores de panaderías, ladrilleras y carpinterías hacen un uso intensivo de los recursos forestales. Las panaderías y ladrilleras son los principales consumidores de recursos forestales.

Aunque las carpinterías también consumen recursos forestales, éste no es tan relevante como en los dos casos anteriores.

Uso de materias primas e insumos:

En las microempresas estudiadas no se encontró desperdicio de materias primas.

Dada su escasez de capital, el microempresario por lo general es prudente en cuanto a su uso.

Las microempresas no adquieren grandes inventarios de materia y generalmente tratan de optimizar su consumo a fin de bajar los costos y competir en el mercado.

Respecto al agua y a la energía, no se cuantificó su consumo y tampoco se pudo averiguar con exactitud una cifra promedio debido a que las microempresas no llevan registros sistemáticos, o bien porque, en algunos casos, comparten los gastos de energía con la vecindad, pagando una cuota promedio.

Conclusiones del estudio de las microempresas

De acuerdo con los resultados de la encuesta, los impactos negativos significativos están asociados a:

- técnicas de producción con uso intensivo de los recursos naturales,
- prácticas inadecuadas en cuanto al manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos,
- uso inadecuado de sustancias químicas dentro del taller,
- emisiones de humo, generación de polvo o partículas en suspensión.

Uno de los problemas ambientales más importantes es la contaminación de los cuerpos de agua como consecuencia del vertido directo de todo tipo residuos, tanto líquidos como sólidos.

Considerando que un porcentaje de la población utiliza el agua superficial para uso doméstico y de consumo o bien que esta se abastece a partir de afloramientos naturales y pozos, el problema se agudiza.

▪ Los impactos ambientales generados por la actividad desarrollada por el sector microempresarial pueden mitigarse por medio de:

1. la adopción de nuevas y más eficientes técnicas de producción,
2. capacitación en buenas prácticas productivas,
3. adecuado manejo de residuos y productos químicos.

Algunos impactos negativos pueden convertirse en impactos positivos al ambiente mediante la adopción de nuevas técnicas de producción y mejores prácticas ambientales

Para esto hace falta tanto una **capacitación** orientada al tema y campañas de **sensibilización** ambiental del sector.



vi. La evaluación del impacto ambiental		
En el caso del gobierno federal, se debe considerar la aplicación de un mecanismo similar al que emplea la SFP a través de los Organos Internos de Control (oic) ubicados en cada una de las dependencias de la APF. Entre las dependencias, órganos descentralizados y organismos descentralizados que deberían contar con este tipo de oficinas se debe incluir, desde luego, a aquéllos que generan más demanda del procedimiento de EIA, por ejemplo SCT, SECTUR, SEDESOL, PEMEX, CFE, FONATUR, entre otras. En un balance general de la experiencia en materia de impacto ambiental de la última década puede observarse un desfase entre la aplicación práctica del instrumento, que se ha utilizado para cubrir los vacíos de los sistemas de planeación, información y normatividad ambiental.	Para que el procedimiento de evaluación de impacto ambiental se convierta realmente en el poderoso instrumento de gestión que debería ser, resulta indispensable lograr que todos los involucrados lo conciban, no como un trámite requerido para obtener un dictamen o una autorización, y ni siquiera como un estudio que se le debe “hacer a los proyectos” desde fuera, sino como parte integrante de los mismos.	No está de más insistir en la idea de que, para que el procedimiento de evaluación de impacto ambiental se convierta realmente en el poderoso instrumento de gestión que debería ser, resulta indispensable lograr que todos los involucrados lo conciban, no como un trámite requerido para obtener un dictamen o una autorización, y ni siquiera como un estudio que se le debe “hacer a los proyectos” desde fuera, sino como parte integrante de los mismos. De hecho, todo rigor, el procedimiento del impacto ambiental debería considerarse como la manera de formular proyectos de obras o acciones, públicas o privadas, capaz de dotarlas de sustentabilidad. A manera de reflexión final vale la pena recordar que tanto las manifestaciones del impacto ambiental

Resumen de los puntos principales

- Aunque es difícil medir su importancia, es evidente que las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) constituyen el sostén de la mayor parte de las economías, principalmente en términos de los impactos globales tanto en el empleo como en el desarrollo.
- Aunque su impacto particular en lo social y ambiental es pequeño, los impactos acumulativos de las Pymes son muy importantes, ya que ellas ofrecen un potencial y considerable avance hacia un desarrollo sustentable, en la medida que la agenda de responsabilidad social sea más pertinente y aplicable a las Pymes.
- En la actualidad, el principal impulsor en la participación de las Pymes en la responsabilidad social (RS) yace en la cadena de abastecimiento de las empresas más grandes. Dentro de la agenda de RS ha ido ganando terreno el tema de los “vínculos”, en el que el apoyo a las Pymes es un elemento de la responsabilidad social de grandes empresas.
- Pero, por el contrario, el debate actual de RS, tanto en términos del argumento comercial como de los instrumentos, no conduce a la participación de las Pymes. Incluso, las iniciativas de RS basadas en la cadena de abastecimiento pueden ir en contra de los intereses de las Pymes.
- A pesar de que una futura normalización en RS ofrece la oportunidad para involucrar a las Pymes, también crea el riesgo de actuar como barrera para su entrada en el mercado, con lo cual debilita los medios de subsistencia y la meta de un desarrollo de base amplia.
- Una norma internacional de RS debe considerar a las Pymes en relación tanto con el contenido de la misma como con los incentivos para implementarla.



ESTUDIO CEPAL



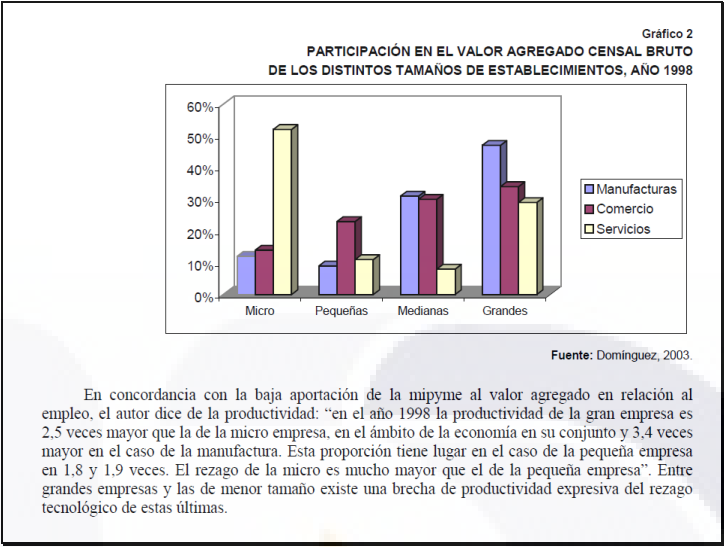
Estudio CEPAL

Cuadro 12

PORCENTAJE APOORTE DEL VALOR AGREGADO BRUTO Y EMPLEO							
Tipo	Manufactura		Comercio %VA		Servicios %VA		Total %VA %Emp
	%VA	%Emp	%VA	%Emp	%VA	%Emp	
Micro	12%	28%	14%	58%	52%	57%	30% 47%
Pequeñas	9%	12%	23%	15%	11%	10%	11% 12%
Medianas	31%	27%	30%	14%	8%	7%	21% 16%
Grandes	47%	33%	34%	13%	29%	26%	38% 24%

Fuente: Domínguez, 2003.

Podemos observar que las pyme tienen una baja aportación al valor agregado. La micro empresa aparece aportando muy poco al valor agregado bruto en relación al empleo que genera (30% - 47%). En este mismo respecto se desempeña mejor la pequeña empresa, pero aún con una mala relación valor agregado/empleo (11% / 12%). Este indicador relacional va mejorando en la misma medida que el tamaño de la empresa crece. Es interesante notar eso sí que el sector servicio mantiene una relación similar de la dupla VA / Empleo en todos los tamaños de empresas.



Cuadro 13

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS, POR SECTOR ECONÓMICO

Tipo	Manufactura	Comercio	Servicios	Total
Micro	96%	95%	98%	96%
Pequeñas	3%	3.8%	1%	3%
Medianas	0.6%	1%	0.7%	0.8%
Pyme	3.6%	4.8%	1.7%	3.8%
Grandes	0.4%	0.2%	0.3%	0.2%

Fuente: Domínguez, 2003.

Lo primero que vemos en el cuadro es la altísima proporción de micro empresas en cada sector. Respecto de ellas podemos afirmar que el 87% de ellas se ubican en el sector comercio y servicios. En la industria su importancia es mucho menor.

De acuerdo al análisis que realiza el autor del estudio mexicano, en relación al crecimiento de los sectores productivos, entre 1994 y 1998 pareciera que la microempresa tiene un comportamiento heterogéneo por sectores, con mejores perspectivas en servicios que en el resto de la economía. Sin embargo, es el estrato con mayor rezago en la productividad relativa. La pequeña empresa presenta problemas (mas en comercio y servicios que en manufactura) pero su productividad relativa es mayor que la de la microempresa. Finalmente, después de constatar todas estas diferencias, es evidente que la brecha de productividad de estos estratos frente a aquella de las grandes empresas, está muy lejos de cerrarse.

b) Sectores productivos de impacto ambiental

El impacto ambiental provocado por los distintos sectores económicos es visto por el autor del estudio mexicano, como variable y no siempre ligado al peso que tengan estos en la economía.

La agricultura y ganadería aportan una proporción pequeña al PIB pero contribuye con el 33% de los gases ligados al efecto invernadero, 62% de las aguas residuales, 83% del consumo de agua, 87% a la erosión y desertificación de suelos y el 98% a la deforestación. El transporte por su parte, contribuye con el 70% al deterioro en la calidad del aire.

Los sectores comercio y servicios contribuyen con una tercera parte de los gases efecto invernadero y con una parte importante de las aguas residuales. Después de la agricultura son el segundo consumidor de agua y contribuyentes al deterioro de la calidad del aire.

La industria contribuye con el 88% de los residuos peligrosos, emitidos en forma sólida o líquida como descargas residuales.

El desempeño ambiental aparece sin embargo, en directa relación con el tamaño de las empresas. Mientras más chica peor desempeño ambiental: un 70% a 80% de las empresas grandes efectúan control de emisiones. Solo un 29% de las pequeñas y medianas lo hacen y éstas frecuentemente son aquellas que forman parte de grupos corporativos grandes.

Cuadro 20

ÍNDICE DE INTENSIDAD DE CUIDADOS HACIA EL MEDIO AMBIENTE O DE ESFUERZO DE ABATIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN, POR TAMAÑO DE EMPRESA, EN 90 EMPRESAS INDUSTRIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MEXICO
(Mejor comportamiento = 3)

Tamaño	Intensidad de cuidados de agua	Intensidad de cuidados en el uso de electricidad	Intensidad de cuidados en el uso de combustible	Atención institucional a las cuestiones ambientales	Promedio
Micro	1.20	1.20	1.40	1.22	1.25
Pequeña	1.40	1.55	1.40	1.84	1.55
Mediana	2.10	1.70	2.12	2.25	2.05
Grande	1.70	1.27	1.94	1.95	1.72
Muy grande	2.30	1.70	2.63	2.50	2.28
Promedio	1.76	1.44	1.89	1.98	1.77

Fuente: Domínguez, 2003.

Nota: Se destaca en negrita los peores índices.

Cuadro 21

ÍNDICE DE INTENSIDAD DE CUIDADOS HACIA EL MEDIO AMBIENTE O DE ESFUERZO DE ABATIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN, POR TAMAÑO DE EMPRESA, EN 25 EMPRESAS DEL SECTOR SERVICIOS DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO.

(Mejor comportamiento = 3)

Tamaño	Intensidad cuidados agua	Intensidad cuidados uso electricidad	Intensidad cuidados uso combustibles	Atención institucional cuestiones ambientales	Promedio
Micro	1,25	2,00	2,33	1,75	1,83
Pequeña	1,28	1,87	1,80	1,57	1,63
Mediana	1,14	2,43	2,17	2,00	1,94
Grande	1,67	2,67	2,33	2,83	2,38
Muy grande	1,50	1,50	2,50	2,00	1,88
Promedio	1,62	2,19	2,18	2,04	2,01

Fuente: Domínguez, 2003.

Nota: Se destaca en negrita los peores índices.

Cuadro 22

RAMAS MANUFACTURERAS CON ALTA INCIDENCIA AMBIENTAL

Descripción
Elaboración de productos lácteos
Molienda de nixtamal y fabricación de tortillas
Hilados, tejidos y acabados de fibras blandas
Industria del cuero, pieles y sus productos
Fabricación de otras sustancias y productos químicos
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción
Fabricación de productos con base en minerales no metálicos
Industria básica del hierro y del acero
Industrias básicas de metales no ferrosos
Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales, trabajos de herrería
Fabricación de Metales excluyendo maquinaria

Fuente: Domínguez, 2003.

Cuadro 23
RAMAS CONTAMINANTES ORIGINADAS POR LAS EMPRESAS DE MENOS DE 250 EMPLEADOS,
SU CONTRIBUCIÓN A LA CONTAMINACIÓN Y LA CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS
DE MENOS DE 50 EMPLEADOS AL INTERIOR DE ELLAS

Rama	Tóxicos		Metales		Aire		Agua	
Indíces por rama representados en %	Empleados <50	>250	Empleados <50	>250	Empleados <50	>250	Empleados <50	>250
Industria del cuero, pieles y productos	14.33	26.92	11.71	22	0.21	0.39	1.55	2.91
Hilados, tejidos y acabados de fibras	6.98	20.40	0.43	1.25	0.16	0.46	0.01	0.02
Fabricación de estructuras metálicas, calderas, trabajos de herrería	2.79		7.27		0.12		0.01	
Fabricación de productos con base en minerales no metálicos	1.86	3.37	1.57	2.85	1.05	1.91	0.10	0.17
Elaboración de productos lácteos	1.52	1.96	0.00	0.00	0.14	0.18	9.40	12.14
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	0.48	0.52	2.22	2.39	80.84	86.93	13.79	14.83
Molienda de nixtamal y fabricación de tortillas	0.18		0.58		1.38		0.00	
Industria básica del hierro y del acero	0.08	1.16	0.76	10.99	0.04	0.58	3.75	53.99
Fabricación de otras sustancias y productos químicos		8.31		0.96		2.84		0.09
Industrias básicas de metales no ferrosos		1.30		14.02		0.90		8.41
Fabricación de productos de metal excluyendo maquinaria	3.51	8.78	9.85	24.61	0.04	0.01	1.63	4.08
Totales	31.73	72.73	34.39	79.39	83.98	94.30	30.23	96.64

Fuente: Domínguez, 2003.

Nota: Se destaca en negrita los peores índices.

Al considerar los totales vemos que las empresas de menos de 50 empleados contribuyen entre 31,73% (Tóxicos) y el 83,98% (Aire) del volumen total de contaminantes.

A continuación se hará referencia al impacto ambiental por sectores específicos en los que la pyme participa.

Fabricación de materiales de arcilla para la construcción:

Contribuye con el 81% de los contaminantes en "aire". En esta rama se destacan las empresas micro y pequeña que aportan el 80,84% de la contaminación del aire dentro de la industria manufacturera de menos de 50 empleados y con el 86,93% dentro del grupo de empresas de menos de 250 empleados. La influencia en este sector es mayoritaria para la clase de fabricación de ladrillos.

Industria del cuero, pieles y sus productos:

Las descargas de tóxicos y metales significan el 27% y el 22% del total de las emisiones de las empresas de menos de 250 empleados respectivamente, la mitad de estas emisiones provienen de empresas de menos de cincuenta empleados. (14% y 11% respectivamente). Dentro de esta rama la clase de curtido y acabado del cuero es donde encontramos una concentración del 89% del valor de la producción en micro y pequeñas empresas y por tanto de contaminantes.

Industria del hilado, tejido y acabado de fibras blandas:

Sus descargas de tóxicos significan el 20% del total de la contaminación de las empresas con menos de 250 empleados. Es importante hacer notar que cerca del 30% de la contaminación total del grupo anterior se genera por las empresas de menos de 50 empleados de esta rama. Dentro de esta rama es precisamente la clase de acabado de hilos y telas de fibras blandas que concentran un 32% del valor de la producción en empresas micro y pequeñas. Por tanto, reflejan un alto porcentaje de la contaminación de la rama.

Políticas para las pyme en México y políticas ambientales:

Las políticas ambientales en México se han ido implementando paulatinamente.

Según el autor, las principales características de estas son:

- Siguen basadas en el concepto de "mando y control". Bajo éste la autoridad pública establece normas que son posteriormente vigiladas castigando a quien no las cumple
- No conllevan un incentivo de mejoramiento continuo para las empresas. Las reglamentaciones establecen límites máximos de descarga. Estos son considerados "legales". No proveen ningún incentivo para disminuir la carga contaminante de las empresas, más allá de las cantidades o concentraciones autorizadas.
- Con frecuencia, los reglamentos son inflexibles y generan respuestas que son más costosas. Al estar basados en una perspectiva fragmentada del ambiente, al separar la normatividad y la vigilancia en función de los medios (aire, agua, residuos), no toman en consideración la transferencia que de dichos contaminantes se da, desde un medio hacia otro.
- Dependen de una vigilancia efectiva que a su vez requiere de diversos recursos gubernamentales (técnicos, humanos y financieros). En particular, este señalamiento es importante en el tema de la pyme porque como hemos señalado antes, ellas enfrentan un entorno ambiental mucho más laxo, debido a que no es económico vigilarlas, en la misma forma que se ha hecho con los grandes contaminadores. No hay apoyos o estímulos oficiales para el proceso de implantación y certificación para la pyme.

IV. Reflexiones finales

El problema ambiental en los países incluidos en este estudio, se origina en una serie de factores que sería largo de enumerar. Mediante esta reflexión, nos limitaremos a destacar algunos de ellos: la creciente industrialización de los procesos productivos en todas las ramas de la economía; la globalización de los mercados que genera un potencial de demanda cada vez mayor; la liberalización económica cada vez más dominante; el mayor número de personas que ingresan al mundo del consumo; y la creciente conciencia ambiental que surge en la ciudadanía y producto de la influencia de los grupos de defensa del medio ambiente presentes por doquier.

OBSERVATORIO PYME
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





Con el fin de obtener una visión más detallada de la situación del segmento pyme en México, durante 2002 la Secretaría de Economía desarrolló la prueba piloto para la conformación del denominado Observatorio de la Pequeña y Mediana Empresa (Observatorio pyme).

Como resultado de este esfuerzo, se obtuvo un diagnóstico de la situación actual de este sector, de donde se desprenden varias características interesantes del mismo (CIPI, 2003):

- El 65% de las pymes mexicanas son de carácter familiar.
- El 31% de los empleados cuenta con secundaria terminada, el 26% con bachillerato o una carrera técnica, y el 23% con primaria.
- Más del 80% de las pymes no cuentan con ningún tipo de certificación (ISO, certificaciones privadas, o de industria limpia).
- Cerca del 50% de las empresas no utilizan ningún tipo de técnicas de mejora en calidad y/o productividad, tales como cursos de capacitación, gestión participativa, administración de calidad total, justo a tiempo, o control estadístico de procesos.

- Sólo el 24% de las pequeñas y medianas empresas utilizan algún tipo de licencia o patente.
- El 41% de las pymes realizó mayores inversiones durante 2001 con respecto al 2000. El 35% de las pymes manufactureras no invirtió en el periodo mencionado.
- Únicamente el 9% de las empresas pyme ha logrado exportar en los últimos dos años.

Con respecto al financiamiento empresarial, el estudio también arroja resultados reveladores, ya que de acuerdo al mismo, únicamente el 13% de las pymes ha solicitado algún tipo de crédito bancario en los dos últimos años.

De este porcentaje, el 76% recibió dicho crédito.

De acuerdo al juicio de los empresarios encuestados, las principales razones por las cuales los bancos les niegan el crédito son el desinterés del banco hacia el sector y la falta de garantías.

En cuanto al origen del crédito más importante recibido durante 2000 y 2001, la mayoría reportó que éste provenía de la banca comercial.

P2 ¿Qué significa el termino "PyME"?

Es el acrónimo para "Pequeña y Mediana Empresa", en el Diario Oficial de la Federación del día 30 de diciembre de 2002 se establecen los criterios de estratificación de empresas en función del número de empleados quedando de la siguiente manera:

SECTOR / TAMAÑO	NÚMERO DE EMPLEADOS		
	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS
Micro Empresa	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Pequeña Empresa	11 - 50	11 - 30	11 - 50
Mediana Empresa	51 - 250	31 - 100	51 - 100
Gran Empresa	251 en adelante	101 en adelante	101 en adelante

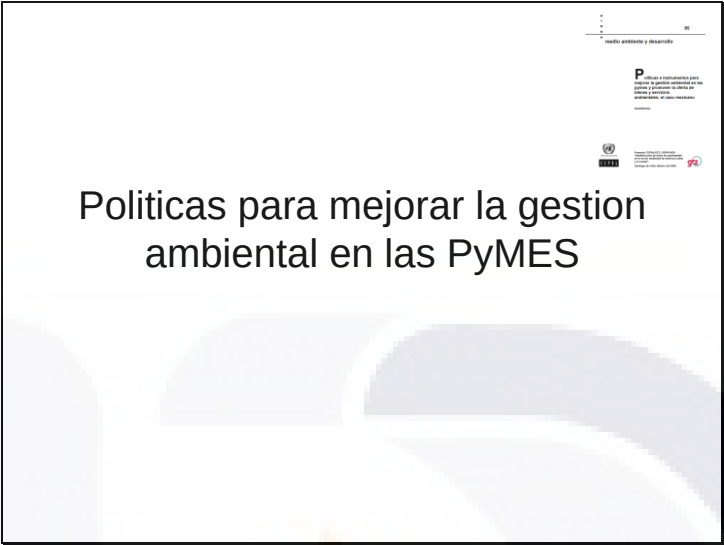
299 - Cotizantes totales como valores		CENTRO	NORTE	OCCIDENTE	SUR	NACIONAL
2000	299 - Cotizantes totales	3,855,056	3,444,891	3,245,953	1,860,665	12,406,565
2001	299 - Cotizantes totales	3,745,994	3,225,778	3,111,616	1,830,837	11,914,225
2002	299 - Cotizantes totales	3,741,478	3,229,877	3,161,243	1,868,631	12,001,229
2003	299 - Cotizantes totales	3,730,359	3,191,752	3,178,682	1,889,964	11,990,757
2004	299 - Cotizantes totales	3,817,040	3,287,447	3,327,312	1,937,911	12,369,710
2005	299 - Cotizantes totales	3,962,572	3,464,184	3,506,174	2,033,772	12,966,702
2006	299 - Cotizantes totales	4,179,442	3,598,635	3,679,908	2,114,909	13,572,894
2007	299 - Cotizantes totales	4,370,685	3,740,668	3,867,700	2,202,858	14,181,911
2008	299 - Cotizantes totales	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

298 - Patrones inscritos en el Seguro Social como valores		CENTRO	NORTE	OCCIDENTE	SUR	NACIONAL
2000		192,105	199,902	252,415	138,225	782,647
2001		196,107	204,029	260,101	142,943	803,180
2002		196,603	205,402	263,489	145,750	811,244
2003		194,431	203,538	262,752	146,934	807,655
2004		193,050	201,474	262,453	146,925	803,902
2005		192,471	201,195	261,569	147,967	803,202
2006		193,707	203,635	265,878	151,121	814,341
2007		195,653	207,072	270,428	153,804	826,957
2008		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Año - Mes		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

PATRONES POR ACTIVIDAD ECONOMICA Y DELEGACION, DICIEMBRE DE 2007										
DELEGACIONES	SUMA	AGRICULTURA, GANADERIA, SILVICULTURA, PESCA Y CAZA	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION	INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	INDUSTRIA ELECTRICA Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	COMERCIO	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	SERVICIOS PARA EMPRESAS PERSONAS Y HOGAR	SERVICIOS SOCIALES Y COMUNALES
TOTAL NACIONAL	826,957	26,996	1,931	123,939	99,149	1,282	249,204	50,191	218,552	55,713
Aguascalientes	11,951	574	14	1,901	1,652	5	3,444	872	2,718	771

PERSONAL OCUPADO Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO, POR RANGO Y DELEGACION, DICIEMBRE DE 2007(1)											
DELEGACIONES	TOTAL		ESTABLECIMIENTOS POR RANGO DE PERSONAL OCUPADO								
			MICRO (DE 1 A 15)		PEQUEÑO (DE 16 A 100)		MEDIANO (DE 101 A 250)		GRANDE (DE 251 Y MAS)		
	PAT.	COT.	PAT.	COT.	PAT.	COT.	PAT.	COT.	PAT.	COT.	
TOTAL NACIONAL	826,957	14,181,911	708,686	2,594,815	95,952	3,455,125	13,945	2,158,020	8,374	5,975,951	
Aguascalientes	11,951	194,116	10,399	38,573	1,267	46,159	169	25,845	116	83,539	

***POLÍTICAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS
PYMES***
OECD



Cuadro 1

INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

	Directos	Indirectos
Comando y control	Estándares de emisiones	- Estándares de tecnología (requerimiento para utilizar un tipo específico de tecnología) - Relocalización de plantas
Incentivos económicos	- Cuotas por unidad de emisiones - Permisos negociables	- Impuestos a insumos o productos contaminantes - Subsidios a insumos o productos limpios - Precios y tarifas de bienes y servicios del sector público - Incentivos fiscales - Esquemas depósito-reembolso
Inversión del gobierno	- Construcción de infraestructura ambiental para el tratamiento de desperdicios - Desarrollo de tecnologías limpias	
Basados en información y esquemas voluntarios	- Programas para dar a conocer públicamente el desempeño ambiental de las empresas - Programas educativos - Acuerdos voluntarios	

Fuente: Adaptado de Blackman (2000).

Es de esperarse que para una situación en particular, varios instrumentos resulten de factible aplicación, al menos en principio. Si este es el caso, ¿Cómo decidir sobre el instrumento más adecuado? A este respecto, la OECD (1991) propone un conjunto de cinco criterios a considerar para identificar la mejor opción y maximizar las posibilidades de éxito.⁷

1. **Efectividad ambiental.** Los instrumentos propuestos tendrán una mayor efectividad ambiental si pueden proporcionar incentivos de forma permanente para la reducción y el control de la contaminación y la innovación tecnológica.
2. **Eficiencia económica.** Una definición general del término implica que un instrumento debe procurar una óptima asignación de recursos. Para nuestros propósitos, una definición más limitada implica que los costos de cumplimiento asociados con un beneficio ambiental determinado deben ser minimizados.
3. **Equidad.** Diferentes instrumentos tienen asociados diferentes impactos distributivos. Es decir, diferentes actores enfrentarán diferentes costos al aplicarse un instrumento determinado. Este punto (es decir, la equidad en la distribución de los costos) resulta fundamental, ya que si un grupo o actor percibe que está asumiendo una parte desproporcionada de los costos, se opondrá a la implementación de tal esquema.
4. **Factibilidad administrativa y costo.** Cualquier tipo de instrumento involucra un proceso de implementación y el establecimiento de una estructura para observar el cumplimiento del mismo (*enforcement*). Este punto se refiere a la facilidad y costo de llevar a cabo estas actividades.
5. **Aceptabilidad.** Resulta crucial que los grupos y actores involucrados acepten y colaboren activamente en la implementación de un determinado instrumento. Una resistencia importante disminuirá la eficiencia del instrumento y aumentará los costos de su implementación. La aceptabilidad se incrementa si se proporciona información adecuada, se establece un proceso de consulta con las partes afectadas y, si es necesario, se sigue un proceso de implementación progresiva.

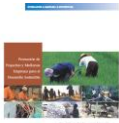
Cuadro 7
OBSTÁCULOS DE ÍNDOLE CULTURAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA AMBIENTAL EN PYMES

Problema	Posibles Soluciones
Confusión de términos y metodologías	- Las campañas de educación concernientes a los efectos de las emisiones contaminantes sobre la salud y el entorno deben incluir definiciones de conceptos básicos de producción limpia. - Canalizar información básica a través de las asociaciones de productores para aumentar la probabilidad y eficiencia de su difusión.
Percepción errónea de temas ambientales	- En las labores de promoción, poner énfasis en los beneficios económicos (no sólo los ambientales) que resultan de la implementación de proyectos de prevención de la contaminación. - Clarificar y enfatizar el lazo medio ambiente-competitividad. - En el desarrollo de proyectos, dar prioridad a aquellos con el mayor potencial para educar a los productores, esclarecer el objetivo de la ecoeficiencia, contribuir a desarrollar la capacidad institucional, e influenciar la cadena de valor total.
Miedo al cambio	- Aprovechar y difundir extensamente los casos de éxito con el fin de aumentar la probabilidad de replicación. - Buscar que los proyectos implementados sean fácilmente replicables en otras plantas. - La multitud de instancias reguladoras también inhiben el cambio, por lo que debe avanzarse en la creación de un régimen simplificado para pymes (ver sección 3.2.2). - Proporcionar a las pymes información sobre cuatro aspectos fundamentales (de preferencia a través de la asociación de productores): - Ayuda y asesoría con respecto a problemas ambientales y cumplimiento con la normatividad. - Herramientas para un mejor manejo ambiental. - Historias de éxito y experiencias específicas para su sector. - Tendencias y escenarios sobre futuras oportunidades de mercado.

Fuente: Elaboración del autor.



PYMES Y DESARROLLO SUSTENTABLE

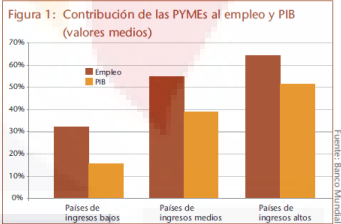


PyMES y Desarrollo Sustentable



No todas estas PYMEs y microempresas se encuentran en el sector formal. Algunas ocupan el mercado laboral informal, que varía en tamaño de aproximadamente 4% a 6% en países desarrollados hasta más del 50% en naciones en vías de desarrollo.³

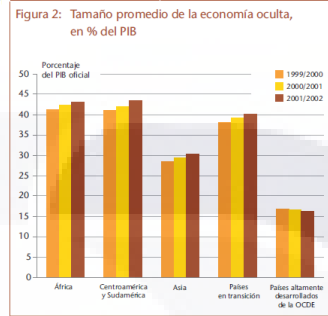
Figura 1: Contribución de las PYMEs al empleo y PIB (valores medios)



Categoría	Empleo (%)	PIB (%)
Países de ingresos bajos	~32	~15
Países de ingresos medios	~55	~38
Países de ingresos altos	~65	~50

Fuente: Banco Mundial

Muchas PYMES se mantienen en la informalidad deliberadamente porque los gastos y la carga de trámites para entrar al sector formal no compensan los beneficios de permanecer en el sector informal. En muchos países en vías de desarrollo, la economía informal representa una parte significativa pero oculta del PIB – oscila entre el 30% y el 70%.¹¹ Por ejemplo, en Burkina Faso, un país de 12 millones de habitantes, solamente 50.000 trabajan en el sector formal. Sin embargo, el país tiene un sector informal floreciente que representa el 38,4% del P



Mejorar el rendimiento ambiental

Como conjunto, las PYMES tienen un impacto ambiental considerable. Sin embargo, dados los distintos desafíos que enfrentan, y la idea de que su impacto individual no es significativo, es muy poco probable que los temas ambientales tengan prioridad en sus agendas de negocios, vinculándose con las PYMES a través del desarrollo de capacidades, y el apoyo para que cumplan especialmente con las normas ambientales, las grandes compañías pueden ayudar a las PYMES a integrar el pensamiento de desarrollo sostenible en sus procesos de producción y operaciones.

RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS PYME EN LATINOAMÉRICA



Responsabilidad Social de las Empresas PyME en Latinoamérica

Cuadro 1.2 Número de empresas en las economías nacionales a estudio, por tamaño empresarial

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	El Salvador	México	Perú	Venezuela	Total
Micros	852.791	4.529.24	611.866	570.544	166.191	2.720.300	226.388	n.d.	9.972.776
Pequeñas	36.209	121.632	39.992	105.524	4.327	88.747	4.861	3.820	405.112
Medianas	5.169	23.015	7.030	14.577	502	26.447	5.046(**)	1.526	83.312
Total PyMEs	894.169	4.673.892	658.888	690.645	171.020	2.835.494	236.295	5.346	10.461.200
Grandes	2.264	5.933	5.402	6.868	316	8.815	—	584	30.182
TOTAL	896.433	4.679.825	664.290	697.513(*)	171.336	2.844.309	236.295	5.930	10.637.957

(*) En Chile existen además 146.575 empresas que no registran cifra de ventas, lo que hace un total de empresas existentes de 844.088

(**) El dato corresponde al agregado de empresas medianas y grandes

Las cifras correspondientes a El Salvador no incluyen las microempresas de subsistencia

Fuentes utilizadas:

Argentina: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), datos para 1996 referidos a unidades censales

Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), datos para 2001

Colombia: Confecimarias, datos para 2003

Chile: Servicios de Impuestos Internos, datos para 2003

El Salvador: FUNDES, datos para 2002

México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), datos para 1999

Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), datos para 1995. No se incluye en este recuento a vendedores ambulantes, transporte urbano, actividad agropecuaria ni pesca artesanal. Datos referidos a establecimientos

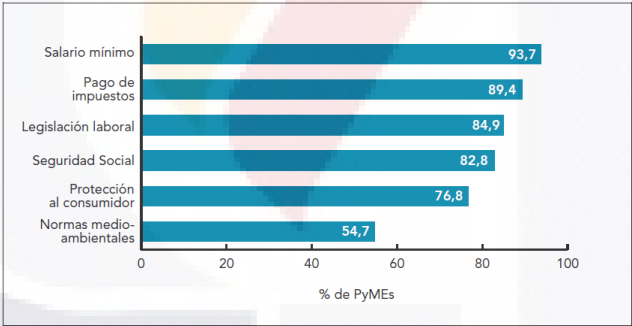
Venezuela: Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta Industrial, datos para 2002 (sólo se incluyen datos para establecimientos industriales, no se incluyen datos relativos a microempresas).

Elaboración: Iikei.

■ En México, y de acuerdo con la Secretaría de Economía, existen alrededor de 2,84 millones de unidades empresariales, de las cuales el 99,7% son PyMEs y el 95,6% corresponde a microempresas. Por sectores económicos, el 94,5% de las empresas industriales son microempresas, mientras que la presencia de microempresas es mayor entre las empresas comerciales y de servicios (95,0% y 97,6%, respectivamente)

México	De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), durante el año 2002 las PyMEs mexicanas emplearon a más del 72% de la Población Económicamente Activa y aportaron el 52% del Producto Interno Bruto mexicano. Por su parte, las microempresas aportaron el 18,1% del PIB mexicano total, dando empleo al 42,4% del total nacional
--------	--

Gráfico 2.5 PyMEs latinoamericanas que declaran un cumplimiento estricto de las obligaciones legales y administrativas existentes en diversos campos



No obstante, existen dos campos en los que el porcentaje de empresas “cumplidoras” es sensiblemente menor, esto es, los ámbitos de la protección al consumidor y, especialmente, las normas medioambientales (76,8% y 54,7%, respectivamente). En muchos casos, las razones de estos bajos grados de cumplimiento se refieren a que las empresas desconocen la existencia de normativa en estos campos o porque afirman que ésta (especialmente en el caso medioambiental) no les aplica a ellas individualmente.

Cuadro 2.4 PyMEs latinoamericanas que declaran un cumplimiento estricto de las obligaciones legales y administrativas, por grado sintético de implantación de las actividades de RSE

% de PyMEs que cumplen cada tipo de obligación	Grado Sintético de Implantación de RSE			
	Alto	Medio	Bajo	Nada
Seguridad Social	86,8	82,1	83,1	67,9
Salario mínimo	92,0	99,3	91,6	76,0
Pago de impuestos	92,6	91,9	89,0	59,5
Legislación laboral	87,8	89,4	82,1	66,8
Normas medioambientales	76,8	59,6	45,5	41,8
Protección al consumidor	89,1	81,2	71,6	56,6

Cuadro 2.5 PyMEs latinoamericanas que declaran un cumplimiento estricto de las obligaciones legales y administrativas, por tamaño empresarial

% de PyMEs que cumplen cada tipo de obligación	Tamaño empresarial	
	1-49	50-249
Seguridad Social	82,7	92,1
Salario mínimo	93,7	96,6
Pago de impuestos	89,4	89,6
Legislación laboral	84,8	88,1
Normas medioambientales	54,7	60,2
Protección al consumidor	76,8	77,8

Gráfico 2.11 PyMEs con un grado de implantación de actividades de RSE externa alto/medio, por países

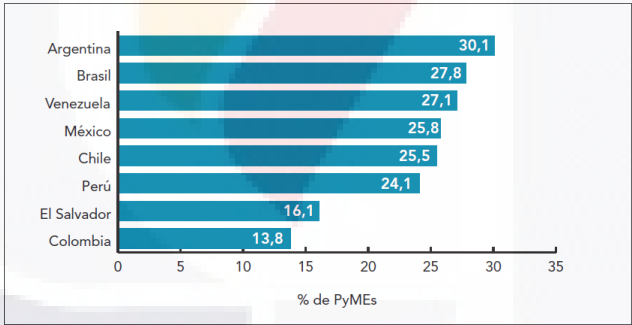
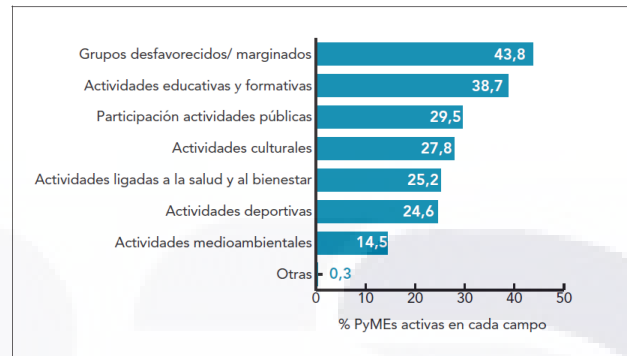
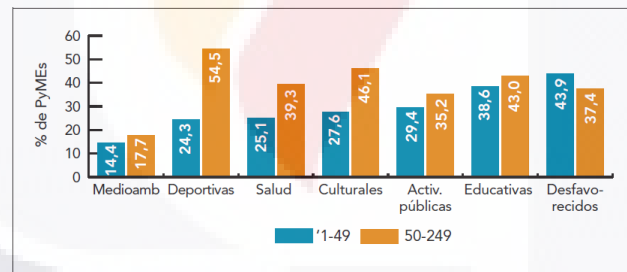


Gráfico 2.12 Principales actividades de RSE externa desarrolladas por las PyMEs latinoamericanas



(*) PyMEs que han realizado algún tipo de actividad de RSE externa en 2003. Porcentajes pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez.

Gráfico 2.13 Principales actividades de RSE externa desarrolladas por las PyMEs latinoamericanas según tamaño empresarial



(*) PyMEs que han realizado algún tipo de actividad de RSE externa en 2003. Porcentajes pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez.

Cuadro 2.9 Principales actividades de RSE externa desarrolladas por las PyMEs latinoamericanas, por grado de implantación de dichas actividades

% de empresas activas en cada campo	Grado de Implantación		
	Alto	Medio	Bajo
Actividades deportivas	27,4	24,9	23,6
Actividades culturales	41,6	22,0	25,9
Actividades ligadas a la salud y al bienestar	39,9	26,0	20,0
Actividades educativas y formativas	63,1	35,4	32,1
Actividades medioambientales	31,0	8,5	11,7
Grupos desfavorecidos/marginados	45,1	46,6	42,1
Participación actividades públicas	35,7	25,5	29,2
Otras	0,0	0,2	0,4
Número medio de actividades apoyadas	2,84	1,89	1,85

(*) PyMEs que han realizado algún tipo de actividad de RSE externa en 2003. Porcentajes verticales pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez.

Gráfico 2.24 Grado de implantación de las actividades de RSE medioambiental

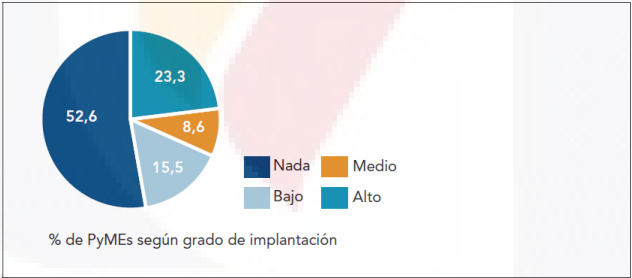
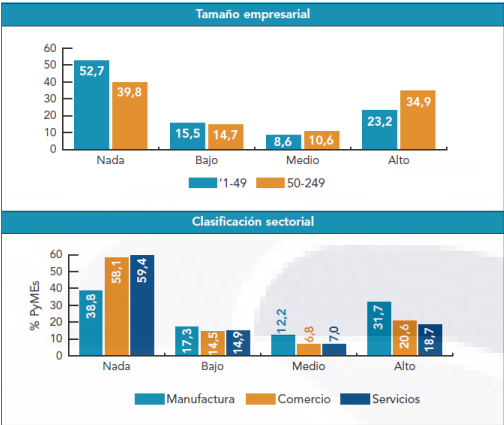


Gráfico 2.25 Grado de implantación de las actividades de RSE medioambiental, por tamaño empresarial y sector empresarial



Cuadro 2.13 Grado de implantación de las actividades de RSE medioambiental, por países

Grados	Países							
	Ar	Br	Ch	Co	ES	Mx	Pe	Ve
Alto	22,1	19,4	39,9	26,1	15,4	26,8	26,8	24,7
Medio	10,0	6,0	1,7	6,9	5,1	13,2	8,0	8,2
Bajo	17,0	13,5	6,8	15,1	20,4	19,0	20,0	13,0
Nada	50,9	61,2	51,6	52,0	59,2	40,9	45,2	54,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Gráfico 2.26 PyMEs con grado de implantación de actividades de RSE medioambiental alto/medio, por países

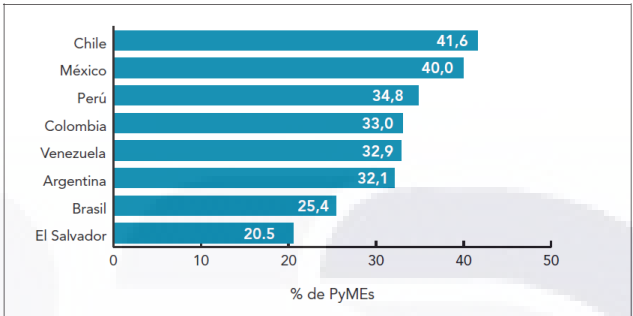
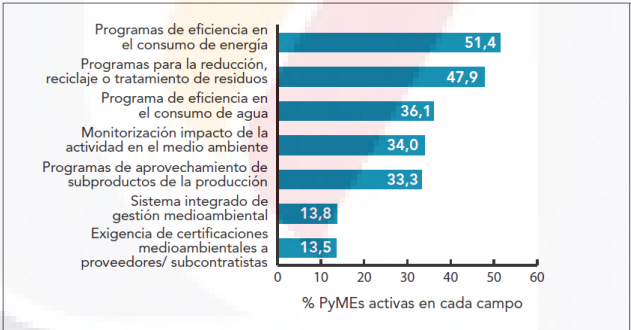


Gráfico 2.27 Principales actividades de RSE medioambiental desarrolladas por las PyMEs latinoamericanas



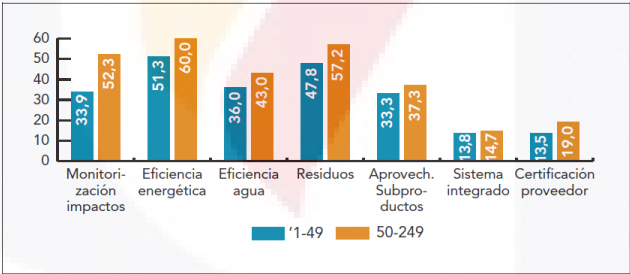
(*) PyMEs que han realizado algún tipo de actividad de RSE medioambiental en 2003. Porcentajes pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez.

Cuadro 2.14 Principales actividades de RSE medioambiental desarrolladas por las PyMEs latinoamericanas, por tamaño empresarial y sector económico

% de empresas activas en cada campo	Tamaño empresarial		Clasificación sectorial		
	1-49	50-249	Manufactura	Comercio	Servicios
Monitorización del impacto de la actividad en el medio ambiente	33,9	52,3	42,8	27,3	28,9
Programa de eficiencia en el consumo de energía	51,3	60,0	51,7	47,7	54,0
Programa de eficiencia en el consumo de agua	36,0	43,0	25,6	40,5	45,2
Programa(s) para la reducción, reciclaje o tratamiento de residuos	47,8	57,2	55,9	35,8	48,1
Programas de aprovechamiento de subproductos de la producción	33,3	37,3	44,1	25,7	26,5
Sistema integrado de gestión medioambiental	13,8	14,7	18,7	8,9	11,9
Exigencia de certificaciones medioambientales a prov/subcon	13,5	19,0	16,7	8,1	14,1
Número medio de actividades apoyadas	2,30	2,84	2,56	1,94	2,29

(*) PyMEs que han realizado algún tipo de actividad de RSE medioambiental en 2003. Porcentajes pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez.

Gráfico 2.28 Principales actividades de RSE medioambiental desarrolladas por las PyMEs latinoamericanas, por tamaño empresarial



(*) PyMEs que han realizado algún tipo de actividad de RSE medioambiental en 2003. Porcentajes pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez.

Cuadro 3.2 Razones subyacentes para la realización de actividades de RSE externa, interna y medioambiental, por tamaño empresarial

Razones (% de PyMEs activas en cada tipo de RSE)	RSE externas		RSE internas		RSE medio- ambientales	
	1-49	50-249	1-49	50-249	1-49	50-249
Razones éticas y/o religiosas	47,6	45,6	39,0	41,9	41,4	41,3
Mejorar relaciones con comunidad/autoridades	40,2	55,6	26,3	32,4	40,8	50,3
Mejorar la lealtad de los clientes y/o proveedores	22,9	31,7	37,0	40,4	29,3	32,6
Mejorar relaciones con otros socios e inversores	13,0	20,8	15,0	24,0	11,9	18,6
Mejorar la satisfacción laboral de los trabajadores	22,4	38,2	63,2	73,8	28,6	31,8
Mejorar resultados económicos (- costes/+ ventas)	15,0	22,8	45,9	43,2	47,1	46,9
Aplicar código de conducta propio	29,3	33,2	25,8	32,7	35,1	35,2
Presiones de terceras partes	4,1	5,9	5,3	7,6	17,0	13,8
Utilizar incentivos/subsidios públicos existentes	3,7	6,2	5,3	6,7	2,9	4,2
Cumplir la legislación social existente	n.a.	n.a.	32,4	32,6	n.a.	n.a.
Adaptación a la legislación medioambiental existente	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	37,0	37,9
Otro	2,9	1,5	0,9	0,6	0,2	0,2
Ninguna	1,7	1,1	0,2	0,7	0,2	0,4
No sabe/ No contesta	1,9	1,3	3,9	1,1	2,3	1,8

n.a.: no aplica

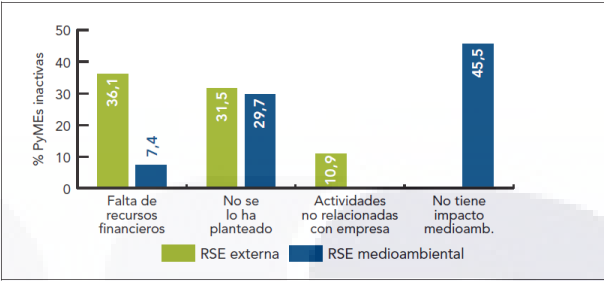
(*) Porcentajes pueden sumar más de 100 por la posibilidad de varias respuestas a la vez

Cuadro 3.3 Razones por las que las PyMEs latinoamericanas no realizan actividades de RSE externa y medioambiental

Razones (% PyMEs inactivas en cada tipo de RSE)	RSE externa	RSE medioambiental
La empresa nunca se lo ha planteado	31,5	29,7
No son actividades relacionadas con la empresa	10,9	n.a.
La empresa no tiene ningún impacto medioambiental	n.a.	45,5
No se prevé ningún tipo de beneficio de las mismas	1,8	1,2
Falta de tiempo	3,5	0,9
Falta de recursos financieros	36,1	7,4
Falta de recursos tecnológicos	n.a.	0,0
Falta de recursos humanos	1,4	0,1
Falta de apoyo público	0,8	1,2
Otras razones	6,5	1,8
NS/NC	7,3	12,3
Total	100,0	100,0

n.a.: no aplica

Gráfico 3.2 Principales razones por las que las PYMEs latinoamericanas no realizan actividades de RSE, por tipo de actividad



(*) PyMEs que no han realizado ningún tipo de actividad de RSE de cada tipo en 2003.

Cuadro 3.4 Razones por las que las PyMEs latinoamericanas no realizan actividades de RSE externa y medioambiental, por tamaño empresarial

(% de PyMEs inactivas en cada tipo de RSE)	Tamaño empresarial	
	1-49	50-249
Razones RSE externa		
La empresa nunca se lo ha planteado	31,5	40,1
No son actividades relacionadas con la empresa	10,9	16,7
No se prevé ningún tipo de beneficio de las mismas	1,8	2,8
Falta de tiempo	3,5	3,1
Falta de recursos financieros	36,2	28,2
Falta de recursos humanos	1,4	0,7
Falta de apoyo público	0,8	0,1
Otras razones	6,5	4,6
NS/NC	7,3	3,7
Total	100,0	100,0

Razones RSE medioambiental		
La empresa nunca se lo ha planteado	29,6	37,3
La empresa no tiene ningún impacto medioambiental	45,4	49,9
No se prevé ningún tipo de beneficio de las mismas	1,2	2,0
Falta de tiempo	0,9	0,1
Falta de recursos financieros	7,4	2,8
Falta de recursos tecnológicos	0,0	0,4
Falta de recursos humanos	0,1	0,1
Falta de apoyo público	1,2	0,0
Otras razones	1,8	3,9
NS/NC	12,3	3,4
Total	100,0	100,0

Gráfico 3.11 Perspectivas de las PyMEs latinoamericanas sobre sus actividades de RSE medioambientales en los próximos tres años

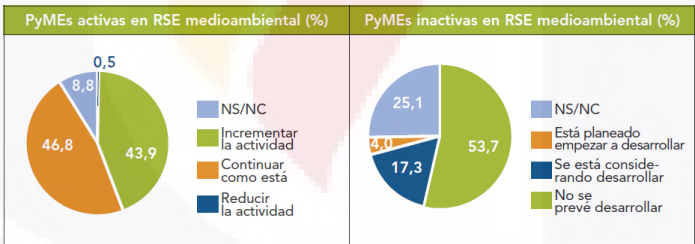
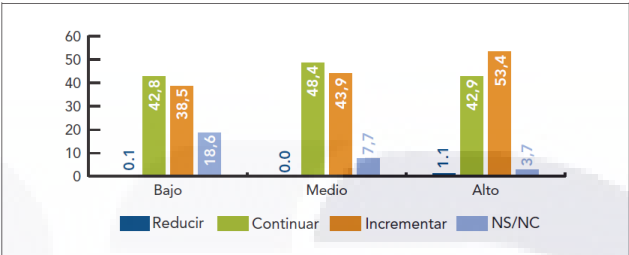
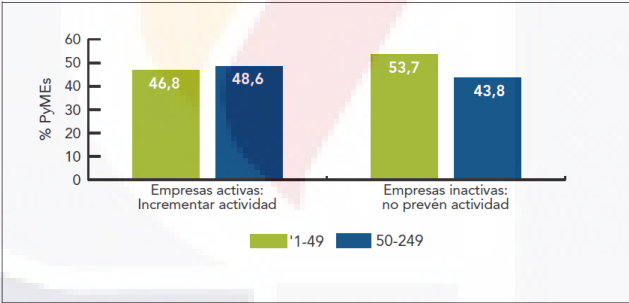


Gráfico 3.12 Perspectivas de las PyMEs latinoamericanas activas en RSE medioambiental para los próximos tres años, por grado de implantación de estas actividades



Sólo empresas activas en actividades de RSE medioambiental

Gráfico 3.13 Perspectivas de las PyMEs latinoamericanas sobre sus actividades de RSE medioambientales en los próximos tres años, por tamaño empresarial



Cuadro 3.9 Perspectivas de las PyMEs latinoamericanas sobre sus actividades de RSE medioambientales en los próximos tres años, por tamaño empresarial y clasificación sectorial

RSE medioambiental	Tamaño empresarial		Clasificación sectorial		
	1-49	50-249	Manufactura	Comercio	Servicios
Empresas activas					
Reducir el desarrollo	0,6	0,4	0,0	2,0	0,0
Continuar como está	43,8	49,3	41,5	53,6	38,7
Incrementar el desarrollo	46,8	48,6	54,2	35,8	46,9
NS/NC	8,9	1,6	4,3	8,6	14,4
Empresas inactivas					
No se prevé desarrollar	53,7	43,8	45,4	58,7	54,1
Se está considerando desarrollar	17,3	7,2	25,5	12,4	16,7
Está planeado empezar desarrollo	4,0	7,4	6,7	3,0	3,4
NS/NC	25,0	41,6	22,5	25,9	25,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,1

Total empresas

Cuadro 3.10 Perspectivas futuras de las PyMEs latinoamericanas sobre sus actividades de RSE medioambientales en los próximos tres años, por países

RSE medioambiental	Países							
	Ar	Br	Ch	Co	ES	Mx	Pe	Ve
Empresas activas								
Reducir el desarrollo	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	1,6	0,0	0,0
Continuar como está	49,0	30,6	49,2	62,7	57,0	48,5	55,9	53,8
Incrementar el desarrollo	42,9	54,4	45,6	31,5	32,2	45,1	36,8	43,6
NS/NC	8,1	15,0	5,2	5,7	7,2	4,8	7,3	2,7
Empresas inactivas								
No se prevé desarrollar	54,9	41,0	81,9	52,7	34,1	72,0	52,9	76,1
Se está considerando desarrollar	19,6	16,4	6,5	21,0	18,3	23,2	14,7	2,2
Está planeado empezar a desarrollar	2,0	6,9	1,6	2,7	9,8	0,0	3,0	2,2
NS/NC	23,6	35,8	9,9	23,6	37,8	4,8	29,4	19,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

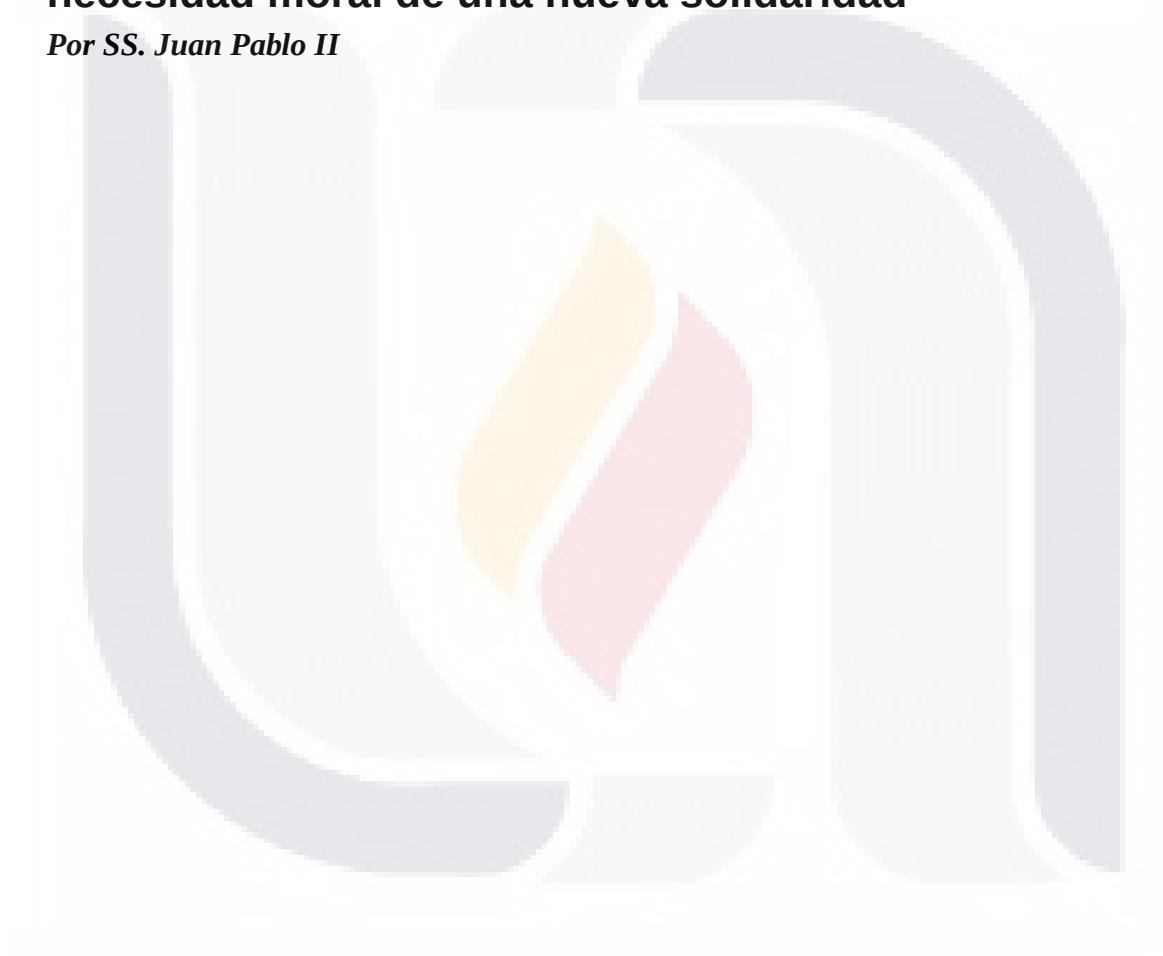
Gráfico 5.2 Valoraciones de las PyMEs latinoamericanas sobre las acciones nacionales desarrolladas para el fomento de la RSE, por países



a

**La crisis ecológica pone en evidencia la urgente
necesidad moral de una nueva solidaridad**

Por SS. Juan Pablo II



Paz con Dios Creador, paz con toda la creación

Por SS. Juan Pablo II

La crisis ecológica pone en evidencia la urgente necesidad moral de una nueva solidaridad. Es necesario educar en la responsabilidad ecológica: responsabilidad con nuestros mismos y con los demás.

1. En nuestros días aumenta cada vez más la convicción de que la paz mundial está amenazada, además de la carrera armamentística, por los conflictos regionales y las injusticias aún existentes en los pueblos y entre las naciones, así como por la falta del debido respeto a la naturaleza, la explotación desordenada de sus recursos y el deterioro progresivo de la calidad de vida. Esta situación provoca una sensación de inestabilidad e inseguridad que a su vez favorece formas de egoísmo colectivo, acaparamiento y prevaricación.

Ante el extendido deterioro ambiental la humanidad se da cuenta de que no se puede seguir usando los bienes de la tierra como en el pasado. La opinión pública y los responsables políticos están preocupados por ello, y los estudiosos de las más variables disciplinas examinan sus causas. Se está formando así una conciencia ecológica, que no debe ser obstaculizada, sino más bien favorecida, de manera que se desarrolle y madure encontrando una adecuada expresión en programas e iniciativas concretas.

2. No pocos valores éticos, de importancia fundamental para el desarrollo de una sociedad pacífica, tienen una relación directa con la cuestión ambiental. La interdependencia de muchos desafíos, que el mundo actual debe afrontar, confirma la necesidad de soluciones coordinadas, basadas en una coherente visión moral del mundo. Para el cristiano tal visión se basa en las convicciones religiosas sacadas de la Revelación. Por eso, al comienzo de este Mensaje, deseo recordar la narración bíblica de la creación, confiando que aquellos que no comparten nuestras convicciones religiosas puedan encontrar igualmente elementos útiles para una línea común de reflexión y de acción.

"Y vio Dios que era bueno"

3. En las páginas del Génesis, en las cuales se recoge la autorrevelación de Dios a la humanidad (Gén. 1-3), se repiten como un estribillo las palabras: "Y vio Dios que era bueno". Pero cuando Dios, una vez creado el cielo y el mar, la tierra y todo lo que ella contiene, crea al hombre y a la mujer, la expresión cambia notablemente: "Vio Dios cuanto había hecho, y todo era muy bueno" (Gén. 1,31). Dios confió al hombre y a la mujer todo el resto de la creación, y entonces - como leemos - pudo descansar "de toda la obra creadora" (Gén. 2,3).

La llamada a Adán y Eva, para participar en la ejecución del plan de Dios sobre la creación, avivaba aquellas capacidades y aquellos dones que distinguen a la persona humana de cualquier otra criatura y, al mismo tiempo, establecía una relación ordenada entre los hombres y la creación entera. Creados a imagen y semejanza de Dios, Adán y Eva debían ejercer su dominio sobre la tierra (Gén. 1,28) con sabiduría y amor. Ellos, en cambio, con su pecado destruyeron la armonía existente, poniéndose deliberadamente contra el designio del Creador. Esto llevó no sólo a la alienación del hombre mismo, sino también a una especie de rebelión de la tierra contra él (cfr. Gén. 3,17-19; 4,12). Toda la creación se vio sometida a la caducidad, y desde entonces espera, de modo misterioso, ser liberada para entrar en la libertad gloriosa con todos los hijos de Dios (cfr. Rom. 8,20-21),

4. Los cristianos profesan que en la muerte y resurrección de Cristo se ha realizado la obra de reconciliación de la humanidad con el Padre, a quien plugo "reconciliar por él y para él todas las

cosas, pacificando, mediante la sangre de su cruz, lo que hay en la tierra y en los cielos" (Col. 1,20). Así la creación ha sido renovada (cfr. Ap. 21,5), y sobre ella, sometida antes a la servidumbre de la muerte y de la corrupción (cfr. Rom. 8,21), se ha derramado una nueva vida, mientras nosotros "esperamos... nuevos cielos y nueva tierra, en los que habite la justicia" (2 Pe. 3,13). De este modo el Padre nos ha dado a "conocer el Misterio de su voluntad según el benévolo designio que en él se propuso de antemano, para realizarlo en la plenitud de los tiempos: hacer que todo tenga a Cristo por Cabeza" (Ef. 1,9-10).

5. Estas reflexiones bíblicas iluminan mejor la relación entre la actuación humana y la integridad de la creación. El hombre, cuando se aleja del designio de Dios creador, provoca un desorden que repercute inevitablemente en el resto de la creación. Si el hombre no está en paz con Dios la tierra misma tampoco está en paz: "Por eso, la tierra está en duelo, y se marchita cuanto en ella habita, con las bestias del campo y las aves del cielo; y hasta los peces del mar desaparecen" (Os. 4,3).

La experiencia de este sufrimiento de la tierra es común también a aquellos que no comparten nuestra fe en Dios. En efecto, a la vista de todos están las crecientes devastaciones causadas en la naturaleza por el comportamiento de hombres indiferentes a las exigencias recónditas -y sin embargo claramente perceptibles- del orden y de la armonía que la sostienen.

Y así, se pregunta con ansia si aún puede ponerse remedio a los daños provocados. Es evidente que una solución adecuada no puede consistir simplemente en una gestión mejor o en un uso menos irracional de los recursos de la tierra. Aún reconociendo la utilidad práctica de tales medios, parece necesario remontarse hasta los orígenes y afrontar en su conjunto la profunda crisis moral, de la que el deterioro ambiental es uno de los aspectos más preocupantes.

La crisis ecológica: un problema moral

6. Algunos elementos de la presente crisis ecológica revelan de modo evidente su carácter moral. Entre ellos hay que incluir, en primer lugar, la aplicación indiscriminada de los adelantos científicos y tecnológicos. Muchos descubrimientos recientes han producido innegables beneficios a la humanidad; es más, ellos manifiestan cuán noble es la vocación del hombre a participar responsablemente en la acción creadora de Dios en el mundo. Sin embargo, se ha constatado que la aplicación de algunos descubrimientos en el campo industrial y agrícola produce, a largo plazo, efectos negativos. Todo esto ha demostrado crudamente cómo toda intervención en un área del ecosistema debe considerar sus consecuencias en otras áreas y, en general, en el bienestar de las generaciones futuras.

La disminución gradual de la capa de ozono y el consecuente efecto invernadero han alcanzado ya dimensiones críticas debido a la creciente difusión de las industrias, de las grandes concentraciones urbanas y del consumo energético.

Los residuos industriales, los gases producidos por la combustión de carburantes fósiles, la deforestación incontrolada, el uso de algunos tipos de herbicidas, de refrigerantes y propulsores; todo esto, como es bien sabido, deteriora la atmósfera y el medio ambiente. De ello se han seguido a múltiples cambios meteorológicos y atmosféricos cuyos efectos van desde los daños a la salud hasta el posible sumergimiento futuro de las tierras bajas.

Mientras en algunos casos el daño es ya irreversible, en otros muchas aún puede detenerse. Por consiguiente, es un deber que toda la comunidad humana -individuos, Estados y Organizaciones internacionales- asuma seriamente sus responsabilidades.

7. Pero el signo más profundo y grave de las implicaciones morales, inherentes a la cuestión ecológica, es la falta de respeto a la vida, como se ve en muchos comportamientos contaminantes.

Las razones de la producción prevalecen a menudo sobre la dignidad del trabajador, y los intereses económicos se anteponen al bien de cada persona, o incluso al de poblaciones enteras. En estos casos, la contaminación o la destrucción del ambiente son fruto de una visión reductiva y antinatural, que configura a veces un verdadero y propio desprecio del hombre. Así mismo, los delicados equilibrios ecológicos son alterados por una destrucción incontrolada de las especies animales y vegetales o por una incauta explotación de los recursos, y todo esto -- conviene recordarlo -- aun que se haga en nombre del progreso y del bienestar, no redundará ciertamente en provecho de la humanidad.

Finalmente, se han de mirar con profunda inquietud las incalculables posibilidades de la investigación biológica. Tal vez no se ha llegado aún a calcular las alteraciones provocadas en la naturaleza por una indiscriminada manipulación genética y por el desarrollo irreflexivo de nuevas especies de plantas y formas de vida animal, por no hablar de inaceptables intervenciones sobre los orígenes de la misma vida humana. A nadie escapa cómo, en un sector tan delicado, la indiferencia o el rechazo de las normas éticas fundamentales lleven al hombre al borde mismo de la autodestrucción.

Es el respeto a la vida y, en primer lugar, a la dignidad de la persona humana la norma fundamental inspiradora de un sano progreso económico, industrial y científico.

Es evidente a todos la complejidad del problema ecológico. Sin embargo, hay algunos principios básicos que, respetando la legítima autonomía y la competencia específica de cuantos están comprometidos en ello, pueden orientar la investigación hacia soluciones idóneas y duraderas. Se trata de principios esenciales para construir una sociedad pacífica, la cual no puede ignorar el respeto a la vida, ni el sentido de la integridad de la creación.

En busca de una solución

8. La teología, la filosofía y la ciencia concuerdan en la visión de un universo armónico, o sea, un verdadero cosmos, dotado de una integridad propia y de un equilibrio interno y dinámico. Este orden debe ser respetado: la humanidad está llamada a explorarlo y a descubrirlo con prudente cautela, así como a hacer uso de él salvaguardando su integridad.

Por otra parte, la tierra es esencialmente una herencia común, cuyos frutos deben ser para beneficio de todos. "Dios ha destinado la tierra y cuanto ella contiene para uso de todo el género humano", ha afirmado el Concilio Vaticano II (Const. past. *Gaudium et spes*, sobre la Iglesia en el mundo actual, 69). Eso tiene implicaciones directas para nuestro problema. Es injusto que pocos privilegiados sigan acumulando bienes superfluos, despilfarrando los recursos disponibles, cuando una gran multitud de personas vive en condiciones de miseria, en el más bajo nivel de supervivencia. Y es la misma dimensión dramática del desequilibrio ecológico la que nos enseña ahora cómo la avaricia y el egoísmo, individual y colectivo, son contrarios al orden de la creación, que implica también la mutua interdependencia.

9. Los conceptos de orden del universo y de herencia común ponen de relieve la necesidad de un sistema de gestión de los recursos de la tierra, mejor coordinado a nivel internacional. Las dimensiones de los problemas ambientales sobrepasan en muchos casos las fronteras de cada Estado. Su solución, pues, no puede hallarse sólo a nivel nacional. Recientemente se han dado algunos pasos prometedores hacia esta deseada acción internacional, pero los instrumentos y los organismos existentes son todavía inadecuados para el desarrollo de un plan coordinado de intervención. Obstáculos políticos, formas de nacionalismo exagerado e intereses económicos -por mencionar sólo algunos factores- frenan o incluso impiden la cooperación internacional y la adopción de iniciativas eficaces a largo plazo.

La mencionada necesidad de una acción concertada a nivel internacional no comporta ciertamente una disminución de la responsabilidad de cada Estado. Estos, en efecto, no sólo deben aplicar las normas aprobadas junto con las autoridades de otros Estados, sino favorecer también internamente un adecuado orden socio-económico, atendiendo particularmente a los sectores más vulnerables de la sociedad. Corresponde a cada Estado, en el ámbito del propio territorio, la función de prevenir el deterioro de la atmósfera y de la biosfera, controlando atentamente, entre otras cosas, los efectos de los nuevos descubrimientos tecnológicos o científicos, y ofreciendo a los propios ciudadanos la garantía de no verse expuestos a agentes contaminantes o a residuos tóxicos. Hoy se habla cada vez con mayor insistencia del derecho a un ambiente seguro, como un derecho que debería incluirse en la Carta de derechos del hombre puesta al día.

Urgencia de una nueva solidaridad

10. La crisis ecológica pone en evidencia la urgente necesidad moral de una nueva solidaridad, especialmente en las relaciones entre los países en vías de desarrollo y los países altamente industrializados. Los Estados deben mostrarse cada vez más solidarios y complementarios entre sí en promover el desarrollo de un ambiente natural y social pacífico y saludable. No se puede pedir, por ejemplo, a los países recientemente industrializados que apliquen a sus incipientes industrias ciertas normas ambientales restrictivas si los Estados industrializados no las aplican primero a sí mismos. Por su parte, los países en vías de industrialización no pueden moralmente repetir los errores cometidos por otros países en el pasado, continuando el deterioro del ambiente con productos contaminantes, deforestación excesiva o explotación ilimitada de los recursos que se agotan. En este mismo contexto es urgente encontrar una solución al problema del tratamiento y eliminación de los residuos tóxicos.

Sin embargo, ningún plan, ninguna organización podrá llevar a cabo los cambios apuntados si los responsables de las naciones de todo el mundo no se convencen firmemente de la absoluta necesidad de esta nueva solidaridad que la crisis ecológica requiere y que es esencial para la paz. Esta exigencia ofrecerá ocasiones propicias para consolidar las relaciones pacíficas entre los Estados.

11. Es preciso añadir también que no se logrará el justo equilibrio ecológico si no se afrontan directamente las formas estructurales de pobreza existentes en el mundo. Por ejemplo, en muchos países la pobreza rural y la distribución de la tierra han llevado a una agricultura de mera subsistencia así como al empobrecimiento de los terrenos. Cuando la tierra ya no produce muchos campesinos se mudan a otras zonas -incrementando con frecuencia el proceso de deforestación incontrolada- o bien se establecen en centros urbanos que carecen de estructuras y servicios. Además, algunos países con una fuerte deuda están destruyendo su patrimonio natural ocasionando irremediables desequilibrios ecológicos, con tal de obtener nuevos productos de exportación. No obstante, frente a tales situaciones sería un modo inaceptable de valorar la responsabilidad acusar solamente a los pobres por las consecuencias ambientales negativas provocadas por ellos. Es necesario más bien ayudar a los pobres -a quienes la tierra ha sido confiada como a todos los demás- a superar su pobreza, y esto exige una decidida reforma de las estructuras y nuevos esquemas en las relaciones entre los Estados y los pueblos.

12. Pero existe otro peligro que nos amenaza: la guerra. La ciencia moderna ya, por desgracia, la capacidad de modificar el ambiente con fines hostiles, y esta manipulación podría tener a largo plazo efectos imprevisibles y más graves aún. A pesar de que determinados acuerdos internacionales prohíban la guerra química, bacteriológica y biológica, de hecho en los laboratorios se sigue investigando para el desarrollo de nuevas armas ofensivas, capaces de alterar los equilibrios naturales.

Hoy cualquier forma de guerra a escala mundial causaría daños ecológicos incalculables. Pero incluso las guerras locales o regionales, por limitadas que sean, no sólo destruyen las vidas

humanas y las estructuras de la sociedad, sino no que dañan la tierra, destruyendo las cosechas y la vegetación, envenenando los terrenos y las aguas. Los supervivientes de estas guerras se encuentran obligados a iniciar una nueva vida en condiciones naturales muy difíciles, lo cual crea a su vez situaciones de grave malestar social, con consecuencias negativas incluso a nivel ambiental.

13. La sociedad actual no hallará una solución al problema ecológico si no revisa seriamente su estilo de vida. En muchas partes del mundo esta misma sociedad se inclina al hedonismo y al consumismo, pero permanece indiferente a los daños que estos causan. Como ya he señalado, la gravedad de la situación ecológica demuestra cuán profunda es la crisis moral del hombre. Si falta el sentido del valor de la persona y de la vida humana, aumenta el desinterés por los demás y por la tierra. La austeridad, la templanza, la autodisciplina y el espíritu de sacrificio deben conformar la vida de cada día a fin de que la mayoría no tenga que sufrir las consecuencias negativas de la negligencia de unos pocos.

Hay pues una urgente necesidad de educar en la responsabilidad ecológica: responsabilidad con nosotros mismos y con los demás, responsabilidad con el ambiente. Es una educación que no puede basarse simplemente en el sentimiento o en una veleidad indefinida. Su fin no debe ser ideológico ni político, y su planteamiento no puede fundamentarse en el rechazo del mundo moderno o en el deseo vago de un retorno al paraíso perdido.

La verdadera educación de la responsabilidad conlleva una conversión auténtica en la manera de pensar y en el comportamiento. A este respecto, las Iglesias y las demás instituciones religiosas, los Organismos gubernamentales, más aún, todos los miembros de la sociedad tienen un cometido preciso a desarrollar. La primera educadora, de todos modos, es la familia, en la que el niño aprende a respetar al prójimo y amar la naturaleza.

La creación: un valor estético lleno de bondad

14. No se debe descuidar tampoco el valor estético de la creación. El contacto con la naturaleza es de por sí profundamente regenerador, así como la contemplación de su esplendor da paz y serenidad. La Biblia habla a menudo de la bondad y de la belleza de la creación, llamada a dar gloria a Dios (cfr., por ejemplo, Gén. 1,4 ss.; Sal. 8,2; 104,1 ss.; Sab. 13,3-5; Ecl. 39,16,33; 43,1,9). Quizá más difícil, pero no menos intensa, puede ser la contemplación de las obras del ingenio humano. También las ciudades pueden tener una belleza particular, que debe impulsar a las personas a tutelar el ambiente de su alrededor. Una buena planificación urbana es un aspecto importante de la protección ambiental, y el respeto por las características morfológicas de la tierra es un requisito indispensable para cada instalación ecológicamente correcta. Por último, no debe descuidarse la relación que hay entre una adecuada educación estética y la preservación de un ambiente sano.

15. Hoy la cuestión ecológica ha tomado tales dimensiones que implica la responsabilidad de todos. Los verdaderos aspectos de la misma, que he ilustrado, indican la necesidad de esfuerzos concordados a fin de establecer los respectivos deberes y los compromisos de cada uno: de los pueblos, de los Estados y de la Comunidad internacional. Esta no sólo coincide con los esfuerzos por construir la verdadera paz, sino que objetivamente los confirma y los afianza, incluyendo la cuestión ecológica en el más amplio contexto de la causa de la paz en la sociedad humana, uno se da cuenta mejor de cuán importante es prestar atención a los que nos revela la tierra y la atmósfera; en el universo existe un orden que debe respetarse; la persona humana, dotada de la posibilidad de libre elección, tiene una grave responsabilidad en la conservación de este orden, incluso con miras al bienestar de las futuras generaciones. La crisis ecológica - repito una vez más - es un problema moral.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Incluso los hombres y las mujeres que no tienen particulares convicciones religiosas, por el sentido de sus propias responsabilidades ante el bien común, reconocen su deber de contribuir al saneamiento del ambiente. Con mayor razón aún, los que creen en Dios creador, y, por tanto, están convencidos de que en el mundo existe un orden bien definido y orientado a un fin, deben sentirse llamados a interesarse por este problema. Los cristianos, en particular, descubren que su cometido dentro de la creación, así como sus deberes con la naturaleza y el Creador forman parte de su fe. Ellos, por tanto, son conscientes del amplio campo de cooperación ecuménica e interreligiosa que se abre a sus ojos.

16. Al final de este Mensaje deseo dirigirme directamente a mis hermanos y hermanas de la Iglesia la católica para recordarles la importante obligación de cuidar toda la creación. El compromiso del creyente por un ambiente sano nace directamente de su fe en Dios creador, de la valoración de los efectos del pecado original y de los pecados personales, así como de la certeza de haber sido redimido por Cristo. El respeto por la vida y por la dignidad de la persona humana incluye también el respeto y el cuidado de la creación, que está llamada a unirse al hombre para glorificar a Dios (cfr. Sal. 148 y 96).

San Francisco de Asís, al que he proclamado Patrono celestial de los ecologistas en 1979 (cfr. Cart. Apost. Inter sanctos: AAS 71 -1979-, 1509 s.), ofrece a los cristianos el ejemplo de un respeto auténtico y pleno por la integración de la creación. Amigo de los pobres, amado por las criaturas de Dios, invitó a todos - animales, plantas, fuerzas naturales, incluso al hermano Sol y a la hermana Luna- a honrar y alabar al Señor. El pobre de Asís nos da testimonio de que estando en paz con Dios podemos dedicarnos mejor a construir la paz con toda la creación, la cual es inseparable de la paz entre los pueblos.

Deseo que su inspiración nos ayude a conservar siempre vivo el sentido de la fraternidad con todas las cosas -creadas buenas y bellas por Dios Todopoderoso y nos recuerde el grave deber de respetarlas y custodiarlas con particular cuidado, en el ámbito de la más amplia y más alta fraternidad humana.

Cortesía Human Life International - Vida Humana Internacional © 1998.

GLOSARIO



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas residuales. Aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos peligrosos. Acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos.

Acopio. Acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.

Auditor ambiental. Persona física acreditada como unidad de verificación en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para realizar auditorías ambientales, determinar medidas preventivas y correctivas derivadas de la realización de una auditoría ambiental y las demás actividades vinculadas con éstas.

Auditoría ambiental. Examen exhaustivo de los equipos y procesos de una empresa, así como de la contaminación y riesgo que la misma genera, que tiene por objeto evaluar el cumplimiento de sus políticas ambientales y requerimientos normativos, con el fin de determinar las medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección del ambiente y las acciones que permitan que dicha instalación opere en pleno cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, así como conforme a normas extranjeras e internacionales y buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables.

Cédula de operación anual (COA). Instrumento de reporte y recopilación de información de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos empleado para la actualización de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

Centro de acopio de residuos peligrosos. Instalación autorizada por la Secretaría para la prestación de servicios a terceros en donde se reciben, reúnen, trasvasan y acumulan temporalmente residuos peligrosos para después ser enviados a instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento o disposición final.

Certificado como Industria Limpia. Reconocimiento que en términos de lo dispuesto por el artículo 38 BIS, fracción IV, de la Ley, otorga la Procuraduría para identificar a las industrias que cumplan de manera integral los compromisos que se deriven de la realización de las auditorías ambientales.

Concesión de consumo de agua. Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional de Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Condiciones particulares de descarga. El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "La Comisión" para un usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios o para un cuerpo receptor específico, con el

fin de preservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la LAN y su Reglamento.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.

Descarga. La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Lixiviado. Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

Microgenerador. Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Normas Oficiales Mexicanas. Aquellas expedidas por la SEMARNAT, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la protección ambiental, la conservación de los recursos naturales, la problemática de la contaminación y el deterioro ambiental en general.

Pequeño Generador. Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Permisos de Descarga. Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

Plan de acción. Documento derivado de la auditoría ambiental que contiene las medidas preventivas y correctivas, así como los plazos para su realización, que se compromete a realizar el responsable de una instalación auditada.

Plan de Manejo. Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

Reciclado. Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y

cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Recolección. Acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral.

Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.

Remediación. Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

Residuo. Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

Residuos de Manejo Especial. Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos Incompatibles. Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.

Residuos Peligrosos. Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

Residuos Sólidos Urbanos. Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Reutilización. El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

Riesgo. Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares.

Términos de referencia. Instrumento mediante el cual se establecerá la metodología, requisitos, criterios, parámetros y especificaciones necesarios para

el desarrollo de las auditorías ambientales, conforme a lo dispuesto en este ordenamiento.

Tratamiento. Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

Vulnerabilidad. Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los efectos adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.



BIBLIOGRAFÍA



1. Gómez Orea, Domingo, "Evaluación de impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental", Madrid Mundi-Prensa 2003
2. Conesa Fernández-Vítora, Vicente, "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", Madrid Mundi-Prensa 1997
3. Garmendia Salvador, Alfonso, "Evaluación de impacto ambiental ", Madrid [etc.] Pearson Prentice Hall cop. 2005
4. Gómez Orea, Domingo, "Evaluación de impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental", Madrid Mundi-Prensa 2003
5. Gómez Orea, Domingo coaut., "IMPRO modelo informatizado para la evaluación del impacto ambiental", Madrid Agrícola Española D.L. 1991
6. Canter, Larry W., "Manual de evaluación del impacto ambiental técnicas para la elaboración de estudios de impacto", Madrid [etc.] McGraw-Hill Interamerican de Espana [2000]
7. Snoor J. L., "Modeling Chemical Transport in Lakes, Rivers and Estuarine Systems", Environmental Exposure from Chemicals, Vol II, (1985) 55-72, Ed. CRC Press Florida.
8. Zbigniew Sorbjan, "Gaussian Models of Diffusion", Structure of the Atmospheric Boundary Layer, (1989), 224-255, Ed. Prentice Hall.
9. Bragg James, Prince Roger, Wilkinson John and Atlas Roland, "Bioremediation for Shoreline Cleanup Following, the 1989 Alaskan Oil Spill", Consultants Report (1992), 94 pag.
10. Bouhamra Walid, "Estimation of Volatile Organic Compounds in Kuwaiti Houses After the Gulf War", Environmental Pollution 90 (1995) 121-130
11. Paterson S., "Equilibrium Models for the Initial Integration of Physical and Chemical Properties", Environmental Exposure from Chemicals, Vol I, (1985) 218-230, Ed. CRC Press Florida.
12. Beckett P., Burrough P., Goodchild M. y Switzer P., Spatial Information Systems, (1990) 22-26, Ed. Oxford University Press.
13. 7- Anwar A Khan, Joseph Barbieri, Francis Sweeney and Shabina A. Khan, "Estimation of Ambient Chronic Toxicity in Polluted Creek System", Environmental Pollution 83 (1994) 379-382
14. Ríos Stella M., Más M., García A. y Senz A., "Evaluation of Thermal and Photochemical Degradative Fate of Chlorophenolic Pollutans Employing Numerical Simulation". aceptado para publicar (1995) en Toxicological and Environmental Chemistry.

15. Donigian A. y Dean D., "Nonpoint Source Pollution Models for Chemicals", Environmental Exposure from Chemicals, Vol II, (1985) 79, Ed. CRC Press Florida.
16. Shields Walter J. and Stuart M. Brown, "Applicability of POSSM to Petroleum Product Spills", Petroleum Contaminated Soils, Vol I (1990) 87-104 Ed. Lewis Publishers.
17. Caballero H. M., "Evaluación del impacto ambiental", Seminario de Protección Ambiental en Tareas de Explotación y Exploración de Hidrocarburos, Instituto Argentino del Petróleo e YPF SA, Comodoro Rivadavia, 1993.
18. Beanlands, G. (1994). Scoping methods and baseline studies in EIA. en Wathern, P. Environmental Impact Assessment: theory and practice. Routledge. pp.33-46.
19. Bisset, R. (1994). Developments in EIA methods. en Wathern, P. Environmental Impact Assessment: theory and practice. Routledge. pp.47-61.
20. Dixon, J. (1995). From concept to practice: implementing cumulative impact assessment in New Zeland. Environmental Management. Vol.19. No.3.
21. Economic Commission for Europe and United Nations (1991). Policies and systems of environmental impact assessment. Environmental Series. No. 4. United Nations. New York.
22. Economic Commission for Europe and United Nations (1992). Application of environmental impact assessment principles to policies plans and programmes. Environmental Series. No. 15. United Nations. New York.
23. Fortlage. C.A. (1990). Environmental assessment a practical guide. Gower Thechnical. Great Britain.
24. Glasson, J. (1995). Regional planning and the urban environment: time for SEA change. Urban Studies. Vol. 32 issue 4/5. pp. 713-721.
25. Gilpin, A. (1995). Environmental impact assessment: cutting edge for the twenty-first century. Cambridge University Press.
26. Gobierno del Estado de Baja California. (2000). Ley de Protección al Ambiente del Estado de Baja California. <http://www.bajagob.mx>
27. ICON-CEC. (2001). SEA and integration of the environment into strategic decisio-making. Final report.
28. Jain, R.K. L.V. Urban, G.S. Stacy and H.E. Balbach (1993). Environmental assessment. McGraw-Hill. New York.
29. Jorissen, J. and R. Coenen. (1992). The EEC directive on EIA and its implementation in the EC member states. en Colombo, A.G.(ed.). Environmental impact assessment. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. pp.1-14.
30. INE-SEMARNAT. (2001). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. <http://www.ine.semarnat.mx>

31. INE-SEMARNAT. (2000). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. <http://www.ine.semarnat.mx>
32. Kleinschmidt, V. (1992). Environmental impact assessment in Germany with special focus on environmental planning in the Ruhr area. en Colombo, A.G.(ed.). Environmental impact assessment. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. pp.121-133.
33. Kozlowsky, J.M. (1990). Sustainable development in professional planning: a potential contribution of EIA and UET concepts. Urban and Landscape Planning. 1990. 19. pp. 307-332.
34. Merret, S. (1994). Ticks and crosses: strategic environmental assessment and the Kent Structure Plan. Planning Practice and Research. Vol. 9 issue 2. pp. 147-150.
35. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment of the Netherlands. (1998). Environmental assessments of strategic decisions and projects decisions: interactions and benefits. <http://www.minvrom.nl/minvrom/pagina.html>
36. Piper, J. M. (2000). Cumulative effects assessment on Middle Humber: barriers overcome, benefits derived. Environmental Planning and Management. Vol.44 issue 3. pp. 357-375.
37. Piper, J. M. (2001). Assessing the cumulative effects of projects clusters: a comparison of process and methods in four UK cases. Environmental Planning and Management. Vol. 44 issue 3. pp. 357-375.
38. Rivas, V. et al. (1994). An approach to environmental assessment within the land-use planning process: northern spanish experiences. Environmental Planning and Management. Vol. 37 issue 3. pp. 305-322.
39. Rojas, R. (1998). Evaluación ambiental urbana, Ciudades, No. 38, abril-junio, Puebla, México, pp. 38-45.
40. Selman, P. (1992). Environmental planning: the conservation and development of biophysical resources. Paul Chapman Publishing Ltd. U.K.
41. Selman, P. (2000). Environmental planning. Sage Publications Ltd. London.
42. Smith, G. (1993). Impact assessment and sustainable resource management. Longman Scientific and Technical. England.
43. The European Commission of Environment. (1998). A handbook on environmental assessment of regional development plans and EU Structural Funds programmes. Final report. London. <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/sea-guidelines/handbook.htm>
44. The European Commission of Environment. (2001). SEA and integration of the environment into strategic decision-making. ,<http://europa.eu.int/comm/environment/eia/sea-support.htm>
45. The European Commission of Environment. (1994). SEA existing methodology. <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/sea-support.htm>

46. Therivel, R. et al. (1992). Strategic environmental assessment. Earthscan. London.
47. Therivel, R. (1995). Environmental appraisal of development plans: current status. Planning Practice and Research. Vol. 10 issue 2. pp. 223-234.
48. U.S. Department of Housing and Urban Development (1981). Areawide environmental assessment guidebook, Washington, D.C.
49. Wathern, P. (1994). An introductory guide to EIA. en Wathern, P. Environmental Impact Assessment: theory and practice. Routledge. pp.3-30.
50. Wood, C. (1994). EIA in plan making. en Wathern, P. Environmental Impact Assessment: theory and practice. Routledge. pp.98-114.
51. Anzola, S. (2002). Administración de pequeñas empresas. 2ª. Ed. Editorial McGraw-Hill, Interamericana. México. pp. 4-30.
52. Corona, R. A. (2000). Economía ecológica. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México. pp. 77-95.
53. Cuadernos de la CEPAL. (2001). Industria y medio ambiente en México y Centroamérica. CEPAL. Santiago de Chile. pp. 34-43.
54. Hauschnik, P. (2002). Implementación de la Eco-eficiencia en las PyMEs. El Ecologista Industrial. Enero-Febrero. México. pp. 20-23.
55. Irigoyen, E. (2001). Economía ambiental. Universidad Iberoamericana. México. pp. 18-42.
56. Martínez, A. J. Roca, J. J. (2003). Economía ecológica y política ambiental. 2ª. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. pp. 11-21.
57. McGorian, G. V. (2000). Una introducción breve a etimología comparativa por ingenieros que se dedican a gestión ambiental y administración ambiental. Notas de trabajo inéditas. México. 2 p.
58. Proyecto Eco-eficiencia en el Sector Privado CANACINTRA-GTZ. (2004). Casos de éxito del Programa Gestión Ambiental Rentable (GAR). Proyecto CANACINTRA-GTZ. México. pp. 5-6.
59. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2003). El medio ambiente en México 2002. SEMARNAT. México. pp 10.
60. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2001). Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006. Semarnat. México. 172.
61. Villarreal, R. Villarreal, R. (2002). México competitivo 2020. Editorial Océano. México. pp 160-162.
62. Ward, M. (2004). El cambio de cultura empresarial en la práctica. Editorial Panorama. México. pp. 18-35.
63. -KIT SADGROVE, La ecología aplicada a la empresa, Ed. Deusto, Bilbao, 1993.
64. -GEORG WINTER, Blueprint for green management, Ed. McGraw-Hill, 1994.

65. -ARTHUR D. LITTLE, Guía para un proceso de auditoría medioambiental eficaz, Ed. Cámara de Comercio Internacional, París, 1991.
66. -CONSEJO DE CAMARAS DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACION DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, Manual de minimización de residuos y emisiones industriales, Ed. Institut Cerdá, Barcelona 1992.
67. -RICHARD B. CLEMENTS, Guía completa de las normas ISO 14000, Ed. Gestión 2000, Barcelona, 1997.
68. -T. DEMEY, J. P. HANNEQUART, K. LAMBERT, La Europa de los envases, Ed. Tecnipublicaciones España, Madrid, 1997.
69. -JUAN RAMON LOZANO, El futuro de los envases y embalajes ante la nueva legislación española, Ed. Fundación Confemetal, Madrid, 1997.
70. BID, 1997. Guías para Mejorar la Calidad Ambiental de las Operaciones de Crédito Para Microempresas.
71. COFIDE, 1999. Programa de Credito Microglobal. Evaluación Ambiental Anual del Componente Ambiental. Informe Ex Post. OACA/ECOLAB SRL. Perú.
- 72.
73. COFIDE, 1998. Programa de Crédito para la Pequeña Empresa "PROMPEM" del BID y COFIDE. Propuesta de Desarrollo del Componente Ambiental. OACA/ECOLAB SRL. Perú.
74. OACA, 1999. Resultados del Seminario "Eficiencia Productiva y Adecuación Ambiental en la Pequeña y Microempresa" Lima, 9 al 11 de junio de 1999. CONAM/ MITINCI/ USAID. Perú.
75. USEPA, 1995. Centralized treatment Facilities for hazardous and nonhazardous waste generated by small and medium seale industrias in newly industrialized countries. USA.

