



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA  
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

**María Alejandra Enriquez Montenegro**

Asesorado por el Ing. Carlos Leonel Enriquez Sosa

Guatemala, octubre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA  
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**MARÍA ALEJANDRA ENRIQUEZ MONTENEGRO**  
ASESORADO POR EL ING. CARLOS LEONEL ENRIQUEZ SOSA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Juan José Peralta Dardón
EXAMINADOR	Ing. Edwin Adalberto Bracamonte Orozco
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 3 de marzo de 2016.


**María Alejandra Enriquez Montenegro**

Guatemala, agosto de 2016

Ingeniero  
Juan José Peralta Dardón  
Director  
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he asesorado el trabajo de graduación **ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES** realizado por la estudiante María Alejandra Enriquez Montenegro quien se identifica con carné No. 2012 13015, previo a optar el título de Ingeniera Industrial.

Encuentro satisfactorio el trabajo, por lo que proceso a aprobarlo y remitirlo a usted para el trámite correspondiente.



Carlos Leonel Enriquez Sosa  
Colegiado No. 4617

INGENIERO INDUSTRIAL  
CARLOS LEONEL ENRIQUEZ SOSA  
COLEGIADO 4,617

Asesor



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, presentado por la estudiante universitaria **María Alejandra Enriquez Montenegro**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

*Byron Gerardo Chocooj*  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO 4,509

Guatemala, septiembre de 2016.

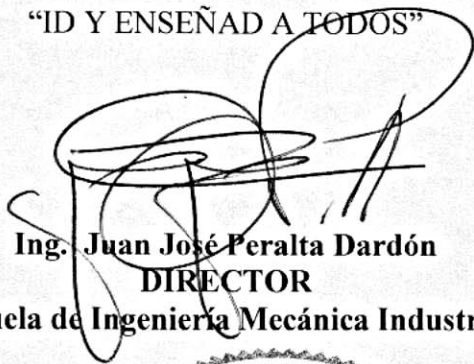
/mgp



REF.DIR.EMI.190.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, presentado por la estudiante universitaria **María Alejandra Enriquez Montenegro**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Juan José Peralta Dardón  
**DIRECTOR**  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2016.



/mgp

Universidad de San Carlos  
de Guatemala

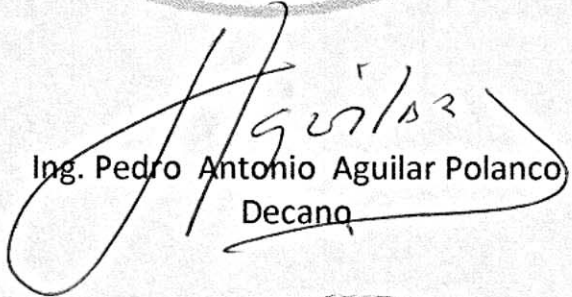


Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 506.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, presentado por la estudiante universitaria: **María Alejandra Enríquez Montenegro**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, octubre de 2016

/gdech





## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por los dones recibidos, por estar presente en todo momento y brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y felicidad.
<b>Virgen María</b>	Porque desde niña es mi modelo y guía en la fe, por darme paz y serenidad en los momentos de prueba.
<b>Mi mamá</b>	Por enseñarme el valor de ser mujer y el compromiso del desarrollo profesional; ella es ejemplo de constancia y servicio.
<b>Mi papá</b>	Por la formación de buenos hábitos, principios y valores; por promover la unión familiar, el valor para actuar y la fortaleza para soportar; por su paciencia y apoyo incondicional.
<b>Mis hermanos</b>	Por la vida que hemos compartido, por los consensos y disensos y porque me motivan a ser buen ejemplo.
<b>Mi abuela</b>	Por su cariño, sus cuidados y enseñanzas; por su tiempo, esfuerzo y dedicación. Su recuerdo seguirá siempre vivo en mí.

**Tribu Montenegro**

Por demostrar la alegría de la unión familiar, la solidaridad, lucha y valor en las angustias y disfrutar nuestra pasión por la música.

**Mis amigas del colegio**

Mujeres de temple que me han enseñado el valor de una verdadera e inquebrantable amistad.

**José Villafuerte**

Por confiar en mí y en mis capacidades, por ser ejemplo de perseverancia, determinación y coraje.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser mi casa de estudios y parte importante en mi formación profesional.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por brindarme los conocimientos teóricos y prácticos, facilitar el aprendizaje y fomentar la responsabilidad social.
<b>Ecosistemas Proyectos Ambientales</b>	Por darme la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales y formar parte de un equipo de trabajo que promueve la gestión por resultados y la calidad ambiental.
<b>Mis amigos de la facultad</b>	Por haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que no olvidaré.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVII
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. Ecosistemas Proyectos Ambientales.....	1
1.1.1. Misión .....	1
1.1.2. Visión.....	1
1.1.3. Política de calidad.....	2
1.2. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.....	2
1.2.1. Historia .....	2
1.2.2. Ubicación.....	3
1.2.3. Misión .....	4
1.2.4. Visión.....	4
1.2.5. Acciones de política.....	4
1.2.6. Competencias y funciones.....	5
1.2.7. Base legal.....	7
1.2.8. Organización.....	9
1.2.8.1. Organigrama.....	10
1.2.9. Compromiso institucional del MARN .....	11
1.3. Medio Ambiente.....	11
1.3.1. Definición .....	11
1.3.2. Elementos que componen el medio ambiente.....	12

1.3.3.	Recursos naturales .....	13
1.3.4.	Biodiversidad.....	14
1.3.5.	Conservación del medio ambiente .....	15
1.3.5.1.	Situación general del ambiente y los recursos naturales.....	16
1.3.5.2.	Problemas ambientales.....	17
1.3.5.3.	Empresas con medidas medioambientales .....	18
1.3.6.	Situación ambiental en Guatemala.....	19
1.3.6.1.	Surgimiento de la legislación ambiental.....	19
1.4.	Desarrollo sostenible.....	20
1.4.1.	Definición.....	20
1.4.2.	Características y dinámicas de las dimensiones .....	20
1.4.2.1.	Sistema ecológico .....	21
1.4.2.2.	Sistema económico .....	21
1.4.2.3.	Sistema social .....	22
1.4.2.4.	Sistema político .....	22
1.5.	Gestión ambiental .....	23
1.5.1.	Definición.....	23
1.5.2.	Principios.....	24
1.5.3.	Objetivos y metas.....	25
1.5.4.	Funciones y responsabilidades de las empresas .....	26
1.5.5.	Documentación del Sistema de Gestión Ambiental .....	26
1.5.5.1.	Riesgos ambientales.....	27
1.5.5.2.	Evaluación y registro de efectos medioambientales .....	28

1.6.	Pequeñas y medianas empresas (PYMES).....	30
1.6.1.	Definición .....	30
1.6.2.	Características.....	31
1.6.3.	Condiciones del entorno .....	32
1.6.4.	Obstáculos a los que deben enfrentarse las PYMES .....	33
2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	37
2.1.	Las pequeñas y medianas empresas en Guatemala.....	37
2.1.1.	Líneas de apoyo a las PYMES .....	37
2.1.1.1.	Tecnología e información .....	37
2.1.1.2.	Comercialización y comercio exterior ..	38
2.1.1.3.	Organización y cooperación .....	38
2.1.1.4.	Recursos humanos.....	38
2.1.2.	Relación ambiente vs. recursos naturales a nivel de Ministerios del Estado.....	39
2.2.	Rentabilidad de costos medioambientales .....	40
2.2.1.	Medición de costos ambientales.....	42
2.2.2.	Identificación de costos ambientales .....	43
2.2.3.	Daños y perjuicios ambientales que deben ser reparados.....	44
2.2.4.	Medidas preventivas.....	46
2.2.5.	Plan de contingencia .....	46
2.3.	Desarrollo de una política nacional.....	47
2.3.1.	Pequeña y mediana empresa .....	47
2.3.1.1.	Principios básicos .....	48
2.3.1.2.	Área de actuación.....	49
2.3.1.3.	Acceso a los servicios financieros .....	52

2.3.1.4.	El desarrollo empresarial como estrategia para incrementar la competitividad .....	53
2.3.1.5.	Simplificación de barreras administrativas .....	54
2.3.1.6.	Acción para el sistema de información sectorial .....	55
2.4.	Legislación nacional que regula el medio ambiente en Guatemala.....	56
2.4.1.	Sector Forestal .....	56
2.4.2.	Sector hídrico .....	59
2.4.3.	Protección de la atmósfera.....	59
2.4.4.	Recursos Naturales .....	60
2.4.5.	Biodiversidad.....	61
2.4.6.	Energía, hidrocarburos y minería .....	62
2.4.7.	Sector urbano municipal y otros .....	62
3.	PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	63
3.1.	Sistema de evaluación .....	63
3.1.1.	Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales (DIGARN).....	63
3.1.2.	Dirección General de Coordinación Nacional (DIGCN) .....	64
3.2.	Sistema de control.....	65
3.2.1.	Asesoría técnica de expertos .....	65
3.3.	Sistema de seguimiento ambiental .....	65
3.3.1.	Dirección General de Cumplimiento Legal .....	66
3.4.	Categorías de proyectos, obras, industrias o actividades .....	66

3.4.1.	Listado Taxativo.....	66
3.4.2.	Categorización Ambiental.....	67
3.4.2.1.	Categoría A.....	67
3.4.2.2.	Categoría B.....	68
3.4.2.3.	Categoría C .....	70
3.5.	Procedimiento administrativo.....	71
3.5.1.	Proyectos, obras, industrias o actividades nuevas .....	71
3.5.2.	Proyectos, obras, industrias o actividades existentes.....	74
3.5.3.	Deficiencias comunes en la presentación de los Instrumentos de Evaluación Ambiental.....	75
3.5.4.	Resolución final .....	76
3.5.5.	Licencia de Evaluación Ambiental y su vigencia.....	76
3.5.6.	Fianza de compromiso y seguro ambiental .....	77
3.5.7.	Infracciones y sanciones .....	78
3.6.	Instrumento de apoyo en la Gestión Ambiental .....	79
3.6.1.	Análisis Foda .....	79
3.6.1.1.	Fortalezas .....	80
3.6.1.2.	Debilidades .....	80
3.6.1.3.	Oportunidades .....	80
3.6.1.4.	Amenazas.....	80
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	81
4.1.	Instrumentos de Gestión Ambiental.....	81
4.1.1.	Instrumentos de Evaluación Ambiental.....	81
4.1.1.1.	Evaluación Ambiental Estratégica .....	81
4.1.1.2.	Evaluación Ambiental Inicial y Autoevaluación Ambiental .....	82



4.1.1.3.	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental .....	83
4.1.1.4.	Evaluación de Riesgo Ambiental.....	83
4.1.1.5.	Evaluación de Impacto Social .....	83
4.1.1.6.	Diagnóstico Ambiental.....	84
4.1.1.7.	Evaluación de Efectos Acumulativos....	84
4.1.2.	Instrumentos de Control y Seguimiento Ambiental .....	85
4.1.2.1.	Auditorías Ambientales.....	85
4.1.2.2.	Seguimiento y Vigilancia Ambiental .....	85
4.1.2.3.	Compromisos Ambientales.....	86
4.2.	Conservación y protección del ambiente.....	86
4.2.1.	Política de gestión ambiental.....	87
4.2.2.	Evaluación, control y seguimiento ambiental.....	87
4.2.3.	Protección y mejoramiento del medio ambiente .....	88
4.2.4.	Áreas protegidas .....	89
4.3.	Sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente .....	90
4.3.1.	Responsabilidad ambiental por materia .....	90
4.3.1.1.	Agua.....	90
4.3.1.2.	Atmósfera.....	90
4.3.1.3.	Residuos peligrosos .....	91
4.3.2.	Prestadores de servicios ambientales.....	91
4.4.	Derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.....	92
4.4.1.	Relación hombre – naturaleza.....	92
4.4.2.	Fomento de la educación ambiental.....	93
4.4.3.	Código de Salud.....	94
4.4.4.	Sanidad vegetal y animal .....	95

5.	MEJORA CONTINUA.....	97
5.1.	Sistema de Gestión Ambiental .....	97
5.1.1.	Resultados.....	97
5.1.2.	Mejora y aprovechamiento .....	98
5.1.3.	Beneficios de un sistema de gestión ambiental .....	99
5.1.4.	Ventajas y oportunidades para las PYMES .....	99
5.1.5.	Evolución hacia la eco-eficiencia .....	100
5.1.6.	Trabajadores en los sistemas de gestión ambiental .....	101
5.1.7.	Buenas prácticas medioambientales .....	102
5.1.7.1.	Indicadores de Gestión Ambiental.....	103
5.1.8.	Riesgos para las empresas sin sistema de gestión .....	105
5.2.	Ciclo PDCA.....	106
5.2.1.	Planificar.....	106
5.2.2.	Hacer .....	107
5.2.3.	Verificar .....	108
5.2.4.	Actuar .....	109
5.3.	Responsabilidad social de las PYMES.....	109
5.3.1.	Sistemas de gestión socialmente responsables ...	109
5.3.2.	Actitud ante el medio ambiente.....	110
5.3.3.	Formación y sensibilización .....	110
5.3.4.	Diálogo con grupos de interés .....	111
	CONCLUSIONES .....	113
	RECOMENDACIONES.....	115
	BIBLIOGRAFÍA.....	117
	ANEXO .....	121



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama del MARN .....	10
2.	Modelo para la gestión ambiental .....	24
3.	Clasificación de los indicadores ambientales .....	105

### TABLAS

I.	Procedimiento general de evaluación .....	72
II.	Presiones para implementar medidas respetuosas con el medio ambiente .....	107



## GLOSARIO

<b>Conciencia ambiental</b>	Entendimiento de cómo influye el comportamiento humano en el medio ambiente.
<b>Consultoría ambiental</b>	Ofrece asesoría, capacitación y trámites relacionados con todos los asuntos en materia ambiental de una empresa.
<b>Contaminación</b>	Estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adicción de sustancias o agentes, al medio ambiente.
<b>Desarrollo sostenible</b>	Proceso de creación de las condiciones materiales, culturales y espirituales que propicien la elevación de la calidad de vida de la sociedad, con un carácter de equidad y justicia social.
<b>Ecología</b>	Disciplina que estudia el medio ambiente y la acción del ser humano sobre el mismo.
<b>Ecosistema</b>	Conjunto de seres vivos, el lugar donde viven y las relaciones que existen entre ellos.
<b>Educación ambiental</b>	Cambio de las actitudes del hombre frente al medio biofísico y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.

<b>Feedback</b>	Método de control de sistemas en el cual los resultados obtenidos de una tarea son reintroducidos nuevamente en el sistema con el fin de controlar y optimizar su comportamiento.
<b>Grupos de interés</b>	Conjunto de partes interesadas y afectadas por la actividad de una organización (clientes, proveedores, trabajadores, entre otros).
<b>Medio ambiente</b>	Conjunto de fenómenos biológicos, físicos y naturales que forman el proceso y existencia de la vida y su ciclo.
<b>Organismos vivos</b>	Forman la acción directa en las alteraciones o mantenimiento de los procesos ambientales.
<b>Paisaje</b>	Interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente (flora, fauna, ríos, lagos, entre otros).
<b>Política ambiental</b>	Preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible.
<b>Recursos naturales</b>	Bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano.

## RESUMEN

El presente trabajo de graduación consistió en la elaboración de un instrumento de apoyo en la gestión ambiental para pequeñas y medianas empresas, ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Inicialmente se describen los conceptos básicos que están relacionados con el medio ambiente, tales como gestión ambiental, recursos naturales, su protección y conservación, biodiversidad, problemas ambientales, medidas medioambientales que adoptan las empresas, desarrollo sostenible, entre otros. De la misma forma, describe la situación actual de las pequeñas y medianas empresas en Guatemala, la cual incluye líneas de apoyo, rentabilidad de costos medioambientales y una política nacional para su crecimiento.

Este documento forma parte de la categoría de educación, investigación, asistencia técnica e información ambiental. El eje central es la legislación nacional vigente; por lo tanto, se utilizó el *Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental* y el *Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades* para elaborar la propuesta. El suministro de información oportuna y confiable sobre el medio ambiente y los impactos que tienen las actividades industriales, impulsa una mejora en los procesos de formulación de las políticas ambientales, su puesta en marcha y evaluación, así como la presentación de los instrumentos de gestión ambiental ante el MARN.

Con respecto a los instrumentos mencionados, cabe destacar que el MARN tiene la facultad de exigir la documentación que considere pertinente y el proponente no tendrá más opción que responder a la solicitud de esta



institución. De esta forma, el MARN decidirá si otorgar o no la licencia ambiental. Los principales instrumentos de evaluación ambiental son: evaluación ambiental estratégica, evaluación ambiental inicial, autoevaluación ambiental, evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgo ambiental, evaluación de impacto social y diagnóstico ambiental. Por otro lado, las auditorías ambientales y los compromisos ambientales son instrumentos de control y seguimiento ambiental. La implementación de los instrumentos de gestión ambiental genera conciencia ecológica, reduce la contaminación, minimiza los impuestos ambientales y se carece de multas por incumplimiento de la legislación.

Es útil que las PYMES tengan a su alcance los instrumentos de gestión ambiental ya que la conservación de la tierra, el ambiente y los recursos naturales constituyen la base de la vida y construcción del bienestar colectivo. Para las PYMES, estos mecanismos de gestión no representan un elemento relevante y prioritario debido a un conjunto de factores como el aumento de los costos de producción por la implementación de buenas prácticas amigables con el ambiente. El instrumento de apoyo pretende orientar a las PYMES en el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos por el MARN para un desarrollo integral y sostenible tanto de las empresas como el entorno ambiental.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Elaborar un instrumento de apoyo en la gestión ambiental para pequeñas y medianas empresas, ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

### **Específicos**

1. Impulsar una mejor gestión ambiental en las pequeñas y medianas empresas de Guatemala.
2. Identificar los instrumentos de evaluación, control y seguimiento ambiental que establece el MARN.
3. Definir los requerimientos iniciales, de evaluación y de seguimiento ambiental con base en el Listado Taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades.
4. Describir los resultados de la implementación de los instrumentos de gestión ambiental requeridos por el MARN.
5. Describir la relación entre productividad y buenas prácticas de gestión ambiental.
6. Aportar apoyo conceptual y procedimental para el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

7. Facilitar información sobre gestión ambiental para el desarrollo de planes, programas y estrategias con conciencia ecológica.

## INTRODUCCIÓN

Los impactos negativos sobre el medio ambiente debido a las actividades humanas han aumentado en los últimos tiempos, tal el caso del cambio climático, de las tormentas tropicales y la falta de recursos para satisfacer las necesidades básicas.

Hasta la década de los años ochenta las sociedades y sus gobiernos incorporaron medidas que tienden a un entendimiento equilibrado entre el medio ambiente y los procesos derivados de la actividad humana, integrando el factor medioambiental dentro de un sistema de gestión empresarial y considerándolo como un aspecto importante y una ventaja competitiva. Por ello, las empresas han incorporado a su gestión conceptos como desarrollo sostenible y producción más limpia. Ello ha contribuido con la mejora de sus procesos, utilizando materiales amigables con el ambiente y reduciendo sustancias que lo puedan contaminar.

Además de considerar el factor ambiental en la planificación y operación, las empresas deben cumplir con la legislación ambiental vigente. La primera ley ambiental en Guatemala Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente decreto 68-86 del Congreso de la República, dio origen a la primera autoridad rectora del ambiente: la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama), sustituida después por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en el año 2000.

Las empresas de cualquier ramo tienen la obligación de presentar ante el MARN, la documentación correspondiente para solicitar la autorización de sus

operaciones o actividades. Para validar esta información, existen empresas consultoras o consultores independientes sobre la materia ambiental. Entre ellas está el laboratorio ambiental e industrial Ecosistemas Proyectos Ambientales, el cual realiza análisis de aguas, suelos, sedimentos, materia prima, producto terminado, entre otros. A partir de ello, ofrece a sus clientes resultados que respalden el cumplimiento con los rangos permisibles de contaminación en los distintos recursos naturales ante el MARN o cualquier autoridad competente que los solicite.

En el contexto de un mundo cada vez más globalizado y más competitivo, las pequeñas y medianas empresas, particularmente, se encuentran ante grandes desafíos. Por ejemplo, la adaptación a la legislación ambiental les resulta generalmente difícil. Sin embargo, las empresas son responsables de hacer consideraciones sobre gestión ambiental para identificar, interpretar, valorar y prevenir los efectos que las actividades productivas causen sobre el medio ambiente que, a la vez, garanticen el cumplimiento de la legislación ambiental existente.

# **1. GENERALIDADES**

## **1.1. Ecosistemas Proyectos Ambientales**

Ecosistemas Proyectos Ambientales es un laboratorio ambiental e industrial que realiza análisis de aguas, suelos, sedimentos, materia prima y producto terminado. Se especializa en el análisis de metales pesados, además del análisis de arsénico y mercurio a nivel de trazas en diversas matrices.

El sistema de calidad está acreditado con la Norma ISO 17025:2005 según OGA-LE 006-04, en parámetros específicos, eso permite ofrecer a los clientes resultado confiables y de utilidad con validez internacional.

### **1.1.1. Misión**

Ser el laboratorio ambiental e industrial de mejor prestigio y confiabilidad con la capacidad de incursionar en distintos campos técnicos para brindar una gama de análisis acreditado bajo la norma ISO 17025 que sean una verdadera herramienta en la toma de decisiones para la industria y consultores.

### **1.1.2. Visión**

Ser el laboratorio de vanguardia en análisis industriales y ambientales acreditados ISO 17025 que provea servicios integrales de calidad, mejora continua, innovación y respaldo a nuestros clientes.

### **1.1.3. Política de calidad**

En Ecosistemas Proyectos Ambientales tenemos el compromiso de brindar a nuestros clientes servicios en el muestreo y análisis, por medio de métodos confiables, para que la información y resultados obtenidos sean de beneficio para las empresas y el cuidado del medio ambiente en general.

## **1.2. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales**

El MARN es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del sector público. Le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales.

### **1.2.1. Historia**

La legislación ambiental de Guatemala es relativamente reciente. Con la entrada en vigencia de la Constitución Política de la República de Guatemala en 1986, comienza una nueva era en el derecho guatemalteco. Esta constitución regula, por primera vez, el tema ambiental específicamente. Por eso, surgen leyes que no existían antes, como la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, la ley de Áreas Protegidas y la Ley Forestal.

Las constituciones preexistentes, no incluyeron normas relacionadas con el ambiente. A partir de la constitución de 1985 se aborda la temática ambiental y se puede establecer que, en este año, inicia la historia formal de la legislación ambiental de Guatemala. Como consecuencia, surge la primera ley ambiental

del país ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente decreto 68-86 del Congreso de la República, la cual da origen a la primera autoridad rectora del ambiente: la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Varios años después, en vista de que el Estado tiene la obligación fundamental de promover el desarrollo económico para garantizar que las actividades industriales adopten medidas que conserven el equilibrio ecológico, se crea el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) mediante el decreto 90-2000. Este decreto presenta reformas a la ley del Organismo Ejecutivo, en cuanto a la adición del MARN y sobre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Además, enumera y describe las funciones de la nueva institución. Entre las disposiciones finales se establece que el Organismo Ejecutivo debe elaborar y poner en vigencia el Reglamento Orgánico Interno del MARN en el cual se establecerá su estructura interna, funciones, procedimientos de coordinación y otras disposiciones para el eficaz y eficiente cumplimiento de sus funciones.

El sector ambiental se eleva al más alto nivel de la estructura institucional del país a través del MARN para garantizar la adopción de un modelo de desarrollo que logre el equilibrio ecológico, sistematice la gestión ambiental, prevenga la contaminación del ambiente y permita la sostenibilidad, conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales, evitando su depredación y agotamiento.

### **1.2.2. Ubicación**

Dirección: 20 calle 28-58 zona 10, Edificio MARN.



### **1.2.3. Misión**

Somos la institución que coordina, cumple y hace que se cumplan las políticas y el ordenamiento jurídico concernientes a la prevención de la contaminación, conservación, protección y mejoramiento del ambiente para asegurar el uso racional, eficiente y sostenible de los recursos naturales.

### **1.2.4. Visión**

Garantizar el cumplimiento del derecho humano a un ambiente saludable ecológicamente equilibrado de la población guatemalteca.

### **1.2.5. Acciones de política**

Las acciones de política pública promovidas por el MARN en coordinación con otros actores del sector ambiental, públicos, privados y de la sociedad civil del país, se fundamentan en los principios de libertad, igualdad, justicia social y solidaridad; razón por la cual se prioriza las siguientes acciones:

- a. La adaptación y mitigación al cambio climático.
- b. El fortalecimiento y la expansión de la gestión socio ambiental, con la normativa ambiental actualizada.
- c. El manejo integrado de reservas hídricas a nivel de cuencas.
- d. El fortalecimiento y expansión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.
- e. El apoyo al desarrollo de energía renovable para lograr la independencia energética.
- f. El fortalecimiento de una bioética nacional basada en cambios de actitudes y comportamientos para la protección y el mejoramiento

del medio ambiente y de los bienes y servicios naturales, que son los medios que sustentaran la vida.

### **1.2.6. Competencias y funciones**

Al MARN le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Debe prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

#### **Funciones sustantivas**

- a. Formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia correspondiente
- b. Formular las políticas para el mejoramiento y modernización de la administración descentralizada del sistema guatemalteco de áreas protegidas, así como para el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país, incluyendo las áreas de reserva territorial del Estado
- c. Formular, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la política sobre la conservación de los recursos pesqueros y suelo, estableciendo los principios sobre su ordenamiento, conservación y sostenibilidad, velando por su efectivo cumplimiento

- d. En coordinación con el Consejo de Ministros, incorporar el componente ambiental en la formulación de la política económica y social del Gobierno, garantizando la inclusión de la variable ambiental y velando por el logro de un desarrollo sostenible
- e. Diseñar, en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y vigilar porque se cumpla
- f. Ejercer las funciones normativas, de control y supervisión en materia de ambiente y recursos naturales que por ley le corresponden, velando por la seguridad humana y ambiental
- g. Definir las normas ambientales en materia de recursos no renovables
- h. Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso
- i. Controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, practicarlas en caso de riesgo ambiental y velar porque se cumplan, e imponer sanciones por su incumplimiento
- j. Elaborar las políticas relativas al manejo de cuencas hidrográficas, zonas costeras, océanos y recursos marinos
- k. Promover y propiciar la participación equitativa de hombres y mujeres, personas naturales o jurídicas, y de las comunidades indígenas y locales en el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales
- l. Elaborar y presentar anualmente el informe ambiental del Estado;
- m. Promover la conciencia pública ambiental y la adopción del criterio de precaución.

### **1.2.7. Base legal**

El marco legal proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. Generalmente, se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí. A continuación se presenta la base legal del MARN.

- Artículo 64 y 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto 68-86 del Congreso de la República Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente, del 5 de diciembre de 1986.
- Decreto 90-2000 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, del 11 de diciembre de 2000.
- Decreto 91-2000 del Congreso de la República de Guatemala, Reformas a la Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, publicado el 20 de diciembre de 2000.
- Decreto No. 114-97 del Congreso de la República: Ley del Organismo Ejecutivo, publicado el 12 de diciembre de 1997; modificado por Decreto No. 63-98, publicado el 4 de noviembre de 1998; reformado por Decretos Nos. 22-99, publicado el 28 de mayo de 1999, y 90-2000, publicado el 11 de diciembre de 2000.
- Acuerdo Gubernativo No. 186-2001: Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, publicado el 31 de mayo de 2001; modificado por Acuerdo Gubernativo No. 284-2001, publicado el 13 de julio de 2001.
- Decreto No. 42-2001 del Congreso de la República: Ley de Desarrollo Social, publicado el 19 de octubre de 2001.

- Acuerdo Ministerial No. 113-2002: se crea la Unidad de Género, Mujer y Juventud, publicado el 7 de octubre de 2002.
- Acuerdo Ministerial No. 124-2002: Se crea la Unidad de Políticas Mayas de Ambiente y Recursos Naturales, publicado el 7 de octubre de 2002.
- Acuerdo Ministerial No. 147: se crea el Consejo Consultivo de Ambiente y Recursos Naturales, publicado el 22 de noviembre de 2002.
- Acuerdo Gubernativo No. 23-2003: Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, fechado el 27 de enero de 2003.
- Acuerdo Ministerial No. 52-2003: Reglamento del Consejo Consultivo de Ambiente y Recursos Naturales, publicado el 4 de abril de 2003.
- Acuerdo Ministerial No. 106-2003: se crea la Unidad Nacional de Coordinación y Sinergias para la Estrategia de Corredor Biológico Mesoamericano en Guatemala, publicado el 4 de septiembre de 2003.
- Acuerdo Ministerial No. 134-2003: se crea el Programa Nacional de Cambio Climático, publicado el 12 de diciembre de 2003.
- Acuerdo Gubernativo No. 791-2003: Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental, publicado el 10 de diciembre de 2003.
- Acuerdo Ministerial No. 05-2004: se crea la Unidad de Capacitación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, que funcionará bajo la Dirección General de Formación, Organización y Participación Social, publicado el 19 de enero de 2004.
- Acuerdo Ministerial No. 239-2005: se crean las unidades de Recursos Hídricos y Cuencas, Calidad Ambiental y Protocolo, de fecha 19 de mayo de 2005.

- Acuerdo Ministerial No. 477-2005: se crea la Oficina Nacional del Desarrollo Limpio, publicado el 19 de septiembre de 2005.
- Acuerdo Ministerial No. 218-2006: se crea la Unidad Técnica Especializada en Ozono, de fecha 27 de abril de 2006.
- Acuerdo Ministerial No. 236-2006: Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, publicado 11 mayo 2006.

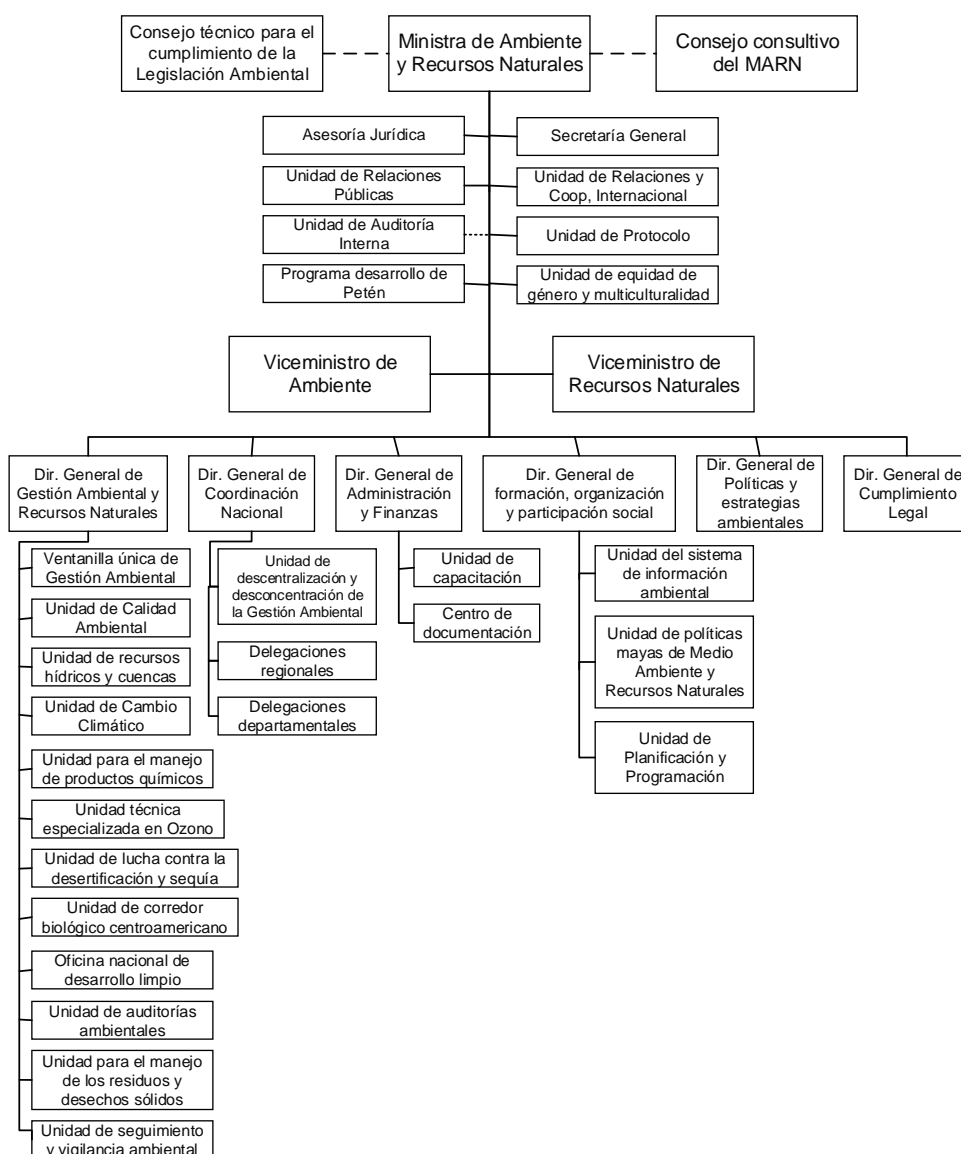
### **1.2.8. Organización**

La palabra organización se refiere a un grupo de personas en un sistema estructurado y en evolución, cuyos esfuerzos coordinados tienen por objeto alcanzar metas en un ambiente dinámico. Los elementos de la organización radican en la estructura, sistematización y jerarquía.

### 1.2.8.1. Organigrama

La siguiente figura muestra el organigrama del MARN, expresa la estructura, jerarquía e interrelación de los órganos que lo componen.

Figura 1. Organigrama del MARN



Fuente: <http://www.marn.gov.gt/Multimedios/125.pdf>. Consulta: 19 de octubre de 2015.

### **1.2.9. Compromiso institucional del MARN**

El Gobierno de Guatemala, comprometido con el efectivo cumplimiento de los Convenios Internacionales suscritos y ratificados por el país para el fortalecimiento y fomento del desarrollo sostenible, ha considerado como puntos prioritarios en la actual administración del MARN, el cambio climático; la protección del agua, suelo y bosques; el fortalecimiento del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas; economías verdes; participación pública; y cumplimiento ambiental. Reconoce como compromiso constitucional la protección a la persona y la familia, para la realización del bien común, declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación.

### **1.3. Medio Ambiente**

Actualmente, todo lo referido al tema del medio ambiente es de interés internacional y esto se relaciona con el abuso y el desgaste que el ser humano genera de manera cada vez más notoria en las alteraciones al medio ambiente que afectan a todos los seres vivos.

#### **1.3.1. Definición**

Se entiende por ambiente todo lo que afecta a un ser vivo y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinados, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones futuras. No se trata solo del espacio donde se desarrolla la vida, sino también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.



### **1.3.2. Elementos que componen el medio ambiente**

El ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida. Los elementos que lo conforman son:

- El aire, la atmósfera y el espacio exterior.
- Las aguas, en cualquiera de sus estados físicos
- La tierra, el suelo y el subsuelo, incluidos lechos, fondos y subsuelos.
- La flora terrestre o acuática, nativa o exótica, en todas sus entidades taxonómicas.
- La fauna terrestre o acuática, salvaje, doméstica o domesticada, nativa o exótica, en todas sus entidades taxonómicas.
- La diversidad genética y los factores y patrones que regulan su flujo
- Las fuentes primarias de energía.
- Las pendientes topográficas con potencial energético.
- Las fuentes naturales subterráneas de calor que, combinadas o no con agua, puedan producir energía geotérmica.
- Los yacimientos de sustancias minerales metálicas y no metálicas, incluidas las arcillas superficiales, las salinas artificiales, las covaderas y arenas, rocas y demás materiales aplicables directamente a la construcción.
- El clima, y los elementos y factores que lo determinan.
- Los procesos ecológicos esenciales, tales como fotosíntesis, regeneración natural de los suelos, purificación natural de las aguas y el reciclado espontáneo de los nutrientes.

- Los sistemas ambientales en peligro, vulnerables, raros, insuficientemente conocidos, y las muestras más representativas de los diversos tipos de ecosistemas existentes en el país.
- La especie humana y sus diversas formas de intervenir el planeta para habitarlo y desarrollarse en él.

### **1.3.3. Recursos naturales**

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos).

De acuerdo con la disponibilidad en el tiempo, tasa de regeneración y ritmo de uso o consumo, los recursos naturales se clasifican en renovables y no renovables.

- Los *recursos renovables* son recursos bióticos, recursos con ciclos de regeneración por encima de su extracción. Su uso excesivo puede convertirlos en recursos extintos (bosques, pesquerías, entre otros) o no limitados (luz solar, mareas, vientos, entre otros). Algunos de los recursos renovables son: el bosque, el agua, el viento, madera, energía eólica y productos de agricultura.
- Los *recursos no renovables* son, generalmente, depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación (minería, hidrocarburos, entre otros). Algunos de los recursos no renovables son: petróleo, los minerales, los metales y el gas natural.

El consumo desmedido de los recursos naturales para satisfacer las necesidades humanas, ha causado el deterioro del medio ambiente. La conservación del equilibrio ecológico es responsabilidad de todos; actualmente, existen monitoreos y evaluaciones de impacto ambiental, auditorías como instrumento de apoyo en la gestión ambiental que garanticen la protección y la preservación de los recursos naturales.

#### **1.3.4. Biodiversidad**

La biodiversidad abarca la diversidad de especies de plantas y de animales que viven en un sitio, su variabilidad genética, los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y los paisajes o regiones donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos en los genes, especies, ecosistemas y paisajes.

La biodiversidad está disminuyendo a gran velocidad a causa de factores como los cambios en el uso del suelo, el cambio climático, las especies invasoras, la sobreexplotación y la contaminación. Estos factores, naturales o provocados por el hombre, se conocen como generadores de cambio y tienden a interactuar y potenciarse mutuamente. Los principales generadores de cambio indirectos son la evolución de la población humana, la actividad económica, la tecnología y los factores sociopolíticos y culturales.

La gran biodiversidad es el resultado de la evolución de la vida a través de millones de años. Cada organismo tiene su forma particular de vida, la cual está en perfecta relación con el medio que habita. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad, debe velar por protegerla y respetarla; además, la biodiversidad es garantía del bienestar y equilibrio en la biosfera.

### **1.3.5. Conservación del medio ambiente**

En los últimos tiempos, el cuidado del medio ambiente ha cobrado mayor relevando. Se ha aplicado, principalmente, en las energías renovables y el uso responsable de los recursos no renovables. Ejemplo de lo anterior, son las inversiones cuantiosas en energía solar que realizan distintos gobiernos, o bien la industria que apunta a reducir los consumos de combustibles y electricidad.

Pero la sostenibilidad es solo uno de los primeros pasos que se debe dar para alcanzar la Conservación Ambiental, que apunta fundamentalmente a los cuidados intensivos que deben aplicarse hacia la flora y fauna de una región o zona delimitada específicamente, como también teniendo alcance a nivel global.

Es bastante frecuente que, de acuerdo con sus políticas, el Estado destine anualmente un presupuesto para afrontar el tema del turismo, sin tomar en cuenta el monto estipulado para la protección de las reservas naturales. La importancia de su aplicación radica en la conservación de estos lugares con fines turísticos. Sin embargo, otra de sus ventajas es ofrecer la explotación responsable de una buena cantidad de recursos naturales que pueden significar una importante fuente de dinero para la región y para todo el país; además de representar un beneficio para la población y su calidad de vida.

El modelo económico universal genera diariamente múltiples acciones nocivas para el ambiente. Con base en la necesidad de proteger el ambiente y los recursos naturales en sí mismos, surge una postura ambientalista que incluye los fundamentos de la ecología social moderna para la protección y correcto aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente, y del consecuente desarrollo del derecho ambiental.

La importancia de la conservación del equilibrio ambiental se reduce a que, sin la existencia de las condiciones naturales necesarias, los seres humanos no pueden sobrevivir. Por esta razón, se ha generado conciencia en torno a las limitaciones naturales que tiene el desarrollo y crecimiento de la humanidad y se han adoptado medidas políticas, jurídicas y sociales para reencauzar la concepción de progreso social.

#### **1.3.5.1. Situación general del ambiente y los recursos naturales**

En el ámbito mundial, el medio ambiente se encuentra en problemas para conservar su equilibrio, debido a los drásticos daños sufridos debido a la industrialización y explosión demográfica inadecuada. Las presiones mayores sobre el medio ambiente tienen su origen en el transporte, la producción de energía eléctrica y la agricultura. Además, las infraestructuras, urbanización, deforestación o agricultura intensiva causan de problemas ambientales como la desertización, la pérdida de biodiversidad o la destrucción de ecosistemas y paisajes.

Se ha avanzado en la integración de las consideraciones ambientales en la política industrial, de manera que la industria, a través de los centros de producción, tiene una incidencia relativamente menor en los problemas ambientales prioritarios. Sin embargo, los procesos industriales todavía tienen una participación significativa en algunas presiones ambientales (el consumo de materias, energía y agua, la dispersión de sustancias tóxicas a través de la generación de residuos peligrosos, la emisión de gases con efecto invernadero, entre otros).

La contaminación del aire la provoca gases y partículas sólidas que se encuentran suspendidas en la atmósfera y provienen, fundamentalmente, de las industrias, las combustiones industriales, domésticas y los vehículos automotores. Todas ellas, afectan el aire que se respira porque son portadoras de sustancias contaminantes (dióxido de azufre, dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos gaseosos, óxido de plomo, polvo atmosférico, entre otros).

Por otro lado, la contaminación del agua proviene de las aguas residuales urbanas y de origen industrial, además de los productos utilizados en la agricultura como plaguicidas, herbicidas y fertilizantes. El empobrecimiento de los suelos se debe a los monocultivos, al sobrepastoreo, deforestación y la práctica de cultivos en terrenos muy inclinados que conducen a la erosión.

Las enfermedades asociadas a la contaminación del aire, agua y suelos, la mayor severidad de los fenómenos meteorológicos y el agotamiento de muchos recursos naturales contribuyeron a la necesidad de considerar el componente ambiental en las políticas de desarrollo.

### **1.3.5.2. Problemas ambientales**

Los problemas ambientales se refieren a situaciones ocasionadas por actividades, procesos o comportamientos humanos, económicos, sociales, culturales y políticos, entre otros. Estos transforman el entorno y ocasionan impactos negativos sobre el ambiente, la economía y la sociedad. A continuación se mencionan los principales cambios que ha sufrido el ambiente.

- Destrucción de la capa de ozono.
- Calentamiento de la Tierra.

- Lluvia ácida.
- Destrucción de los bosques y selvas tropicales.
- Desertificación.
- Extinción de algunas especies animales.
- Disposición final de los desechos Tóxicos.
- Contaminación de los océanos.
- Contaminación atmosférica.
- Comercio ilegal de animales y plantas silvestres.
- Deforestación para el desarrollo de proyectos de infraestructura y transporte.
- Pérdida de diversidad biológica debido a la deforestación, la fragmentación del hábitat y el sobre-aprovechamiento de animales y plantas silvestres.
- Contaminación de suelos, aguas, plantas, animales y seres humanos por el efecto de plaguicidas.

### **1.3.5.3. Empresas con medidas medioambientales**

La adquisición de conciencia positiva de una empresa y el establecimiento de algunas pautas de conducta propicias para el medio ambiente se resumen en la siguiente lista:

- Política corporativa
- Presión de los consumidores y grupos
- Competencia local e internacional
- Nuevas oportunidades de negocio
- Ahorro de costos
- Leyes nacionales

### **1.3.6. Situación ambiental en Guatemala**

Guatemala sufre de una degradación en sus recursos naturales y un deterioro general en la calidad ambiental. Los problemas ambientales del país han sido tratados por expertos en el tema y han coincidido en cuatro problemas principales.

- El cambio climático y sus impactos por lluvia o sequía
- La calidad y cantidad de agua disponible
- La pérdida de cobertura forestal
- La falta de manejo de desechos sólidos

#### **1.3.6.1. Surgimiento de la legislación ambiental**

La legislación ambiental es un complejo conjunto de tratados, convenios, estatutos, reglamentos y el derecho común. Su función es regular la interacción de la humanidad y el resto de los componentes del medio ambiente natural para reducir los impactos de la actividad humana, tanto en el medio natural como en la humanidad misma.

La legislación ambiental surge de la necesidad de responder ante la sociedad a los problemas ambientales que se presentan. El instruir e inducir al ser humano para que modere su comportamiento para proteger la vida, es tarea de la educación, pero exigir ese comportamiento por medio de la norma y la coacción son propios del derecho. El derecho ambiental se desarrolló como lógica respuesta a la necesidad de explotar los recursos naturales en un marco de racionalidad, aprovechamiento sostenible y protección del ambiente. Su evolución ha sido rápida y progresiva, incorporándose en todas las ramas



jurídicas y adquiriendo autonomía propia como disciplina vinculada con casi todas las ciencias.

#### **1.4. Desarrollo sostenible**

El desarrollo sostenible procura integrar y asociar las dimensiones económica y social con la dimensión ecológica.

Surge al final de los años sesenta, como resultado de la conciencia de los crecientes problemas ambientales y de los límites impuestos por la naturaleza a la explotación y crecimiento económico descontrolado.

##### **1.4.1. Definición**

El concepto de Desarrollo Sostenible fue descrito en 1987 en el Informe de la Comisión de Bruntland. Allí se explica que un “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

##### **1.4.2. Características y dinámicas de las dimensiones**

El desarrollo sostenible puede considerarse como un sistema.

De acuerdo con la Teoría de Sistemas, en la evolución sistémica deben ser subrayadas tres características fundamentales: la interrelación entre los elementos que componen el sistema, la unidad global que se constituye a partir de la interrelación entre esos elementos, y la idea intrínseca de organización.

Así mismo, cuenta con cuatro subsistemas: ecológico, económico, social y político. Los subsistemas presentan características y dinámicas propias que a continuación se describirán.

#### **1.4.2.1. Sistema ecológico**

El ecosistema es el hábitat que permite la existencia humana, la fuerza condicionante de su ser y el objeto de la acción transformadora de la humanidad por medio de la cultura. Con la producción de conocimiento y la construcción de la cultura, el ser humano establece relaciones con la naturaleza, de la cual forma parte inexorablemente, por la condición de ser vivo, en una interdependencia en la cual todo lo que entra en relación con la vida humana asume el carácter de condición de esta vida.

El ecosistema controla el sistema económico y pone límites a su crecimiento; organiza el sistema social, en la medida en que su organización se desenvuelve necesariamente en un determinado espacio, motivando que las sociedades se adapten a los ecosistemas; indirectamente, condiciona el sistema político, en la medida en que es coorganizador del social.

#### **1.4.2.2. Sistema económico**

El desarrollo, como meta de las sociedades, ha sido ampliamente identificado como el proceso por el cual los seres humanos consiguen aumentar la capacidad de producir riquezas. Debido a esta concepción, ellos se transforman en medio y fines de sí mismos, y hacen posible la clasificación de las sociedades en naciones desarrolladas, o sea, aquellas que ya lograron índices más altos de producción y consumo, y subdesarrolladas, es decir,

aquellas que todavía no lograron índices satisfactorios de producción y de consumo para todos sus habitantes.

El sistema económico altera el ecosistema, tanto cuando retira de este los insumos para la producción de bienes, como cuando devuelve al ecosistema los residuos de la producción, los desechos, los efluentes y restos bajo la forma de polución. Condiciona lo social limitando o ampliando su capacidad de consumo y coorganiza lo político por la transformación de relaciones económicas en relaciones de poder.

#### **1.4.2.3. Sistema social**

La población es la variable genérica de la cual se puede partir para abordar el sistema social y su relación con los demás sistemas de la totalidad. Cuantitativamente se identifica como el contingente de individuos organizados que sobreviven en el mismo espacio. El espacio es una de las categorías fundamentales para la comprensión de ese sistema. En el ecosistema los individuos organizados producen y reproducen la vida. En ese espacio natural la población se desenvuelve numérica y cualitativamente, caracterizándose por sus aspectos étnicos, etarios y genéricos, proximidad o distancia

El sistema social actualiza las competencias y actitudes del sistema económico y, complementariamente, reorganiza la evolución política y adapta el ecosistema a las culturas más diversas.

#### **1.4.2.4. Sistema político**

La naturaleza política de las decisiones orientará el desarrollo; asimismo, se ha explorado el espacio político donde se articulan esas decisiones. Para los

propósitos de este análisis, se tomará la complejidad del sistema político bajo dos formas fundamentales de observación:

- La sociedad política, espacio especial (institucional) donde se establecen las luchas y las negociaciones por el poder; en este proceso, se construye una hegemonía.
- El Estado, comprendido como *locus* específico del ejercicio de la hegemonía (aparato de gestión del sector público).

El sistema político coorganiza la actividad económica, mediante la regulación, inhibiendo o incentivando la preservación ecológica y controla a la sociedad como actividad jurisdiccional. Es evidente que no existe una confrontación u oposición entre las citadas dimensiones, sino una interrelación que puede ser cooperativa o confrontativa, estableciendo tensiones e intercambios de insumos y productos en circunstancias concretas.

## **1.5. Gestión ambiental**

La gestión ambiental engloba el conjunto de actividades para cuidar el medio ambiente y prevenir los problemas ambientales. Su objetivo es proteger y conservar el medio ambiente, el uso racional los recursos y cómo conseguir un equilibrio entre el crecimiento de la población y el desarrollo económico.

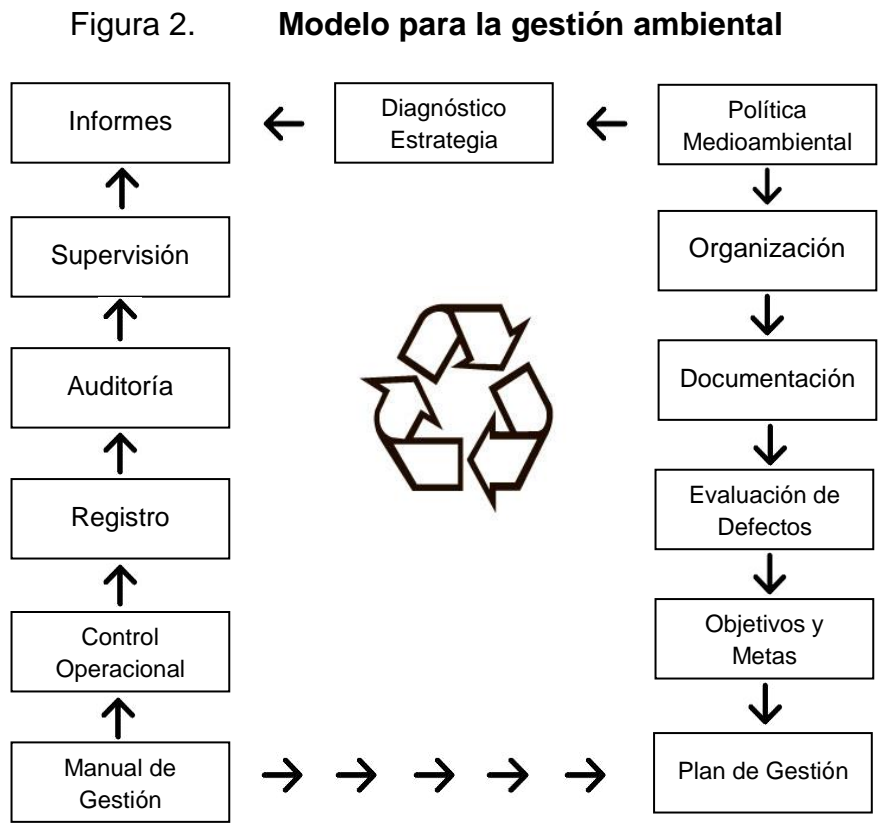
### **1.5.1. Definición**

Un Sistema de Gestión Ambiental es el marco o el método de trabajo que sigue una organización para conseguir un comportamiento determinado de acuerdo con las metas que se haya fijado y como respuesta a normas, riesgos

medioambientales y presiones tanto sociales como financieras, económicas y competitivas en permanente cambio.

### 1.5.2. Principios

Un Sistema de Gestión Ambiental consta de una parte descriptiva del sistema que incluye los procedimientos, las instrucciones específicas, las normas y reglamentos, y una parte práctica compuesta por dos variables: aspectos físicos como locales, máquinas, equipos informáticos y de control, y aspectos humanos: habilidades, formación, información, sistemas de comunicación.



Fuente: <http://www.ces.gva.es/pdf/conferencias/02/3.pdf>. Consulta: 22 de octubre de 2015.

### **1.5.3. Objetivos y metas**

La política medioambiental de la empresa constituye el núcleo del sistema de gestión medioambiental, ya que se trata de una declaración pública y formal por parte de la alta Dirección de una empresa sobre las intenciones y principios de acción en relación con la protección del medio ambiente.

Dicha política debe ser coherente con las políticas de prevención de riesgos laborales, calidad y cualquier otra política establecida en la organización. La Dirección de la empresa debe asegurarse de que la política medioambiental contemple los siguientes aspectos:

- Es adecuada para las actividades, productos o servicios ofrecidos por la empresa.
- Es conocida, comprendida, desarrollada y mantenida al día por todos los niveles de la organización.
- Es accesible al público.
- Está dirigida a la prevención y/o minimización de los impactos medioambientales perjudiciales y al desarrollo sostenible.
- Incluye un compromiso de cumplimiento continuo de todos los requisitos reglamentarios.
- Incluye un compromiso de mejora continua de la actuación medioambiental.
- Asume la adopción y publicación de objetivos medioambientales.
- Asume o puede asumir la publicación de informes medioambientales.
- Es actualizada y con una periodicidad adecuada.

#### **1.5.4. Funciones y responsabilidades de las empresas**

En función de las dimensiones de la empresa, es conveniente crear un Comité de Gestión Medioambiental, un Representante de la Dirección en materia de medio ambiente o en su defecto el propio gerente, que coordine las actividades del sistema de gestión medioambiental y lleven a cabo:

- La definición de la estrategia y objetivos y metas medioambientales.
- La consecución de un completo compromiso de todos los directivos o mandos intermedios.
- La planificación de la formación del personal.
- El aseguramiento de la progresiva participación de los empleados.
- La dirección de la empresa hacia los objetivos medioambientales fijados.

El éxito de la implantación de un sistema de gestión medioambiental está basado, fundamentalmente, en tres factores.

- Liderazgo de la dirección
- Participación
- Formación

#### **1.5.5. Documentación del sistema de gestión ambiental**

Deberán EVALUARSE todos los efectos medioambientales que se consideren significativos para:

- Seleccionar y definir los parámetros a registrar
- Fijar objetivos y metas medioambientales

Deberán REGISTRARSE todos los efectos medioambientales que se consideren significativos. Dentro de los aspectos a considerar se incluirá la relación de:

- Emisiones a la atmósfera
- Vertidos en las aguas y alcantarillado
- Residuos sólidos tóxicos y peligrosos
- Contaminación del suelo
- Utilización de recursos naturales
- Ruidos, olores, polvo, vibraciones, entre otros

#### **1.5.5.1. Riesgos ambientales**

Un riesgo medioambiental es toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el medio ambiente. La identificación y el conocimiento de los riesgos medioambientales asociados a las actividades productivas siempre se deben considerar para cualquier decisión, acción o actividad relacionada con la protección del medioambiente en los centros de trabajo.

La palabra riesgo se asocia siempre a peligro, es decir, a cualquier propiedad, condición o circunstancia en que una sustancia, un producto, una instalación, un equipo o un proceso puede ocasionar un daño directo a la cantidad o a la calidad del suelo, del agua, del aire, de los ecosistemas o indirecto a personas o bienes como consecuencia de los anteriores.

Cada día es más relevante para las empresas conocer el impacto ambiental que producen o pueden producir sus actividades productivas, pues continuamente se ven sometidas a presiones desde distintos ámbitos para



conseguir su reducción o eliminación. Este es el objetivo de numerosas iniciativas legislativas, económicas o formativas que tienen en el concepto de riesgo medioambiental el eje de su desarrollo.

#### **1.5.5.2. Evaluación y registro de efectos medioambientales**

Para identificar y evaluar un determinado riesgo es preciso conocer las fuentes de los riesgos presentes, los indicadores de riesgo, los efectos y consecuencias del riesgo. En seguida, se presenta una breve descripción de cada uno de los objetos mencionados.

- Las fuentes de riesgo presentes

A través de numerosos medios, tales como publicaciones, estudios, diagnósticos emitidos por expertos o consultores especializados, normas y disposiciones legales, entre otros. Las fuentes de riesgo están relacionadas con las materias primas y sustancias empleadas, los procesos industriales, las instalaciones principales y auxiliares, la gestión de la empresa y la gestión de los elementos residuales. El análisis del riesgo medioambiental en un centro de trabajo se realiza cruzando las fuentes de riesgo seleccionadas asociadas a las instalaciones y procesos de producción con los elementos que componen el entorno natural y humano de la empresa.

- Los identificadores del riesgo

Indican dónde y cómo actúan las fuentes de riesgo en las condiciones concretas de una empresa o centro de trabajo. Pueden realizarse evaluaciones globales o parciales. Las primeras consisten en:

- i. Recolectar toda la información disponible en la empresa en relación a permisos necesarios, legislación que debe cumplir, datos globales de la instalación, consumo de agua, energía, materias primas, análisis de vertidos y emisiones, residuos producidos, entre otros
- ii. Utilizar la propia experiencia laboral de los trabajadores para investigar en todos los puestos de trabajo o, por lo menos, en los más significativos de cada sección o departamento las materias utilizadas, sus características contaminantes y las cantidades empleadas y los productos y subproductos, los residuos, vertidos y emisiones gaseosas

El resultado debe presentarse en un informe documentado, indicando la fuente de riesgo, su localización en la empresa, su valoración cuantitativa y cualitativa y los efectos o repercusiones que puede tener en el medio ambiente y en la salud laboral.

Este formato no responde a los informes de auditoría convencionales puesto que son distintos tanto los objetivos (planes de actuación en la empresa) como los destinatarios (los trabajadores y la dirección).

- Los efectos o consecuencias del riesgo

Los daños que puedan ocasionar en el medio natural. Existen distintos métodos y diferentes escalas para valorar los riesgos. Se deben elegir los adecuados para evitar resultados erróneos. Para evaluar correctamente riesgos medioambientales se tendrán en cuenta algunos aspectos, como la posibilidad de accidente, la exposición prolongada, los escenarios en que se produce y las consecuencias. La evaluación de los riesgos pueden hacerla técnicos de las empresas, expertos y consultores externos.

## **1.6. Pequeñas y medianas empresas (PYMES)**

Las pequeñas y medianas empresas, tienen particular importancia para las economías nacionales, no solo por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por la flexibilidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y gran potencial de generación de empleos. Representan un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y una mejor distribución de la riqueza.

### **1.6.1. Definición**

La conceptualización y clasificación de las pequeñas y medianas empresas es un punto de constante discusión en el ámbito internacional. Esto se debe a que, dada la diversidad y heterogeneidad de las empresas que componen el sector, resulta difícil y complejo lograr una definición única utilizando los mismos criterios. Incluso en el contexto nacional, no existen definiciones únicas, ya que cada mercado toma en cuenta sus propios criterios con base a sus condiciones.

El criterio de clasificación más común utilizado en países desarrollados y en desarrollo, ha sido el número de trabajadores que emplean las PYMES. En los países en desarrollo, además del número de empleados, se usan frecuentemente variables como el valor de los activos y el volumen de ventas.

En Guatemala, existen varias definiciones:

- En el Artículo 3 del Acuerdo Gubernativo 178-2001 del Ministerio de Economía, categoriza las PYMES utilizando el número de empleados.

- El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) también utiliza el criterio de número de empleados, pero con diferentes dimensiones para cada segmento.
- La Cámara de la Industria (CIG) utiliza dos tipos de definiciones: una para la clasificación de beneficiarios de programas de apoyo (que sigue un criterio de cantidad de empleados), y la otra para clasificar las empresas industriales (basado en activos totales, cantidad de empleados y ventas anuales).
- Agexport utiliza el criterio de tamaño de activos.

### **1.6.2. Características**

El avance tecnológico y el desarrollo de los medios de comunicación traen consigo ventajas y oportunidades para la PYMES, aunque también traen amenazas. Una empresa puede crecer y prosperar con la utilización de los avances tecnológicos si es que éstos se encuentran a su alcance. Por otro lado, puede empequeñecerse al carecer de acceso a las nuevas tecnologías o medios a los que la competencia si puede.

Las PYMES tienen grandes ventajas como su capacidad de adaptabilidad gracias a su estructura pequeña, su posibilidad de especializarse en cada nicho de mercado ofreciendo un tipo de atención directa y, finalmente, su capacidad comunicativa. La mayor ventaja de una PYME es su capacidad de cambiar rápidamente su estructura productiva si las necesidades de mercado varían, lo cual es mucho más difícil en una gran empresa, con un importante número de empleados y grandes sumas de capital invertido. Sin embargo, el acceso a mercados tan específicos o a una cartera reducida de clientes, aumenta el riesgo de quiebra, por ello, es importante que estas empresas amplíen su mercado o sus clientes.

Algunas características que presentan la mayoría de PYMES son las siguientes:

- **Financiación.** Las empresas pequeñas tienen más dificultad de encontrar financiación a un coste y plazo adecuados debido a su mayor riesgo.
- **Empleo.** Son empresas con mucha rigidez laboral y presentan dificultades para encontrar mano de obra especializada. La formación previa del empleado es fundamental para ellas.
- **Tecnología.** Debido al pequeño volumen de beneficios que presentan estas empresas no pueden dedicar fondos a la investigación, por lo que tienen que asociarse con universidades u otras empresas.
- **Acceso a mercados internacionales.** El menor tamaño complica su entrada en otros mercados.

### **1.6.3. Condiciones del entorno**

Las condiciones en que las PYMES se desenvuelven no les son particularmente favorables. Esto, en buena parte, tiene que ver con sus competencias endógenas (bajo grado de adopción tecnológica, poca calificación de sus trabajadores y/o del propio empresario, fragilidad administrativa, baja productividad), pero también es real que ciertas condiciones del entorno (e institucionales) las afectan en mayor grado que a las grandes empresas.

Es necesario considerar las condiciones estructurales que predominan en las economías de la región cuya adaptación a las nuevas tendencias mundiales no es lo suficientemente acelerada como para rediseñar sus estructuras de cara

a los nuevos retos del mundo globalizado. Entre esas estructuras se encuentran las instituciones, definidas como las reglas sobre las que las empresas deben actuar.

Algunos de los ejes de la problemática son los siguientes. En el tema financiero, los empresarios se quejan del escaso acceso al sistema financiero formal como mecanismo para acceder al crédito. En el ámbito de la tecnología y la información, lo más destacable es la ausencia de tecnologías adecuadas a las empresas y la escasez de información relevante sobre mercados, oferta, demanda y otros aspectos. Asimismo, en la comercialización, los problemas vienen de la asimetría en la relación entre pequeñas y grandes empresas.

Quizás el elemento más representativo de la problemática descrita, es la deficiente coordinación entre dependencias del gobierno nacional. Como consecuencia existe cierto aislamiento en el que se generan las acciones de apoyo, la baja participación de los involucrados en la generación de soluciones, el poco contacto de los agentes públicos con la realidad de las empresas, y la escasa colaboración entre organizaciones del Estado.

#### **1.6.4. Obstáculos a los que deben enfrentarse las PYMES**

Entre los obstáculos que deben enfrentar las PYMES por su condición se pueden mencionar los siguientes:

- *Escaso acceso a fuentes de financiamiento.* La oferta de dichos servicios es reducida y de difícil acceso para las PYMES debido a las tasas de interés y plazos razonables de mercado.
- *Escaso acceso a servicios de desarrollo empresarial.* Existe un sesgo en el acceso a este tipo de servicios en favor de los actores económicos de mayor

tamaño, ubicados en zonas urbanas, de mayor nivel de liquidez, riqueza, educación y capacidad productiva.

- *Escasez general de información.* El acceso limitado de las PYMES a servicios, se explica en parte, debido a la presencia de fallas de mercado que impiden la interacción eficiente de los oferentes y demandantes de estos servicios. Por el lado de la demanda, esto significa que las PYMES tienen dificultades para identificar toda una serie de factores relacionados con los servicios, como qué variedad existe de los mismos, quiénes los brindan, qué beneficios les podría generar, de qué calidad son, etc. Por su parte, los oferentes tienen dificultades en identificar las necesidades específicas de sus potenciales clientes, y, por lo mismo, generar productos adecuados a esas necesidades y estimar la rentabilidad de dichos productos.
- *Elevados costos de transacción.* Los trámites que deben realizar las PYMES para formalizarse y otros relacionados con la gestión de los negocios (contratación de empleados, temas impositivos, etc.), son demasiado complejos y demandan tiempo y esfuerzo. Esto genera la existencia de costos de transacción, relacionados con los costos de oportunidad que implica para el empresario, dejar de atender su empresa.

Entre las debilidades principales de PYMES se encuentran:

- *Centralización de la gestión en el empresario.* Una característica de las PYMES es la falta de diferenciación entre las funciones directivas y las gerenciales, y entre las distintas áreas gerenciales. Con frecuencia, el dueño de la empresa y sus familiares las desempeñan en su totalidad. Además, se debe destacar que, usualmente, existe un bajo nivel de profesionalización de la gestión.

- *Escasos niveles de inversión.* Las PYMES tienden a desarrollar una conducta de tipo reactivo ante el mercado, como una estrategia de supervivencia, en países donde la estabilidad económica y social no está garantizada, con una visión de corto plazo. De esta forma, la inversión tiende a ser menor que la óptima y a estar directamente relacionada con el aprovechamiento de una situación de coyuntura. Este tipo de conducta hace que sea difícil para una MIPYME, establecerse en una senda de crecimiento sostenible de largo plazo, orientada a captar más mercado, productos, o a ampliarse hacia nuevos horizontes.
- *Ausencia de una conducta exportadora sostenida en el tiempo.* La estrategia exportadora de las PYMES es generalmente motivada por la reducción del mercado interno y no resultan sostenibles en el tiempo. A este resultado contribuyen tanto las debilidades propias de las empresas, para encarar la exportación, como un proyecto estratégico de desarrollo empresarial. Por otro lado, también enfrentan problemas de información, sobre los diferentes requerimientos arancelarios y no arancelarios que se deben cumplir para exportar productos, lo que desalienta a las PYMES para el acceso a los mercados externos.





## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Las pequeñas y medianas empresas en Guatemala**

En Guatemala las PYMES dan cuenta de la mayor parte del empleo. La Federación de la Pequeña y Mediana Empresa Guatemalteca calcula que las PYMES contribuyen con el 40% del PIB y el 85% del empleo (2009). El informe sobre el Estado de la Región (2008) calcula que el 80% de los puestos de trabajo responden a empresas con menos de 20 empleados.

#### **2.1.1. Líneas de apoyo a las PYMES**

Las líneas de apoyo hacen referencia a los instrumentos, programas y acciones disponibles que se ofrecen para el desarrollo de las PYMES.

##### **2.1.1.1. Tecnología e información**

Entre los elementos que componen esta línea está el apoyo financiero, el crédito fiscal para investigación y desarrollo, consejería tecnológica, incubadora de empresas, parques tecnológicos, programas de tecnología e información, programas de reestructuración y apoyo a la gestión de PYMES (consejeros empresariales, fomento de la competitividad, programas de calidad) y fondos de asistencia técnica. Guatemala cuenta con los programas de apoyo a la gestión de PYMES y una política nacional para el desarrollo de las mismas.

### **2.1.1.2. Comercialización y comercio exterior**

Esta línea de apoyo incluye programas especiales para fondos y nuevos exportadores, información de mercados, apoyo a promoción comercial, asistencia a ferias, folletería y servicios de promoción de exportaciones. Desde esta perspectiva, Guatemala no cubre este aspecto.

### **2.1.1.3. Organización y cooperación**

Las organizaciones que impulsan los valores, los emprendedores por medio de foros y documentos, las redes empresariales territoriales, el fortalecimiento municipal, la mejora de gestión en recursos humanos, la promoción a la localización territorial, los centros de servicios no financieros de ámbito local y las agencias de desarrollo regional, son los elementos que conforman esta línea de apoyo. Guatemala no ofrece ninguno de estos servicios.

### **2.1.1.4. Recursos humanos**

Esta línea de apoyo se refiere al crédito fiscal para capacitación y capacitación laboral (para mujeres, jóvenes, empresarios, trabajadores). Incluye, también, un programa nacional de capacitación y servicios privados y públicos en este mismo rubro. Esta línea de apoyo está totalmente cubierta por Guatemala.

### **2.1.2. Relación ambiente vs. recursos naturales en los Ministerios del Estado**

- Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación

Formula y ejecuta la política de desarrollo agropecuario, hidrobiológico, y de uso sustentable de los recursos naturales renovables. Son parte de dicho Ministerio:

- Dirección General de Servicios Pecuarios
- Oficina reguladora de áreas de reserva territoriales del Estado
- Instituto Nacional de Bosques –INAB-

Son atribuciones del Instituto Nacional de Bosques, las siguientes:

- Ejecutar las políticas forestales que cumplan con los objetivos de esta ley.
- Promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal. Estas acciones se basan en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas.
- Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal por medio de múltiples programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación.
- Coordinar la ejecución de programas de desarrollo forestal en el contexto nacional.
- Otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de las concesiones forestales, de licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de las áreas protegidas. De esta manera controla el uso y tenencia de los recursos mencionados.

- Desarrollar programas y proyectos para la conservación de los bosques y colaborar con todas aquellas entidades que requieran este servicio.
  - Incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal.
  - Elaborar los reglamentos específicos de la institución y de las materias de su competencia
- **Ministerio de Energía y Minas**  
Formula la política nacional energética. Además, propone la regulación y supervisión del sistema de exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos y minerales.
  - **Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**  
Propone acciones tendientes a garantizar la salud de los habitantes del territorio, acciones de saneamiento básico ambiental y protección de fuentes de agua (consumo humano).
  - **Ministerio de Defensa Nacional**  
Se encarga del control y vigilancia de las áreas protegidas en todo el país, a fin de preservarlas de posibles depredadores.
  - **Ministerio de Cultura y Deportes**  
Vela por la protección del patrimonio cultural de país.

## **2.2. Rentabilidad de costos medioambientales**

Los costos ambientales son aquellos en los que se incurre, cuando existe o puede existir una calidad ambiental deficiente. Estos costos están asociados

con la creación, la detección, el remedio y la prevención de la degradación ambiental.

La gestión medioambiental en las PYMES, en muchos casos, sigue siendo práctica común confinar medio ambiente en un departamento cuyo principal objetivo es cumplir con la legislación. A esto hay que añadir que, con frecuencia, las empresas desconocen a cuánto ascienden, exactamente, sus costos medioambientales, lo cual imposibilita cualquier gestión eficaz de esta naturaleza.

Frente a la legislación cada vez más estricta y la exigencia progresiva de informar en las cuentas anuales sobre las contingencias medioambientales, además de la creciente preocupación de la sociedad por estos temas las empresas necesitan más información de calidad para tomar decisiones.

Así pues, paulatinamente, las empresas están reconociendo que los problemas del medio ambiente y sus soluciones revisten importancia capital, tanto para ellas como para la sociedad, y que, por ello, pueden tener un efecto crucial en la rentabilidad a largo plazo. Se está admitiendo, también que es necesario analizar y planificar para diseñar e implantar una estrategia ambiental.

Por todo esto, 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 en ese rubro? En primer lugar, la empresa debe concienciarse de que el rendimiento ambiental está incluido en el rendimiento del negocio.

Al 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. Resulta más económico introducir mejoras en los procesos para reducir estos residuos generados, que invertir dinero en tratarlos. Los costos de estos últimos repercuten en el precio de los productos, los cuales se incrementa considerablemente. 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, entre otros, producen en el medio ambiente.

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.

### **2.2.1. Medición de costos ambientales**

La medición de costos ambientales incluye la eco-eficiencia, los modelos de costos de calidad ambiental, el reporte de costos ambientales, la reducción de costos ambientales y el reporte financiero final. Para que las decisiones ambientales sean proactivas se requiere información veraz sobre los costos y beneficios ambientales.

### **2.2.2. Identificación de costos ambientales**

- Costos de prevención ambiental: son las actividades que se llevan a cabo para prevenir la producción de contaminantes o residuos que pudieran ocasionar daños al ambiente. Ejemplos:
  - Evaluación y selección de proveedores.
  - Diseño de productos y de procesos para reducir o para eliminar los contaminantes.
  - Auditoría de riesgos ambientales.
  - Reciclaje de productos.
  - Obtención de la certificación ISO 14001.
- Costos de la detección ambiental: son los costos de las actividades que se han ejecutado para determinar si los productos, los procesos y otras actividades dentro de la empresa cumplen con los estándares ambientales apropiados. Básicamente, estos estándares se refieren a las leyes gubernamentales, las normas desarrolladas por la ISO y las políticas ambientales desarrolladas por la administración. Ejemplos:
  - Auditoría de las actividades ambientales
  - Inspección de productos y de procesos
  - Realización de pruebas de contaminación
  - Medición de los niveles de contaminación
- Costos de fallas ambientales internas: son los costos en los que se incurrió debido a que las actividades desempeñadas produjeron contaminantes y residuos pero que no se han descargado al ambiente. Estos tienen dos metas: la primera consiste en asegurar que los contaminantes y los residuos producidos no se liberen hacia el ambiente y la segunda, en reducir el nivel de contaminantes



liberados hasta una cantidad que cumpla con los estándares ambientales. Ejemplos:

- Equipos que minimizan o eliminan la contaminación
  - Tratamiento y desecho de materiales tóxicos
  - Instalaciones con permiso para producir contaminantes
  - Reciclaje de residuos
- Costos de las fallas ambientales externas: son los costos de las actividades realizadas después de descargar los contaminantes y los residuos hacia el ambiente. Éstos se dividen en realizados (limpieza de un lago contaminado, de derrames de petróleo o restauración de terrenos) y no realizados (pérdida de un lago para su uso recreativo, daños de ecosistemas).

### **2.2.3. Daños y perjuicios ambientales que deben ser reparados**

La legislación actual considera como daño ambiental cualquier cambio adverso para el ecosistema. La ley está diseñada para prevenir daños y obligar a quien contamina a restaurar el medioambiente. El Estado debe desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Asimismo, deben cooperar de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control.

Las infracciones a la ley se encuentran íntimamente relacionadas con la responsabilidad ambiental. Debe distinguirse entre las infracciones de carácter

formal y las infracciones de carácter material. Las infracciones formales responden al principio general de prevención, estas son:

- Ejercicio de actividades sin licencia municipal o apartándose de las condiciones exigidas en la licencia.
- Ejercicio de actividades sin acta de comprobación.
- Ejercicio de actividades sin contar con autorizaciones específicas.
- Ejercicio de actividades sin inscripción de registros oficiales.
- No cumplir con las obligaciones de pasar controles reglamentarios o de facilitar datos sobre sistemas de autocontrol o no efectuar declaraciones obligatorias.
- Impedir u obstaculizar las funciones inspectoras.
- No disponer de planes de emergencia.
- Obras o actividades sujetas a evaluación de impacto ambiental que no se han sometido a este trámite.

Las infracciones materiales que contempla la legislación son:

- Superar los niveles de emisión de residuos.
- Superar los niveles de emisión de ruidos, vibraciones, radiaciones, temperatura, olores o cualesquiera otras formas de energía.
- Práctica de procesos, tecnologías o sistemas de gestión prohibidos.

Las obligaciones que impone la ley no se limitan a limpiar la contaminación generada, sino también a la adopción de medidas compensatorias. La limpieza consiste en reparar todos los daños ocasionados y devolver el medio ambiente a su estado natural. Si no se puede recuperar dicho

estado, entonces deberá proporcionarse una compensación equivalente a la pérdida.

#### **2.2.4. Medidas preventivas**

La auditoría ambiental aparece como una figura preventiva por excelencia que, a través de la definición de las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente, permite asumir la responsabilidad ambiental, entendiéndola como el deber de cumplir con la normatividad ambiental y los parámetros internacionales, la asunción de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables. Por su carácter preventivo y como parte de la estrategia de gestión ambiental de las empresas, es muy improbable que estando bajo el esquema de auditoría ambiental ocurran daños. Los responsables del funcionamiento de una empresa podrán, en forma voluntaria, a través de la auditoría ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones, respecto a la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, para definir medidas preventivas y correctivas necesarias que protejan el medio ambiente.

#### **2.2.5. Plan de contingencia**

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres. De esta manera permiten disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir como

consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

La protección del medio ambiente es una tendencia mundial y son muchos los países con regímenes muy desarrollados de responsabilidad por daños al medio ambiente. Las empresas con visión estratégica consideran los aspectos medioambientales y las repercusiones globales que, para su reputación, puede conllevar un accidente que produzca daños al medio ambiente.

### **2.3. Desarrollo de una política nacional**

Se entiende por política a los lineamientos, estrategias y programas que orientan un curso de acción para alcanzar un objetivo determinado. Debe entenderse como enunciados o interpretaciones generales que orientan el pensamiento de los administradores en la toma de decisiones. Su propósito es asegurar que las decisiones no rebasen ciertos límites. Por otro lado, una estrategia es el conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. Por lo general, abarca los objetivos, las metas, los fines y la programación de actividades de un todo organizacional o individual.

El principio de políticas y estrategias es que, cuanto más clara sea la comprensión de estrategias y políticas y su instrumentación en la práctica, tanto más consistente y efectiva será la estructura de los planes de una entidad.

#### **2.3.1. Pequeña y mediana empresa**

La política de PYMES es de alcance nacional, pues incluye a todos los rubros de actividad y considera todas las áreas urbanas del país.

El propósito general de la política PYMES es fortalecer y ampliar la base de las pequeñas y medianas empresas como forma de contribuir al desarrollo económico y social de Guatemala. Para ello, es necesario establecer un alto grado de consenso, sobre cuáles son los principales obstáculos que enfrentan las PYMES y cuáles son sus principales debilidades como empresas, así como sobre los medios para superar esas limitaciones que perjudican el desarrollo económico.

#### **2.3.1.1. Principios básicos**

- **Enfoque sistémico**

La política debe partir de un enfoque sistémico: las acciones, programas, instrumentos e instituciones deben estar coordinados y responder a un conjunto de propósitos y objetivos comunes, con un alto grado de consenso entre los distintos actores. Sin embargo, es necesario un enfoque sistémico en cumplimiento de los criterios de eficiencia, economías de escala y de coordinación.

- **Equidad social**

La dimensión de equidad social permitirá garantizar que la sociedad disponga de los mecanismos legales, institucionales y financieros, en igualdad de oportunidades y de forma transparente, para acceder a los beneficios que se instrumenten.

- **Integralidad**

Esta dimensión permitirá concebir las necesidades de las PYMES y la misma política dentro de un marco de desarrollo integral del país, superando la visión puramente sectorial o limitada a la solución económica de las necesidades de un tipo particular de empresas.

- **Desarrollo sostenible**

Para lograr esta dimensión de sostenibilidad de la política es necesario velar por el desarrollo sostenible en lo económico, social y ambiental de los mecanismos e instrumentos, de manera que las actividades actuales tiendan a ubicar al sector PYMES, y a la economía en general, en una senda de crecimiento y desarrollo de largo plazo, sin comprometer los recursos en el futuro.

- **Participación ciudadana**

En la determinación de la política PYMES, así como en su diseño y ejecución, existe la obligación de fomentar la participación ciudadana en la priorización, formulación, ejecución, administración y fiscalización de programas, proyectos, herramientas, instrumentos y mecanismos que se apliquen. Con ello, se incrementa el nivel de satisfacción y compromiso de las diferentes instituciones sociales, de representación pública o privada relacionadas con la iniciativa de desarrollo del sector de las PYMES.

### **2.3.1.2. Área de actuación**

- **Fortalecimiento del marco institucional**

Se puede afirmar que los obstáculos que enfrentan las PYMES en este ámbito suelen estar relacionados con la debilidad de las instituciones de apoyo; la carencia, inadecuación o debilidad de las políticas de apoyo al sector; la falta de coordinación entre las diferentes instituciones o entre los diferentes instrumentos de apoyo; la dificultad de trámites administrativos, entre otros.

Por eso, se debe actuar sobre el marco normativo y jurídico, para asegurar la inclusión en la formalidad de los emprendimientos informales y la igualdad de oportunidades ante la ley, así como para garantizar el cumplimiento de

obligaciones y derechos, a la vez que genera mecanismos de control sobre estos agentes; para establecer un ambiente propicio al crecimiento de las empresas e incluirlas en la senda de desarrollo del país.

- Acceso y consolidación de mercados

En Guatemala las PYMES suelen tener dificultades para acceder a los mercados relacionados con su actividad, como los mercados de insumos, los de servicios y, principalmente, los de productos. Por su propia escala, las PYMES suelen orientar sus adquisiciones de insumos y su venta de productos y/o servicios al mercado interno. De ahí que su participación en el comercio internacional sea un hecho aislado. En el contexto actual, el acceso de las empresas a mercados internacionales, como productoras finales o como productoras de bienes intermedios, y la consolidación de los mercados locales, constituyen una necesidad para su supervivencia y crecimiento.

Una estrategia de promoción del acceso de las PYMES al mercado internacional y de consolidación de los mercados locales, debe contemplar aspectos como focalizar en sectores y grupos de empresas que puedan generar impacto cuantitativo y cualitativo por diversificación de mercados y de productos; tener tres áreas bien definidas: promoción general (beneficios impositivos y financieros), diversificación (asistencia técnica en materia comercial) y nuevos exportadores (orientados a empresas que no han incursionado en el negocio de la exportación); fortalecer el desarrollo de competencias de las PYMES, en áreas como innovación tecnológica, procesos de aprendizaje, capacidades para la inteligencia comercial, entre otros.

- Acceso a servicios financieros

Un obstáculo de relevancia que enfrentan las PYMES en su proceso de crecimiento es el acceso a los mercados de servicios financieros y de desarrollo

empresarial. Se les dificulta la obtención de financiamiento en condiciones competitivas. En esta área de oportunidad, se debe analizar particularmente el aspecto institucional, que incluye no sólo al sistema financiero tradicional (regulaciones y supervisión, rol de la banca pública, entre otros), sino que supone la necesaria participación de otros agentes (ONG, cámaras empresariales, bancos privados, entre otros), que permitan desarrollar una oferta de financiamiento más diversificada, incluyendo nuevos productos y canales de acceso adecuados al tipo de necesidad específica.

- Ampliación de la base empresarial

Es reconocido el papel importante que desempeñan las nuevas empresas en los procesos de gestación de puestos de trabajo, en la canalización de las energías emprendedoras de la sociedad y en el desarrollo de sus capacidades innovadoras. Una estrategia de desarrollo emprendedor orientada a multiplicar el número de nuevos emprendedores, debe considerar lo siguiente:

- El enfoque debe reconocer la existencia de distintas etapas en el proceso empresarial, y la diferente incidencia de factores de distinta naturaleza.
- Es necesario construir espacios institucionales que brinden un marco promotor, contenedor y asesor de las nuevas iniciativas empresariales, y que potencien la formación de equipos emprendedores y de sus redes de contactos.
- Las redes de contactos son críticas para identificar las oportunidades de negocios, para movilizar recursos y para enfrentar los problemas que se presentan al comenzar a operar.
- Es necesario involucrar a las grandes empresas en programas de desarrollo emprendedor, dado que contribuyen a la creación de empresas de menor tamaño.



- La estrategia debería incidir para reducir el período de gestación de empresas, facilitando la entrada, reduciendo los costos de salida para los casos no exitosos.

- Acceso a tecnología y promoción de la innovación

La actualización tecnológica y la innovación constituyen actividades estratégicas para las empresas que desean competir en las condiciones actuales. Estas tecnologías posibilitan, a la vez que fuerzan a las empresas a reorganizar sus procesos internos, sus relaciones comerciales con clientes y proveedores, contar con mayor y mejor información en tiempo real, abrir nuevas oportunidades de negocio, y hasta redefinir el propio esquema de negocios.

- Información sectorial, monitoreo y evaluación de impacto

En esta área de actuación se debe contemplar una estrategia de recolección, procesamiento y distribución de información sectorial, que permita: en el ámbito gubernamental, diseñar, implementar y monitorear en forma eficiente las estrategias de apoyo al sector; en el ámbito de las instituciones facilitadoras y cooperación internacional, comprender mejor las necesidades específicas del sector y orientar mejor sus iniciativas y a nivel de empresas y oferentes de servicios, establecer con mayor precisión sus estrategias de negocios y vinculaciones comerciales.

### **2.3.1.3. Acceso a los servicios financieros**

El desarrollo de los servicios financieros para la PYMES ha sido limitado en algunos casos, básicamente, por la contracción del apoyo de la cooperación internacional y la presencia de la banca estatal con programas especiales de apoyo al sector. Uno de los desafíos más importantes para el sector, es la creación de un marco de regulación y supervisión adecuado, que no afecte las

metodologías innovadoras aplicadas por las instituciones que atienden a la PYMES, de manera que proporciones un mercado financiero eficiente, estable y de amplia cobertura.

Tomando en cuenta lo anterior, la estrategia deberá encaminarse a desarrollar un mercado de servicios financieros para las PYMES a través del mejoramiento de su acceso a una más amplia gama de servicios microfinancieros: crédito, ahorros, transferencias, entre otros. Los mismos deberán estar diseñados, considerando las particularidades del sector, sus necesidades y posibilidades, con el objetivo de favorecer el desarrollo y la competitividad del mismo.

#### **2.3.1.4. El desarrollo empresarial como estrategia para incrementar la competitividad**

La política de PYMES propone desarrollar el mercado de servicios de desarrollo empresarial (SDE), específicamente, la capacitación externa y en planta, tutorías, asistencia técnica, diagnóstico, servicios de comercialización, acceso a mercados e información para las PYMES. Los instrumentos complementarios para que tengan impacto sobre la productividad y competitividad de las PYMES son:

- La distribución de información sobre la oferta y demanda de SDE que transparente el mercado, considerando las características de bien público de la información referente a las posibilidades de aprovechamiento de los SDE por parte de las PYMES en relación con el crecimiento de la empresa.
- La utilización de mecanismos de bonos para co-financiar parte del costo de los SDE, debiendo el empresario afrontar el monto restante, para estimular la demanda de dichos servicios e “internalizar” las externalidades positivas

que puedan existir. Al mismo tiempo, se buscará incentivar de esta manera que los oferentes de SDE desarrollen productos pertinentes y adecuados para las PYMES.

- La creación y permanente actualización de un Directorio Nacional de Oferentes de SDE, con un sistema de calificación, que permita a las PYMES ahorrar en costos de transacción en la búsqueda de proveedores de servicios por un lado, y por el otro, que garantice un mínimo de calidad de los SDE.
- El establecimiento de reglas claras e invariantes en el tiempo, como parte de un mecanismo institucional estable de apoyo a la PYMES.

#### **2.3.1.5. Simplificación de barreras administrativas**

Se ha podido determinar que los aspectos principales que inciden directamente sobre el alto índice de informalidad del sector son, entre otros, que las PYMES enfrentan una seria dificultad para recolectar información sobre los trámites y requisitos que les permitan acceder a la formalización. Los trámites que deben realizar las PYMES, los requisitos que deben reunir y los lugares físicos a los que deben acudir son múltiples. Además, los trámites deben someterse a una burocracia excesiva, cuyas exigencias se repiten en casi todas las instancias. Esto resta eficiencia al proceso y sufre atrasos considerables. Por otra parte, los empresarios no consideran que la formalidad reporte un beneficio para ellos, sus trabajadores o su empresa, por lo que presentan poco interés en formalizarse.

La política de las PYMES propone implementar la ventanilla única para este sector. De esta forma, se reducen las exigencias de requisitos para las PYMES, los lugares físicos a los que debe acudir y los trámites que debe realizar. De esta manera, el empresario dedicará menos tiempo a esta

actividad, la cual no le resulta directamente rentable. Con el análisis y reforma de la normativa vigente se lograría la reformulación de los mecanismos de formalización, disminuyendo los tiempos de proceso de las solicitudes de formalización y los requisitos que deben reunir la PYMES y, lo más importante, se determinarían los beneficios a los que los trabajadores, empresarios y/o empresas acceden al formalizarse. Estos podrían ser: acceso al sistema financiero, acceso a programas de compras gubernamentales, acceso al seguro médico, acceso al sistema de jubilaciones y pensiones, entre otros.

#### **2.3.1.6. Acción para el sistema de información sectorial**

Los problemas principales relacionados con la información sobre el sector de la PYMES son dos. El primero es la falta de información fidedigna sobre el sector y, el segundo, es la ausencia de mecanismos estandarizados y sistemáticos, con una orientación de mediano y largo plazo, de relevamiento de información sobre las PYMES. También, como parte de este último problema, no existen sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación de impacto de las iniciativas actuales y futuras sobre las PYMES.

En esta área, se plantea el objetivo de generar y difundir información de calidad y permanente sobre la evolución del sector de las PYMES y la evaluación e impacto de los programas. Para cumplir con este objetivo, será necesario:

1. Establecer un sistema confiable de recolección de información permanente y básica de las PYMES que genere información confiable, tanto sobre las características de las empresas que

conforman el sector, como sobre los cambios en su estructura para poder orientar mejor las políticas hacia el sector.

2. Montar un sistema de evaluación de impacto de los programas de apoyo a las PYMES que permita medir el impacto final en las empresas, medir el impacto en el mercado de servicios de apoyo a las empresas, y dar seguimiento a la ejecución de los componentes fundamentales de los programas.

## **2.4. Legislación nacional que regula el medio ambiente en Guatemala**

La legislación ambiental procura el manejo sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental para proteger los procesos ecológicos y diversidad genética, esenciales para el mantenimiento de la vida.

### **2.4.1. Sector Forestal**

Con la ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo a su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y clima;
- Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera;
- Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico económico,

fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales;

- Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales;
- Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promueven el cumplimiento de la legislación respectiva; y
- Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda, infraestructura rural y alimentos.

El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, será otorgado por concesión si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosques.

El aprovechamiento forestal es el beneficio que se puede obtener por el uso de los productos o subproductos del bosque, en una forma ordenada. Esto corresponde a un plan de manejo técnicamente elaborado que, por lo tanto, permite que los bienes del bosque se puedan utilizar con fines comerciales y no comerciales. Esto será posible mediante el establecimiento de estrictos planes silvícolas que garanticen su sostenibilidad. De esta manera los recursos naturales sufrirán mínimas pérdidas.

Los aprovechamientos forestales se clasifican en:

- Comerciales: los que se realicen con el propósito de obtener beneficios lucrativos derivados de la venta o uso de los productos del bosque.
- No comerciales: los que proveen beneficios no lucrativos. Según sus fines se clasifican en:
  - Científicos: los que se efectúan con fines de investigación científica y desarrollo tecnológico,
  - De consumo familiar: los que se realizan con fines no lucrativos para satisfacer necesidades domésticas. Por ejemplos cuando se utilizan como combustible, postes para cercas y construcciones. En estos casos, el extractor los destina exclusivamente para su propio consumo y el de su familia.

Son faltas en materia forestal:

- Talar árboles de cualquier especie forestal o proceder a su descortezamiento, ocoteo, anillamiento o corte de la copa, sin licencia correspondiente
- Negarse a presentar las autorizaciones de aprovechamiento cuando le sean requeridos por la autoridad competente, debidamente identificados
- Provocar la destrucción o muerte de árboles productores de gomas, resinas, ceras, látex o sustancias análogas por negligencia, abuso de aprovechamiento o falta de técnicas adecuadas.
- Oponerse a las inspecciones de campo ordenadas por el INAB.

### **2.4.2. Sector hídrico**

El agua es un bien natural de carácter estratégico porque satisface necesidades vitales, es necesaria para la mayor parte de actividades económicas y es indispensable para los procesos ecológicos esenciales. Por tratarse de un bien cuyo comportamiento es espacial y temporalmente irregular, se ha previsto una crisis global del agua, en unos territorios por escasez y en otros por sobre abundancia, lo cual convierte la gestión y gobernanza de este bien natural en un asunto político con proyección regional, continental y global, y por lo tanto de seguridad nacional, toda vez que el Estado de Guatemala debe garantizar a sus habitantes, primero, el acceso al vital recurso y segundo, medidas para protegerlo de los impactos producidos por eventos hídricos extraordinarios.

### **2.4.3. Protección de la atmósfera**

Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes
- Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera
- Regular las sustancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera
- Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones
- Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos



- Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica
- Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica

#### **2.4.4. Recursos Naturales**

Esta línea tiene como finalidad orientar a la institucionalidad ambiental (actores públicos, sociales y privados) hacia el análisis de la situación ambiental, para la promoción del uso y manejo sostenible del ambiente y los recursos naturales y la valoración del patrimonio natural; así como garantizar la seguridad de la vida humana frente a las amenazas y a la vulnerabilidad ambiental.

Este aspecto contempla la conciliación de los intereses de los diversos actores en el territorio, tomando en cuenta las políticas de desarrollo urbano y rural, la información catastral, los aspectos sectoriales, la diversidad cultural y la participación y la utilización de instrumentos como el ordenamiento territorial en los municipios, con un enfoque de manejo integrado de recursos, de cuencas, del riesgo y de desarrollo sostenible.

Tal enfoque conciliatorio implica el uso del ambiente y los recursos naturales para el desarrollo del país, dentro de las normas y medidas necesarias para mantener la calidad y la salud de los ecosistemas y del ser humano, que garanticen el manejo sostenible de las intervenciones humanas en los subsistemas naturales.

Para lograrlo, la institucionalidad, especialmente la de Gobierno, deberá mantener y promover el diálogo político y técnico para que se complementen

las acciones gubernamentales de índole territorial (ordenamiento territorial, catastro, planificación estratégica territorial, entre otros) con la normativa y los instrumentos que esta política impulse para el logro del desarrollo sostenible local y regional del país. La legislación en este tema, busca dirigir al país hacia nuevas formas productivas, que hacen énfasis en materia energética, en la conservación y uso sostenible del agua, el saneamiento del ambiente, el uso adecuado de los recursos y en la seguridad integral. Esto implica que la institucionalidad ambiental del país dirija sus acciones de fomento, inversiones y acciones de ejecución principalmente en los temas de:

- Generación de energía renovable en sus diversas formas
- Gestión integrada del recurso hídrico
- Saneamiento y restauración ambiental del territorio
- Conservación y uso sostenible de los recursos naturales
- Amenazas, vulnerabilidad y riesgo ambiental

#### **2.4.5. Biodiversidad**

La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad se declaran esenciales para asegurar la calidad de vida de los seres humanos y sostener toda clase de vida en el planeta. Atendiendo a que la sociedad guatemalteca depende de la biodiversidad nativa para satisfacer las necesidades de alimento, medicina, energía, materiales de construcción, artesanías. Asimismo, la diversidad de especies y lugares tienen alto valor espiritual y cultural, constituyendo un lazo estrecho entre la sociedad y la naturaleza. En Guatemala, existen diversas leyes que velan por preservar la biodiversidad en el país. Principalmente, estas leyes tratan sobre las áreas protegidas a lo largo del territorio nacional.

#### **2.4.6. Energía, hidrocarburos y minería**

Se crea la Comisión Nacional de Energía Eléctrica como un órgano técnico del Ministerio de Energía y Minas. La comisión tendrá independencia funcional para el ejercicio de sus atribuciones y de las siguientes funciones: imponer las sanciones a los infractores, proteger los derechos de los usuarios, prevenir conductas contra la libre competencia, definir las tarifas de transmisión y distribución, emitir las normas técnicas relativas al subsector eléctrico y las disposiciones y normativas para garantizar el libre acceso y uso de las líneas de transmisión y redes de distribución.

#### **2.4.7. Sector urbano municipal y otros**

La ley que regula este sector es el código municipal, el cual desarrolla los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales.

Son entidades locales territoriales:

- El municipio
- Las entidades locales de ámbito territorial en que el municipio se divide (aldea, caserío, barrio, zona, colonia, lotificación, fincas, entre otros).
- Los distritos metropolitanos
- Las mancomunidades de municipios

También existe la Ley de anuncios en vías urbanas, vías extraurbanas y similares que tiene por objeto la regulación de los anuncios o rótulos en vías urbanas, extraurbanas y similares que promuevan la comercialización de bienes o prestación de servicios en toda la República.

### **3. PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO DE APOYO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **3.1. Sistema de evaluación**

El Acuerdo Gubernativo No. 431-2007 establece que los proyectos, obras, industrias o actividades que por la naturaleza de sus actividades puedan ocasionar deterioro a los recursos naturales, al ambiente, al paisaje o al patrimonio nacional, deben implementar un Sistema de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Dicho sistema estará conformado por el conjunto de entidades, procedimientos e instrumentos técnicos y operativos que permitan el desarrollo del mismo.

##### **3.1.1. Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales (DIGARN)**

Es la división encargada de definir las acciones enfocadas a prevenir el deterioro del medio ambiente, considerando los medios científicos y tecnológicos a su alcance. El MARN es responsable de promover la ejecución de estas acciones. Cabe mencionar que también es la dirección encargada de evaluar, dar trámite y resolver todos los instrumentos ambientales.

Dentro de las atribuciones y funciones principales de la DIGARN están:

- Conocer y analizar los instrumentos de evaluación ambiental que se le presenten de conformidad con la legislación ambiental vigente.

- Diseñar y aplicar los métodos y las medidas necesarias para el buen funcionamiento de los instrumentos de evaluación ambiental.
- Verificar el adecuado cumplimiento de los procedimientos técnicos y administrativos.
- Brindar apoyo técnico a las Delegaciones del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en el trámite de los instrumentos de evaluación, control y seguimiento ambiental.
- Determinar el monto a exigir para fianzas de cumplimiento y seguros con relación a impactos ambientales.
- Establecer los costos y procedimientos de cobro por formatos, términos de referencia y por la expedición de licencias de evaluación ambiental.
- Aprobar o rechazar los instrumentos de evaluación ambiental.
- Emitir las licencias de los diferentes instrumentos de evaluación ambiental que le corresponda.
- Realizar inspecciones y verificaciones de campo y supervisar el Sistema de Gestión de la empresa.
- Inscribir en el Registro a los consultores ambientales o proveedores de servicios ambientales y cuando así lo amerite cancelar su inscripción.

### **3.1.2. Dirección General de Coordinación Nacional (DIGCN)**

Es la encargada de planificar, coordinar y controlar las funciones del MARN en el interior del país, mediante el establecimiento de delegaciones. Apoya a la DIGARN en los aspectos que se requieran. Además, define estrategias para que los actores de la sociedad puedan involucrarse e incorporarse a una gestión que permita mejorar las condiciones ambientales y el uso racional de los recursos naturales.

La DIGCN es responsable de coordinar con las Delegaciones del MARN la recepción, revisión, análisis, inspección, verificación de campo y en los casos que procedan, la resolución de los instrumentos de evaluación ambiental y su respectivo control y seguimiento.

### **3.2. Sistema de control**

Los sistemas de control deben proporcionar información clave para la toma de decisiones. Esta información debe ser sencilla, clara, expedita, veraz, precisa, consistente y fácil de analizar e interpretar.

#### **3.2.1. Asesoría técnica de expertos**

Un grupo de profesionales de reconocida experiencia y prestigio en la materia de gestión ambiental, conforman la unidad de asesoría técnica de expertos. Esta última aporta sugerencias, recomendaciones, opiniones, ideas o conceptos en el proceso de evaluación ambiental para aquellos trámites de proyectos, obras, industrias o actividades, que por su singularidad, complejidad, trascendencia o amplitud, requieran de este apoyo específico. La DIGARN definirá el procedimiento de selección de los miembros para la asesoría técnica de expertos.

### **3.3. Sistema de seguimiento ambiental**

El seguimiento ambiental es el conjunto de acciones que tiene por objeto determinar los efectos reales de un proyecto o actividad en ejecución a fin de verificar si las variables ambientales relevantes que fueron objeto de la evaluación ambiental, evolucionan de acuerdo a lo proyectado.

### **3.3.1. Dirección General de Cumplimiento Legal**

Esta dirección es la encargada de verificar el cumplimiento de las normas jurídicas de la legislación ambiental y gestionar el procedimiento que conlleva a la evidencia de infracciones. Asimismo, presenta las denuncias pertinentes ante el Ministerio Público y colabora en todas las investigaciones sobre la materia de ambiente y deterioro de los recursos naturales.

### **3.4. Categorías de proyectos, obras, industrias o actividades**

Los proyectos, obras, industrias o actividades se clasifican de acuerdo con su impacto ambiental potencial o riesgo ambiental. Existen diversos tipos de impactos ambientales pero, fundamentalmente, se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo, emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

#### **3.4.1. Listado Taxativo**

El Listado Taxativo es el documento que contiene la enumeración y clasificación ordenada de proyectos, obras, industrias o actividades, que toma

como referencia al Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de todas las actividades productivas.

Actualmente, el Listado Taxativo vigente corresponde al Acuerdo Gubernativo 61-2015. Con este listado se mantiene un sistema estandarizado que facilita la información a los usuarios y los orienta sobre los instrumentos de evaluación ambiental que deben aplicar. Si el proyecto, obra, industria o actividad no aparece en este documento, el MARN determinará la categoría a la cual deben pertenecer.

### **3.4.2. Categorización Ambiental**

Los proyectos, obras, industrias o actividades, se clasifican en tres diferentes categorías básicas: A, B, y C. Esta clasificación se realiza de acuerdo con los factores o condiciones relacionadas en función de sus características, naturaleza, impactos ambientales potenciales o riesgo ambiental.

#### **3.4.2.1. Categoría A**

Corresponde a aquellos proyectos, obras, industrias o actividades que se considera tienen el mayor impacto ambiental potencial o riesgo ambiental de todo el Listado Taxativo. Los megaproyectos de desarrollo se consideran parte de esta categoría.

Algunas de las actividades que se encuentran dentro de esta categoría, según el Listado Taxativo, son:

- Siembra y producción agrícola de plantas ornamentales bajo el sistema de mallas en áreas protegidas.



- Proyectos de aspersión aéreas de sustancias químicas, para el control de plagas y enfermedades.
- Construcción y operación de granjas mixtas de cría, reproducción y engorde de ganado vacuno, porcino, ovino y aves cuando la suma de los mismos exceda 10,000 animales.
- Construcción y operación de establecimientos de curtiembres de cuero, pieles otras conexas.
- Diseño y operación de proyectos de extracción y aglomeración de minas de carbón mineral y lignito en minas a cielo abierto y subterráneas.
- Actividades de servicios relacionadas a la extracción de petróleo y gas, excepto las actividades de prospección.
- Diseño, construcción y elaboración de empresas relacionadas con la producción de alcohol etílico basados en la fermentación de sustancias vegetales y la destilación de licores resultantes.
- Diseño, construcción y operación de empresas encargadas de la formulación, elaboración, síntesis, envasado, almacenamiento, transporte, venta y distribución de plaguicidas y fertilizantes.
- Diseño, construcción y operación de líneas para la transmisión de energía eléctrica, subestación de transformación y conmutación.
- Diseño, construcción y operación de parques y complejos industriales, mayor de 5 hectáreas.

#### **3.4.2.2. Categoría B**

Corresponde a aquellos proyectos, obras, industrias o actividades que se considera causan un moderado impacto ambiental potencial o riesgo ambiental. Dentro de esta categoría, se encuentran dos grupos: el B1 comprende a las actividades consideradas de moderado a alto impacto ambiental potencial o

riesgo ambiental; y la B2, comprende aquellas consideradas de moderado a bajo impacto ambiental potencial o riesgo ambiental.

Algunas de las actividades que se consideran dentro de la categoría B1 son las siguientes:

- Siembra y producción agrícola a campo abierto en semilla certificada de flores, hortalizas y granos básicos.
- Liberación de pruebas pilotos al medio ambiente con medidas controladas.
- Construcción y funcionamiento de establecimientos y centros de producción de animales, sus productos y subproductos.
- Diseño y operación de proyectos de extracción de minerales de hierro (hematita, magnesia, limonita) y metálicas.
- Diseño, construcción y operación de proyectos de extracción de sal.
- Diseño, construcción y operación de subestaciones de energía eléctrica.
- Diseño, construcción y operación de parques y complejos industriales, mayor que 1 hectárea pero menor que 5.
- Diseño y construcción de cementerios.

Algunas de las actividades que se consideran dentro de la categoría B2 son las siguientes:

- Construcción y operación de unidades de beneficiado de café
- Construcción y operación de laboratorios de análisis de muestras vegetales.
- Liberación confinada con barreras y medidas controladas.

- Establecimiento de proyectos para la conservación, incremento y aprovechamiento de especies de la vida silvestre.
- Creación y manejo de sistemas agroforestales agroecológicos, bosques mayores de 500 hectáreas.
- Diseño, construcción y operación de talleres de acepilladura de madera.

#### **3.4.2.3. Categoría C**

Corresponde a los proyectos, obras, industrias o actividades consideradas como de bajo impacto ambiental potencial o riesgo ambiental, según lo establecido en el Listado Taxativo.

Esta categoría se encuentra dividida en tres grupos: C1, C2 y C3. El grupo C1 comprende a los proyectos o actividades de bajo impacto ambiental, entre ellos, la siembra y producción agrícola a campo abierto, bajo sistemas de agricultura ecológica u orgánica, el establecimiento de plantaciones frutales y la construcción y operación de establecimientos que comercializan especias de hojas, de semillas, de flores, de frutos y otras especias medicinales naturales. El grupo C2 comprende los proyectos o actividades de mínimo impacto, entre ellas la instalación y mantenimiento de semáforos y señalizaciones públicas, las unidades móviles destinadas para anuncios públicos y el diseño, implementación y operación de cámaras de vigilancia. El grupo C3 comprende las actividades para registro, entre ellas las demoliciones de losa y muros (específicamente para construcción de gradas y/o pozos de luz), demoliciones de muros en interiores, remodelación de bodegas, abertura para construcción o sustitución de puertas o ventanas, equipamiento de oficinas, entre otros.

El Listado Taxativo cuenta con 555 descripciones de proyectos, obras industrias o actividades clasificadas en las categorías mencionadas y 91 divisiones que permiten localizar la actividad de forma eficiente. Se deben considerar los factores de localización (áreas ambientales frágiles, con planificación territorial), normativa nacional e internacional sobre la actividad específica y grado de tecnificación para llevar a cabo la actividad.

### **3.5. Procedimiento administrativo**

Este capítulo aborda el procedimiento administrativo de la Evaluación Ambiental. Para toda categoría de proyecto, obra, industria o actividad aplicará lo siguiente:

- Si al presentar el instrumento de Evaluación Ambiental la información está incompleta, el MARN solicitará que complete, el procedimiento se suspende hasta que se cumpla.
- Si el proyecto, obra, industria o actividad en cuestión no pertenece a la categoría que el proponente señale, se le comunicará a éste por escrito con el fin de que cumpla con el trámite correspondiente.

#### **3.5.1. Proyectos, obras, industrias o actividades nuevas**

Para proyectos, obras, industrias o actividades nuevas, el trámite administrativo comenzará cuando el proponente presente al MARN la Evaluación Ambiental Inicial, el cual se presentará a la DIGARN o la Delegación correspondiente. El procedimiento continúa con la presentación del Instrumento de Evaluación Ambiental que será designado por persona competente.

Tabla I. **Procedimiento general de evaluación**

No.	Actividad	Procedimiento	Responsable
1	Solicitud de opinión a otras instituciones públicas, cuando el caso amerite	Una vez determinada la categoría, se debe establecer si se encuentra dentro de un área protegida o si es parte de las funciones y facultades de otra entidad	Auxiliar ambiental
		La entidad consultada tiene quince días hábiles para emitir su opinión	Delegado departamental
		Si no requiere opinión de otras instituciones, el auxiliar ambiental revisa, analiza y evalúa la información contenida en el instrumento ambiental y determina los aspectos a verificar en el campo	Auxiliar ambiental
2	Análisis e inspección	Se ejecuta la inspección en el área donde se planifica desarrollar	Auxiliar ambiental
		En la inspección debe evaluarse que la información que se encuentra en el instrumento ambiental es verídica e íntegra	Auxiliar ambiental
3	Solicitud ampliaciones de información, cuando el caso lo amerite	En el caso de que el instrumento ambiental no contenga toda la información necesaria, se solicita ampliaciones de información	Auxiliar ambiental Delegado departamental
		Si en el plazo de quince días no se solicita prórroga y no son presentadas las ampliaciones requeridas, se procede a resolver de no aprobado	Auxiliar ambiental Delegado departamental
		Si la información está completa, se continúa el proceso	Auxiliar ambiental
4	Dictamen	Se procede a realizar el dictamen correspondiente estableciendo los fundamentos técnicos y legales que apoyen la aprobación o no del mismo	Auxiliar ambiental Delegado departamental
5	Resolución	Es competencia del MARN establecer recomendaciones bajo fundamento técnico y legal	Auxiliar ambiental
6	Notificación	Se traslada el expediente foliado a la secretaría y se realiza la notificación	Secretaría
7	Archivo	El expediente se folia completamente y se archiva	Secretaría

Fuente: <http://www.sip.marn.gob.gt/admin/docs/6p2p7.pdf>. Consulta: 10 de julio de 2016.

### **Procedimiento de Evaluación Ambiental para la Categoría A**

Para todos los proyectos, obras, industrias o actividades nuevas, que pertenezcan a la Categoría A debido a su naturaleza de alto impacto ambiental, el procedimiento de la evaluación ambiental continúa con la presentación al MARN de la Evaluación Ambiental Inicial. A partir de ello, se plantean los términos que regirán el Instrumento de Evaluación Ambiental que se utilizará, según sea el caso. Es válida la presentación directa del Instrumento de Evaluación Ambiental si cumple con los términos de referencia, requisitos y condiciones establecidos por el MARN.

### **Procedimiento de evaluación ambiental para la Categoría B**

Para todos los proyectos, obras, industrias o actividades nuevas, que pertenezcan a la Categoría B, debido a su naturaleza de moderado impacto ambiental, el procedimiento de evaluación ambiental será:

- Presentación ante el MARN la Evaluación Ambiental Inicial o Autoevaluación acompañada de la información legal y técnica.
- El MARN continuará con la revisión de la información aportada, verificando que se trate de una actividad de Categoría B y que cumple con los requerimientos establecidos. Este trámite durará un plazo máximo de quince días hábiles.
- Presentación del Instrumento de Evaluación Ambiental según sea el caso concreto, elaborado según los términos de referencia y demás requisitos y condiciones establecidas por el MARN.

## **Procedimiento de evaluación ambiental para la Categoría C**

Para todos los proyectos, obras, industrias o actividades nuevas, que pertenezcan a la Categoría C debido al bajo impacto ambiental que tienen sus actividades, el procedimiento de evaluación ambiental será el siguiente:

- Presentación de la Evaluación Ambiental Inicial o Autoevaluación, acompañada de los documentos requeridos por el MARN.
- La Delegación Departamental o la DIGARN llevarán a cabo la revisión de la información aportada, comprobando que se trata de una actividad de Categoría C y que cumple con los requerimientos establecidos. Este trámite tendrá un plazo máximo de diez días hábiles.

Con respecto a los plazos para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental presentado al MARN, se tendrán dos meses para la Categoría A y cuatro meses para los megaproyectos de alcance nacional. En ambos casos, la DIGARN deberá cumplir el procedimiento de revisión técnica estandarizado; así mismo, dicha autoridad podrá requerir una ampliación del Estudio de Impacto Ambiental.

### **3.5.2. Proyectos, obras, industrias o actividades existentes**

Para todo proyecto, obra, industria o actividad ya existente, el procedimiento administrativo iniciará cuando el proponente presente el Diagnóstico Ambiental ante el MARN. Dicho documento se entregará en la DIGARN o en la Delegación Departamental correspondiente.

De acuerdo con la categoría de riesgo ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades que ya operan y que aún no disponen de aprobación de Evaluación Ambiental, se deberá seguir este procedimiento:

- Los proyectos, obras, industrias o actividades que, por su naturaleza, no producen deterioro al medio ambiente y además, no introducen modificaciones al paisaje o a los recursos culturales de patrimonio nacional, no están obligadas a elaborar el Diagnóstico Ambiental.
- Si un proyecto, obra, industria o actividad que no dispone de aprobación de Evaluación Ambiental y fuese denunciado, el MARN le impondrá la sanción que considere apropiada.
- El MARN podrá exigir la presentación de Diagnóstico Ambiental a proyectos, obras, industrias o actividades ya existentes que no cuenten con la aprobación respectiva.

### **3.5.3. Deficiencias comunes en la presentación de los Instrumentos de Evaluación Ambiental**

La Delegación designada por el MARN, rechazará cualquiera de los instrumentos de evaluación ambiental si durante el análisis del mismo, se comprueba que no es posible realizarla debido a que:

- Es prohibida por la ley.
- La información contenida en el documento no corresponde a la realidad del proyecto, obra, industria o actividad.
- Su localización es considerada no viable de acuerdo con las leyes, planes de manejo para áreas protegidas y ordenamiento territorial.
- Se niegue información o el acceso a instalaciones para efectos de inspección o verificación.



#### **3.5.4. Resolución final**

La resolución final podrá ser de aprobar o improbar el Instrumento de Evaluación Ambiental presentado. Dicha resolución la emitirá el MARN por medio de la DIGARN para aquellos instrumentos que pertenezcan a las categorías A1, B1 y B2. En cualquier caso, la incorporación de los compromisos ambientales y la responsabilidad que adquiere el proponente con el cumplimiento del Manual de Buenas Prácticas Ambientales, además del monto de la fianza de cumplimiento, forman parte de la resolución emitida. Si se trata de algún proyecto, obra, industria o actividad considerada dentro de la Categoría C, no será necesario determinar la fianza de cumplimiento.

Con respecto a los proyectos, obras, industrias o actividades consideradas dentro de la Categoría B1, A y megaproyectos, el MARN podrá exigir al proponente instrumentos que cooperen con el control y seguimiento ambiental, como parte de los compromisos ambientales. Estos pueden incluir un responsable ambiental, un registro ambiental, procedimientos amigables con el medio ambiente, informes ambientales periódicos, entre otros.

#### **3.5.5. Licencia de Evaluación Ambiental y su vigencia**

Una vez el proponente ha entregado los requisitos establecidos en la resolución de aprobación del Instrumento de Evaluación Ambiental podrá gestionar la Licencia de Evaluación Ambiental. En caso contrario, el MARN le informará sobre esta carencia y le otorgará un plazo máximo de treinta días para cumplir con los requisitos de la resolución de aprobación; si el plazo llega a su fin y el proponente no le da seguimiento al tema, se anulará el proceso de revisión y se archivará el expediente.

La Licencia de Evaluación Ambiental tendrá un formato estandarizado y oficial el cual será diseñado por el MARN. De igual forma, la vigencia de la Licencia de Evaluación Ambiental será establecida por el MARN, según sea el caso. Cabe mencionar que la autorización de la Licencia de Evaluación Ambiental lleva implícito el compromiso ambiental de cumplir con las regulaciones, procedimientos, normas técnicas y requisitos legales y ambientales vigentes en el país. El incumplimiento de este compromiso implicará las sanciones correspondientes y la nulidad de la licencia.

### **3.5.6. Fianza de compromiso y seguro ambiental**

Previa autorización de la Licencia de Evaluación Ambiental, el proponente o responsable deberá otorgar un monto entendido como fianza de cumplimiento para garantizar el cumplimiento de los compromisos ambientales que adquirió. El monto de la fianza y el plazo para su otorgamiento serán determinados en la resolución de aprobación.

En caso de que el proponente no otorgue la fianza de cumplimiento a favor del MARN en el plazo establecido, la resolución de aprobación no será válida jurídicamente y deberá presentar un nuevo Instrumento de Evaluación Ambiental, para iniciar de nuevo el procedimiento administrativo.

La fianza de cumplimiento deberá estar vigente durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, obra, industria o actividad hasta su terminación o cierre técnico, razón por la cual deberá ser renovada cada dos años. Para su devolución, será necesario que el MARN verifique el cumplimiento de los requisitos y compromisos ambientales establecidos.

A causa del incumplimiento de las obligaciones y compromisos ambientales adquiridos por el proponente o a lo contenido en la resolución de aprobación, se hará efectivo el total del monto de la fianza de cumplimiento. Para hacer efectiva la fianza de cumplimiento no será necesario ningún trámite judicial o administrativo.

### **3.5.7. Infracciones y sanciones**

De conformidad con la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, el MARN impondrá las siguientes sanciones:

- Advertencia. Procederá la advertencia escrita en aquellos casos en que alguna de las condiciones ambientales no se hayan mantenido, siempre que no constituya una violación a los compromisos ambientales ni que se hayan ocasionado efectos adversos al ambiente.
- Tiempo determinado para la corrección de factores que deterioran el ambiente, en la búsqueda de alternativas viables.
- Modificación o demolición de construcciones, cuando éstas se hubieren realizado sin contar con la autorización correspondiente.
- Suspensión. Procede la suspensión temporal o definitiva según el caso y la gravedad de las actividades, cuando:
  - Se inicie el desarrollo o ejecución de las actividades del proyecto, obra, industria, o actividad, sin la aprobación previa del Instrumento de Evaluación Ambiental
  - La infracción haya causado efectos adversos al ambiente, además de ser difícil su control, revisión o manejo
  - Exista reincidencia de alguna infracción
  - Se verifique el incumplimiento de los compromisos ambientales

La suspensión temporal tendrá vigencia hasta cuando el proponente ejecute las medidas correctivas establecidas por el MARN.

Corresponderá aplicar sanción económica o multa al proponente o responsable, cuando:

- Se omitiere la presentación del Estudio de Impacto Ambiental
- Se inicie o continúe desarrollando proyectos, obras, industrias o actividades a los que no se les otorgó la Licencia Ambiental
- Se realicen actividades no autorizadas en los instrumentos de evaluación, control y seguimiento ambiental
- Se verifique el incumplimiento de los compromisos ambientales
- Se haya causado efectos adversos significativos y de difícil control, revisión o manejo

### **3.6. Instrumento de apoyo en la Gestión Ambiental**

De manera general, se puede definir al instrumento de apoyo en la Gestión Ambiental como el documento que contiene las normas, reglas y procedimientos que apoyan el cumplimiento de la legislación ambiental hacia el manejo adecuado y conservación de los recursos naturales.

#### **3.6.1. Análisis Foda**

Entre los beneficios de considerar al medio ambiente como un componente de la vida del ser humano están la mitigación de los impactos negativos sobre los recursos naturales, el desarrollo de soluciones sostenibles eficaces y la reducción de costos por incumplimiento de la legislación ambiental.

#### **3.6.1.1. Fortalezas**

- Fomentar una mayor conciencia ambiental
- Impulsa la aplicación de instrumentos de gestión ambiental
- Define y orienta el accionar de las pequeñas y medianas empresas
- Fuente permanente de información sobre las prácticas ambientales

#### **3.6.1.2. Debilidades**

- No es utilizado en la práctica por las personas como guía para llevar a cabo el procedimiento administrativo.
- La herramienta no posee actividades dinámicas e interactivas.
- La lectura del documento es el único apoyo que ofrece.

#### **3.6.1.3. Oportunidades**

- Estimular la inversión ambiental y la transferencia de tecnología.
- Facilitar la participación y el apoyo de los proponentes para recuperar y mantener el equilibrio ecológico.
- Ofrece un marco conceptual claro y conciso.

#### **3.6.1.4. Amenazas**

- Trata los procedimientos de forma general.
- Está enfocado a la Gestión Ambiental de PYMES.
- La legislación ambiental puede cambiar y el instrumento de apoyo quedará obsoleto.

## **4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Instrumentos de Gestión Ambiental**

Los términos de referencia, contenidos y procedimientos técnicos para el desarrollo de cada uno de los instrumentos serán determinados por el MARN.

#### **4.1.1. Instrumentos de Evaluación Ambiental**

El Instrumento de Evaluación Ambiental que deberá efectuar y presentar a las instancias correspondientes, el proponente del proyecto, obra, industria o actividad, se determinará con base en el listado taxativo y el nivel de impacto ambiental.

##### **4.1.1.1. Evaluación Ambiental Estratégica**

Es el proceso de evaluación de políticas, planes y programas que se llevan a cabo para asegurar que las consecuencias ambientales de los proyectos, obras, industrias o actividades, sean consideradas en la toma de decisiones. De la misma manera, deben considerarse los argumentos de índole social y económica. Dado que este instrumento es de carácter preventivo, disminuye la posibilidad de que el ambiente, en algún momento, pueda correr riesgos y, al mismo tiempo, contribuye al desarrollo sostenible del país para lograr, de esta manera, las mejoras necesarias.

#### **4.1.1.2. Evaluación Ambiental Inicial y Autoevaluación Ambiental**

La Evaluación Ambiental Inicial es el instrumento que condiciona la operación de un proyecto, obra, industria o actividad a la elaboración o no de un análisis más profundo por medio de otro Instrumento de Evaluación Ambiental. El instrumento en cuestión considerará la localización del área del proyecto, a partir de estas categorías básicas:

- Áreas ambientalmente frágiles
- Áreas con planificación territorial
- Áreas sin planificación territorial

El proponente deberá proporcionar la información básica necesaria para que el MARN pueda revisar y analizar cada caso.

Por otro lado, la Autoevaluación Ambiental consiste en el procedimiento que comprende la evaluación ambiental de un proyecto, obra, industria o actividad, que realiza su proponente y su consultor ambiental. Este procedimiento permite determinar, según un mecanismo estandarizado y definido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el valor de significancia de impacto ambiental que se generará, cuya validación la realiza el citado Ministerio, dentro de un marco de fiscalización y revisión, de acuerdo con un procedimiento técnico definido en el Manual de Estudios de Impacto Ambiental.

#### **4.1.1.3. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental**

Es el documento técnico que permite identificar y predecir, con base en un análisis detallado, los efectos sobre el ambiente que ejercerá un proyecto, obra, industria o actividad que se ha considerado como de alto impacto ambiental potencial. Asimismo, es utilizado en la planificación y toma de decisiones, ya que los resultados que proporciona son de carácter preventivo e interdisciplinario. Es importante destacar que determina los potenciales riesgos e impactos ambientales en su área de influencia e identifica vías para mejorar su diseño e implementación para prevenir, minimizar, mitigar o compensar impactos ambientales negativos y potenciar sus impactos positivos.

#### **4.1.1.4. Evaluación de Riesgo Ambiental**

Este instrumento aborda la tolerabilidad del riesgo y su aceptabilidad. El dato que determina esta condición se obtiene de relacionar la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. El riesgo puede ser de origen natural, geológico, hidrológico, atmosférico o también de origen tecnológico o provocado por el hombre. Es preciso aclarar que los criterios sobre los que se decide la tolerabilidad del riesgo no son solamente los relacionados con los límites legales, sino se debe considerar, también, aquellos relacionados con la combinación de componentes políticos, económicos, sociales, tecnológicos, científicos, culturales y éticos.

#### **4.1.1.5. Evaluación de Impacto Social**

Es el instrumento que permite estimar las consecuencias sociales y culturales que tendrá un proyecto, obra, industria o actividad que se encuentre



alterando el ritmo cotidiano de las poblaciones y su calidad de vida. En casos justificados técnicamente, puede ser solicitado por la autoridad al proponente o responsable, para identificar la condición de equilibrio ecológico.

#### **4.1.1.6. Diagnóstico Ambiental**

Es el instrumento de evaluación ambiental que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente; por lo tanto, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

#### **4.1.1.7. Evaluación de Efectos Acumulativos**

Es el instrumento que contiene un análisis y evaluación sistemática de los cambios ambientales combinados, originados por la suma de los efectos de proyectos, obras, industrias o actividades desarrolladas dentro de un área geográfica definida. La evaluación de efectos acumulativos es necesaria para establecer planes de uso de los suelos municipales o regionales en territorios donde las actividades humanas denotan condición de uso intensivo. De esta manera, los usos se adecuarán a la situación ambiental real del entorno e identificarán las medidas correctivas, de mitigación, saneamiento y/o rehabilitación que deberían llevarse a cabo, para restaurar el equilibrio ecológico en esos espacios geográficos que se están utilizando y administrando.

#### **4.1.2. Instrumentos de Control y Seguimiento Ambiental**

Se refiere a los instrumentos ambientales cuya finalidad es el cumplimiento de las medidas y lineamientos establecidos e impuestos por el MARN a cualquier obra, industria, proyecto o actividad.

##### **4.1.2.1. Auditorías Ambientales**

Es el mecanismo sistemático y documentado que se utiliza para verificar el cumplimiento de lo establecido en los planes de gestión ambiental, así como en el expediente administrativo y resolución aprobatoria.

Con base en los resultados de la Auditoría Ambiental realizada, se emitirá el informe final con alguna de estas resoluciones:

- a. Favorable, cuando cumple con los compromisos ambientales establecidos en los instrumentos ambientales
- b. Favorable con acciones de mejora, cuando cumple con los compromisos ambientales establecidos en los instrumentos ambientales, pero es necesario que se implementen medidas y/o compromisos ambientales como parte de la mejora continua
- c. No favorable, cuando incumple con los compromisos ambientales establecidos en el expediente administrativo, instrumentos ambientales y/o resolución aprobatoria.

##### **4.1.2.2. Seguimiento y Vigilancia Ambiental**

Se entiende por Seguimiento Ambiental al mecanismo documentado para comprobar el cumplimiento de los compromisos ambientales. Es aplicable en cualquier etapa del proyecto, obra, industria o actividad que posea la resolución

aprobatoria del MARN. Por otra parte, la Vigilancia Ambiental se refiere al monitoreo de las variables referidas a los sistemas ambientales, establecidas en el instrumento ambiental aprobado.

Los inspectores podrán ingresar a proyectos, obras, industrias o actividades cuando cuenten con la autorización previa. Deberán presentarse debidamente identificados y podrán requerir al propietario o responsable, su colaboración a efecto de agilizar la inspección y verificación de campo.

#### **4.1.2.3. Compromisos Ambientales**

Los compromisos ambientales están conformados por las acciones y/o prácticas derivadas de las evaluaciones ambientales, que el MARN determina e impone como condicionantes para la ejecución de los proyectos, obras, industrias o actividades. El proponente deberá comprometerse a satisfacer los requerimientos establecidos por el MARN (los cuales deberán estar justificados bajo criterio técnico), además de los compromisos específicos resultantes de la evaluación ambiental.

#### **4.2. Conservación y protección del ambiente**

La conservación ambiental es el método de utilización de un recurso natural o el ambiente total de un ecosistema particular, para prevenir la explotación, polución, destrucción o abandono y asegurar el futuro uso de ese recurso. La protección de las especies, biotopos, recursos abióticos y el control del aprovechamiento de los suelos son tareas contempladas en la moderna concepción para preservar la naturaleza.

#### **4.2.1. Política de gestión ambiental**

La política ambiental es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines de mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible. Los principios y fundamentos de la política, se entienden como los valores y preceptos que orientan el comportamiento y la aplicación de la política en una sociedad y un tiempo determinado. Estos son:

- Desarrollo sostenible.
- El bien común prima sobre el bien privado.
- Participación ciudadana y corresponsabilidad social.
- Protección a la diversidad biológica.
- Equidad social.
- Equidad de género.
- Respeto a la interculturalidad y multiculturalidad.
- Ética ambiental.
- Corresponsabilidad, coordinación y cooperación interinstitucional y sectorial.

#### **4.2.2. Evaluación, control y seguimiento ambiental**

En la legislación ambiental guatemalteca existe una amplia gama de instrumentos legales que marcan con énfasis el mecanismo de la evaluación ambiental, el cual es un procedimiento muy reciente en esta materia.

El plan de seguimiento y monitoreo ambiental de un proyecto o actividad tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionan según lo establecido

en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva. Un plan de seguimiento y monitoreo ambiental de las variables ambientales relevantes deberá contener, el componente del medio ambiente que será objeto de medición y control; el impacto ambiental asociado; la ubicación de los puntos de control; los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente; los niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro; el plazo y frecuencia de entrega de los informes del plan de seguimiento a los organismos competentes; la indicación del organismo competente que recibirá dicha documentación, y cualquier otro aspecto relevante.

#### **4.2.3. Protección y mejoramiento del medio ambiente**

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por el MARN, antes de su desarrollo.

La ley de protección y mejoramiento del medio ambiente tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. Sus objetivos son los siguientes:

- Proteger, conservar y mejorar los recursos naturales del país, así como prevenir el deterioro y mal uso o destrucción de los mismos.

- Prevenir, regular y controlar cualquier actividad que ocasione deterioro del medio ambiente.
- Vetar la ejecución de actividades que afecten la calidad de vida.
- Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales en la formación de una conciencia ecológica.
- Crear incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente.
- Promover la tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.

#### **4.2.4. Áreas protegidas**

En Guatemala las áreas protegidas son lugares del territorio nacional destinados a la conservación y buen manejo de la flora y la fauna silvestres. Esto incluye espacios de protección del ambiente natural, sitios históricos, arqueológicos y recreativos.

En estas áreas se cuidan y se aprovechan los recursos naturales renovables y no renovables. El fin último de estas regiones es impedir que los recursos desaparezcan con el crecimiento de las ciudades y la industria. A esto se le denomina desarrollo sostenible.

Es bastante frecuente que entre las Políticas de Estado se destine, anualmente, un presupuesto para la conservación ambiental, incluyendo las áreas protegidas, las cuales se utilizan como destinos turísticos.

El uso desmedido de estas áreas propicia la destrucción de muchos paisajes naturales. Esto genera múltiples inconvenientes, como malestar en la población más cercana, diversos trastornos a la salud, pérdida de especies

autóctonas que tienen su hábitat en dichas zonas a proteger. Como consecuencia se altera el equilibrio de muchos ecosistemas y se daña seriamente a las poblaciones e individuos de ciertas especies en particular.

### **4.3. Sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente**

En la actualidad, la conciencia de que es necesario preservar y mantener el medio ambiente se refleja prácticamente en todos los ámbitos de trabajo. La colaboración dinámica establecida entre la Organización y los gobiernos, las ONG, la comunidad científica y el sector privado está generando nuevos conocimientos y medidas concretas para solucionar los problemas ambientales globales.

#### **4.3.1. Responsabilidad ambiental por materia**

##### **4.3.1.1. Agua**

La responsabilidad ambiental relacionada con este recurso se puede resumir en tres grandes aspectos: la responsabilidad del usuario en todas las actividades relacionadas con su uso y aprovechamiento, la responsabilidad del tratamiento de las aguas residuales y la participación en la aplicación de programas para su preservación. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

##### **4.3.1.2. Atmósfera**

Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, se debe requerir a los responsables de la operación, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes. En este sentido, también

debe promoverse el uso y aplicación de nuevas tecnologías para reducir sus emisiones a la atmósfera. El incumplimiento de estos requerimientos deberá ser motivo de alguna sanción.

#### **4.3.1.3. Residuos peligrosos**

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. Esta inicia en el momento en que el residuo es generado y considerado peligroso, y no termina sino hasta que se acaba su peligrosidad. Cabe mencionar que cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo.

#### **4.3.2. Prestadores de servicios ambientales**

Los prestadores de servicios ambientales son personas naturales o jurídicas, que por su formación profesional y después de cumplir con el debido procedimiento administrativo y certificación, son incorporadas a la base de datos del MARN. Ellos pueden ofertar y brindar sus servicios para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental que ingresarán al proceso de evaluación ambiental, para la obtención del permiso respectivo.

Es responsabilidad del MARN, a través de la DIGARN, desarrollar mecanismos de inscripción, de cancelación de inscripción en los registros y de cancelación de licencia de los distintos consultores o proveedores de servicios además de mantener actualizada la información.



#### **4.4. Derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado**

El derecho al disfrute de un ambiente sano es un derecho humano ubicado dentro de los derechos económicos, sociales y culturales.

##### **4.4.1. Relación hombre – naturaleza**

Esta relación es, antes que nada, una relación unitaria, que implica una interacción recíproca entre ambas entidades. No existe un medio ambiente natural independiente del ser humano: la naturaleza sufre siempre su acción transformadora y a su vez lo afecta y determina en un proceso de acciones e interacciones. La historia de la humanidad ha sido la búsqueda constante de instrumentos y formas de establecer relaciones con la naturaleza y la ha ido utilizando y adaptando a sus necesidades. Dicha modificación permanente de la naturaleza afecta al mismo tiempo a las personas, originando cambios en sus condiciones de vida y en las relaciones con sus semejantes.

Las principales formas de cómo el hombre se relaciona con el medio ambiente son las siguientes:

- Transformándolo para satisfacer sus necesidades. Los seres humanos, para lograr mayores condiciones de vida han transformado la naturaleza realizando una diversidad de actividades que permiten lograr comodidades.
- Tomando conciencia que forma parte del medio en que vive. Incluye el entendimiento del impacto de las actividades de los seres humanos en el entorno. Surge, entonces, el concepto de conciencia ambiental, que no es más que una filosofía general y movimiento

social relacionado con la preocupación por la conservación del medio ambiente y la mejora del estado del medio ambiente.

- Estableciendo y practicando normas medioambientales. Para lograr una mejor relación con el medio ambiente es necesario establecer normas medioambientales que permitan encontrar y mantener un equilibrio entre conservación del medio ambiente y satisfacción de necesidades humanas. Estas normas deben establecer estrategias necesarias para convertirse en una práctica constante, no solo quedar en acuerdos, o escritos.

#### **4.4.2. Fomento de la educación ambiental**

Son directrices que regirán la adopción del vínculo medio ambiente y desarrollo, en el ámbito de la educación. Es importante que la educación ambiental se incluya en todas las iniciativas ambientales; debe integrarse necesariamente en toda la política ambiental, como medio para que éste tenga éxito. La incorporación debe realizarse en todas las fases y niveles, especialmente, en la planificación y evaluación de las políticas de la empresa.

La educación ambiental pretende lo siguiente:

- Favorecer el conocimiento de los problemas ambientales tanto nacionales como internacionales.
- Capacitar a las personas para analizar de forma crítica la información ambiental.
- Facilitar la comprensión de los procesos ambientales en conexión con los sociales, económicos y culturales.
- Favorecer la adquisición de nuevos valores proambientales y fomentar actitudes críticas y constructivas.

- Apoyar el desarrollo de una ética que promueva la protección del medio ambiente desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- Capacitar a las personas en el análisis de los conflictos socio ambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones para su resolución.
- Fomentar la participación activa de la sociedad en los asuntos colectivos.
- Ser un instrumento que favorezca módulos de conducta sostenibles en todos los ámbitos de la vida.

#### **4.4.3. Código de Salud**

El Código de Salud es el Decreto No. 90-97. Enuncia que el Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverá un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.

Además, estas instituciones establecerán los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y de mitigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o procesos de desarrollo industrial, urbanístico, agrícola, pecuario, turístico, forestal y pesquero. Pueden fijar un sistema de vigilancia de la calidad ambiental sustentado en los límites permisibles de exposición para lograr los objetivos relacionados con la preservación de la salud.

#### **4.4.4. Sanidad vegetal y animal**

Las medidas de protección fitozoosanitaria comprenden las acciones técnicas, administrativas y legales que se ejecutan para erradicar, evitar la introducción, establecimiento, diseminación y dispersión de plagas o enfermedades de los vegetales y animales. Dichas medidas son ejecutadas a través de los sistemas de:

- Vigilancia epidemiológica y diagnóstico fitozoosanitario. Se genera, procesa y recopila información técnica para establecer y mantener actualizado el inventario de plagas y enfermedades, su incidencia, prevalencia, dinámica poblacional y distribución geográfica.
- Cuarentena vegetal y animal. Define y establece medidas técnicas y tratamientos cuarentenarios a aplicar en los puestos fronterizos.



## **5. MEJORA CONTINUA**

### **5.1. Sistema de Gestión Ambiental**

Este sistema, debe prever las medidas necesarias para el cumplimiento de lo regulado en la legislación existente. Además de ello, tiene como una de sus funciones, definir objetivos y compromisos destinados a la mejora continua de su operatividad desde el punto de vista medioambiental. Esto coadyuvará a lograr los objetivos que, como sistema, se haya propuesto la institución que se proponga llevarlos a cabo.

#### **5.1.1. Resultados**

La calidad en la gestión ambiental, la reducción del riesgo ambiental, la disminución de cargas financieras, el ahorro de recursos, la fácil comprobación de cumplimiento de la legislación ambiental, son algunos resultados que se esperan con la implementación de un SGA.

Actualmente, una correcta gestión ambiental significa un valor añadido a la producción, ya que influye en la imagen de la empresa y en la calidad del producto. La posibilidad de aprender de los buenos ejemplos de otras empresas y las oportunidades de negocio en mercados donde los procesos de producción limpios son importantes, son considerables beneficios que acompañan el establecimiento de un SGA.

Los principales objetivos de un SGA son:

- Garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental.
- Fijar y anunciar las políticas y los procedimientos operativos internos necesarios para alcanzar los objetivos medioambientales.
- Identificar, interpretar, valorar y prevenir los efectos que la actividad produce sobre el medio ambiente.
- 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.

#### **5.1.2. Mejora y aprovechamiento**

La evaluación de la gestión ambiental corresponde a la revisión y al mejoramiento de los planes y programas ambientales que conforman el SGA. Con frecuencia, la empresa debe:

- Revisar los objetivos y metas ambientales.
- Revisar el desempeño de sus planes y programas.
- Analizar y adoptar las recomendaciones generadas a raíz de las auditorías ambientales.
- Hacer una evaluación de la efectividad y continuidad de sus planes y programas.

Con base en lo anterior, deberá analizar la necesidad de ajustar los planes y programas ambientales para adaptarlos a probables cambios relacionados con los siguientes aspectos:

- La legislación ambiental

- Las expectativas y requerimientos socioeconómicos del sector
- Avances en la ciencia y la tecnología
- Lecciones aprendidas de incidentes ambientales
- Recomendaciones contenidas en reportes y comunicaciones

El mejoramiento se alcanza mediante la continua evaluación del desempeño de los planes y programas ambientales. Para ello, deben compararse con los objetivos y metas. De esta manera se tendrá la oportunidad de identificar oportunidades de ajustes y determinar la raíz o causa de las deficiencias.

### **5.1.3. Beneficios de un sistema de gestión ambiental**

Un SGA reduce costos por: ahorro de materias primas y energía, aumento de la eficiencia en los procesos productivos, mejora del control y la gestión, mejora de la asignación de capacidades y recursos y reducción de costos por multas e indemnizaciones.

También genera un incremento de ingresos porque mejora la imagen de la empresa, las relaciones con clientes externos, la competitividad dentro del sector y disminución del riesgo de sanciones, demandas judiciales y responsabilidades.

### **5.1.4. Ventajas y oportunidades para las PYMES**

Entre las ventajas directas por la implementación de un SGA están la reducción de costos al disminuirse el tratamiento de residuos y efluentes, los consumos de energía, el uso de agua y materias primas, entre otros. Así



mismo, se evitan costos por la disminución del monto de los seguros, protege la propiedad al mantener el valor de los inmuebles y evitar accidentes; se reducen las operaciones de limpieza y, en general, se minimizan los riesgos de sanción. Además mejora la competitividad, ya que los proveedores y clientes valoran la imagen medioambiental, lo cual evita barreras comerciales a la vez que se convierte en un elemento de innovación.

Por otra parte, entre las ventajas indirectas se destacará la motivación de los trabajadores, ya que la implementación de este sistema en las PYMES puede integrarse como un elemento dinámico en 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.

#### **5.1.5. Evolución hacia la eco-eficiencia**

Una definición de ecoeficiencia es la siguiente: *"Proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta".* World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

Las empresas optan por esta actitud por las causas siguientes:

- Hacer más con menos
- Disminuir consumos

- Aumentar la intensidad de servicio de los recursos
- 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 considerables ventajas competitivas.

#### **5.1.6. Trabajadores en los sistemas de gestión ambiental**

Los trabajadores necesitan conocer los conceptos básicos y adquirir nuevas habilidades para contribuir con la mejora del medio ambiente y tener respuesta a las situaciones a las que se pueden enfrentar. Existen tres recursos propuestos para involucrar a los trabajadores en el tema de medio ambiente:

- Sensibilización ambiental de todos los trabajadores de la empresa.
- Formación general a todos los trabajadores sobre gestión ambiental.
- Competencia profesional de las funciones realizadas.

El programa de formación y sensibilización ambiental debe contener los siguientes puntos obligatorios:

- Identificar las necesidades de formación sobre medio ambiente.
- Proporcionar formación a los trabajadores que se encuentran relacionados con los impactos significativos.
- Elaborar procedimientos de formación para que cada trabajador conozca la importancia del cumplimiento de su política, de los requisitos y los procedimientos del SGA, los impactos significativos

asociados a su actividad y las consecuencias de no seguir los procedimientos.

- Determinar la competencia profesional de las funciones especializadas.

#### **5.1.7. Buenas prácticas medioambientales**

El objeto de las buenas prácticas medioambientales es reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales y de residuos o emisiones. De esta manera se aumenta 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:

- Control de inventarios o seguimiento de materias, residuos y emisiones: control en compras, mejora de localización en almacén, seguimiento de la fecha de vencimiento.
- Mejoras en la manipulación de materiales: concienciación de los empleados, se reduce la probabilidad de accidentes.
- Mejoras en la producción: planificación secuencias orientadas a reducir frecuencias de limpieza, reciclaje.
- Prevención y control de fugas y derrames: adoptar procedimientos apropiados, protección contra salpicaduras.
- Mantenimiento preventivo: inspección, revisión y limpiezas periódicas.
- Separación selectiva de residuos y emisiones: según su naturaleza y características para facilitar su reciclaje y recuperación.

- 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 requieren pocos cambios técnicos en los equipos, pero sí los exigen en la actitud de las personas y la organización de las operaciones. 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.

#### **5.1.7.1. Indicadores de Gestión Ambiental**

Los indicadores de gestión ambiental demuestran el comportamiento de las medidas de la empresa relacionadas con la temática del medio ambiente. Para las PYMES la experiencia de poseer estos indicadores demostrará que pueden conseguir el mayor potencial de ahorro ecológico y económico.

Los indicadores que se deseen implementar deben cumplir con los siguientes principios básicos: comparabilidad, orientación a la meta, equilibrio, continuidad, periodicidad y claridad. Además, los indicadores ambientales respaldan cuatro responsabilidades esenciales de la gestión ambiental:

- La identificación de puntos débiles y potenciales de optimización
- La determinación de objetivos y metas ambientales cuantificables
- La documentación de la mejora continua
- La comunicación del comportamiento medioambiental

Desde el punto de vista de la empresa, la herramienta de gestión más importante para el control ambiental a largo plazo son los indicadores.

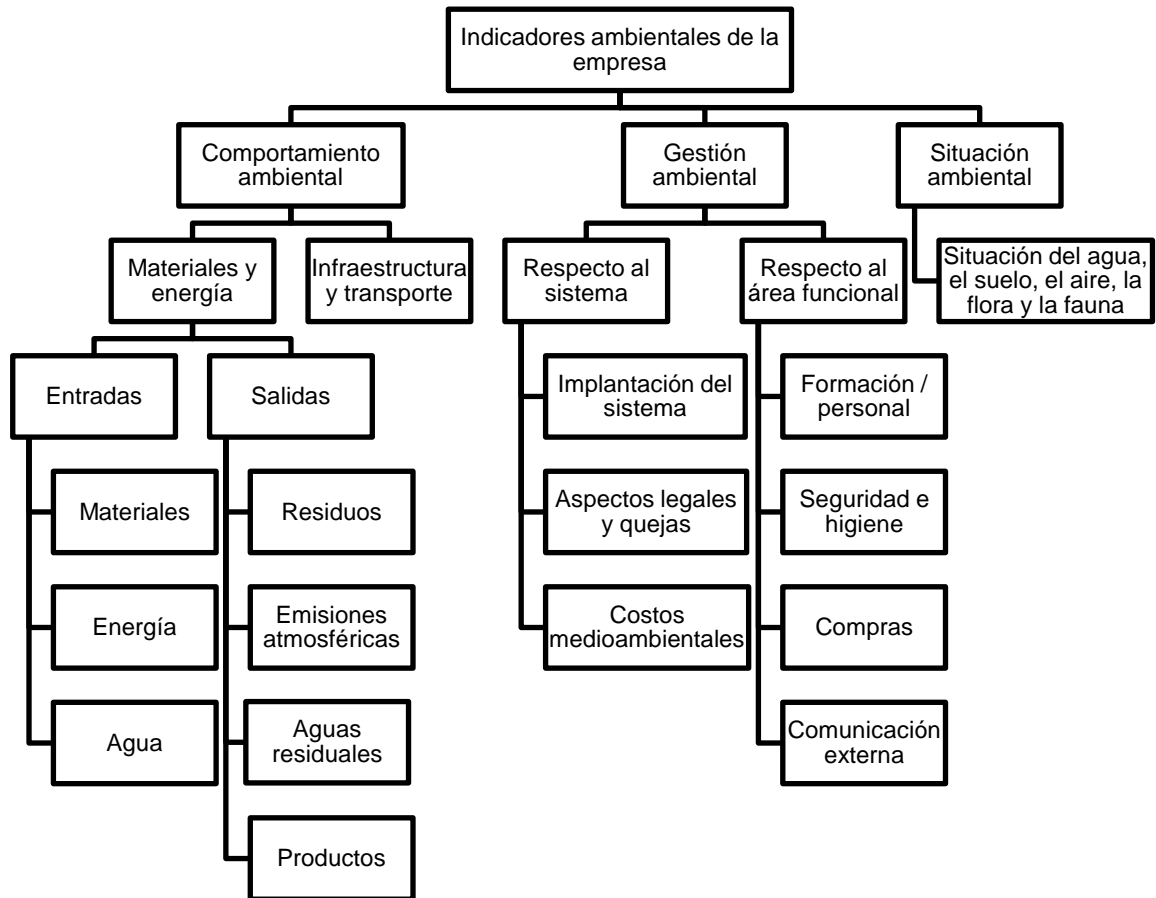
Las funciones de estos últimos son:

- Cuantificar importantes evoluciones en la protección ambiental de la empresa y hacerlas comparables año con año.
- Detectar los puntos débiles y los potenciales de optimización.
- Identificar oportunidades de mercado y potenciales de reducción de costes.
- Proporcionar datos esenciales para informes y declaraciones ambientales.
- Obtener y darle seguimiento a metas ambientales.
- Evaluar el comportamiento ambiental en comparación a otras empresas

Los indicadores medioambientales pueden dividirse en tres grandes grupos. Dependiendo de si describen el impacto ambiental de las actividades de una empresa, las actividades de gestión medioambiental o la situación del medio ambiente externo de la empresa.

La siguiente figura muestra dicha clasificación con mayor detalle.

Figura 3. Clasificación de los indicadores ambientales



Fuente: [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf).

Consulta: 10 julio 2016.

### 5.1.8. Riesgos para las empresas sin sistema de gestión

La falta de sistemas de gestión, supone una serie de riesgos como los que se mencionan a continuación.

- Perjudica la identificación de amenazas, obstáculos y oportunidades.
- Disminuye las posibilidades de alcanzar los objetivos. Los procesos que tengan más seguimiento y control tienden a ser más exitosos.
- Frustra la proactividad. Una vez que se incorpora la labor de gestión, los jefes de departamento y los empleados en general asumen una actitud más dinámica para la consecución de objetivos.
- Deteriora las labores de administración de una empresa. La empresa mejora su eficacia en la asignación de recursos para la gestión de procesos.
- Limita la adaptación de la empresa al entorno social y económico al que pertenece.
- Debilita la confianza de los grupos de interés.
- Dificulta la toma de decisiones.

## **5.2. Ciclo PDCA**

Esta metodología explica los cuatro pasos fundamentales para lograr la mejora continua. Estos últimos siguen un comportamiento cíclico ya que las actividades que los conforman son reevaluadas periódicamente para incorporar planes de acción en las oportunidades de mejora detectadas. En los siguientes puntos se describe y ejemplifica cada uno de estos pasos.

### **5.2.1. Planificar**

La importancia que está cobrando el medio ambiente obliga a que las empresas tomen medidas que establezcan patrones de conducta respetuosas con el mismo.

Tabla II. **Presiones para implementar medidas respetuosas con el medio ambiente**

Internas	Externas
Empleados	Legislación
Accionistas	Tasas e intereses
Costos internos	Clientes
Estado de las instalaciones	Competencia

Fuente: <http://www.ces.gva.es/pdf/conferencias/02/3.pdf>. Consulta: 4 julio 2016.

Las presiones internas o externas exigen que las empresas realicen un análisis minucioso sobre las actividades que provocan ciertos daños al medio ambiente. Luego de encontrar la oportunidad de mejora, con base al análisis realizado, se establecen los objetivos por alcanzar. Es importante fijar las actividades que se realizarán, cuándo inician y cuándo terminan, quién es el responsable directo de la ejecución, qué recursos se utilizarán, entre otros. Como apoyo a esta etapa se puede hacer uso de las siguientes herramientas:

- Diagrama de Gantt
- Diagrama PERT
- Método de diseño intuitivo Poka-yoke
- Las 5S
- Método Kanban

### **5.2.2. Hacer**

En esta etapa se llevan a cabo los cambios planificados para la mejora propuesta. En la mayoría de los casos se aplica una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.



Las siguientes actividades se pueden llevar a cabo en esta etapa del ciclo:

- Implantación de medidas preventivas y correctoras que permitan reducir el consumo de recursos energéticos, agua, materias primas, entre otros, así como disminuir la generación de residuos y minimizar el impacto medioambiental de las emisiones atmosféricas, ruidos, entre otros.
- Plan continuado de formación para el personal, relacionado con el medio ambiente que propiciará la sensibilización en la empresa. Esta formación básica debe incluir:
  - Legislación relevante que afecta al sector.
  - Buenas prácticas medioambientales: códigos de conducta específica para la industria de que se trata.
  - Impacto en el medio ambiente de los diferentes procesos.
  - Técnicas para mejorar la eficacia del impacto ambiental.
  - Sistemas de control del plan de gestión ambiental.
- Realización de auditorías que verifiquen la efectividad de las medidas implantadas.
- Asesoramiento legal necesario para cumplir con la normativa vigente y tomar en cuenta que el incumplimiento genera la posibilidad de que la empresa incurra en graves riesgos.

### **5.2.3. Verificar**

Una vez implementada la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su funcionamiento correcto. Esto se logra por medio de la implementación de un plan piloto. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados.

En esta etapa se pueden utilizar las siguientes herramientas de análisis:

- Diagrama de Pareto
- Diagrama de Ishikawa
- Análisis ABC
- ASP (Análisis de satisfacción del personal)

#### **5.2.4. Actuar**

Al término del periodo de prueba, se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de que se implementara la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implementará la mejora de forma definitiva. Si no lo son, habrá que decidir si se realizan cambios para ajustar los resultados o se desecha. Finalizado este paso, se debe volver al primero para continuar con el ciclo de mejora continua.

### **5.3. Responsabilidad social de las PYMES**

La responsabilidad social de las empresas es la integración voluntaria de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones y relaciones. La responsabilidad social es posible en todas las organizaciones humanas y admite grados, es decir, una organización puede ser más o menos responsable que otra.

#### **5.3.1. Sistemas de gestión socialmente responsables**

La responsabilidad social no es un añadido a la gestión de las empresas, sino que debe integrarse en todas sus estrategias, políticas y procedimientos, abarcando las preocupaciones sociales, laborales y medioambientales y el

respeto de los derechos humanos. Cada empresa debe diseñar y poner en práctica sus propias políticas, planes y acciones de responsabilidad social.

### **5.3.2. Actitud ante el medio ambiente**

La supervivencia de las empresas radica en la adaptación a los constantes cambios en la demanda de los consumidores, en la tecnología y en la legislación. El interés por los temas medioambientales ha alcanzado a todas las clases sociales y la preocupación por estos problemas no es exclusiva de 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 el tema del medio ambiente es una moda pasajera o un fraude.

### **5.3.3. Formación y sensibilización**

La responsabilidad social va más allá de la ley, pero cumplir las leyes es la primera exigencia de una empresa responsable. La responsabilidad social no

debe convertirse en una carga para las empresas; cada una debe entender qué es lo que puede hacer y procurar hacerlo.

Si una empresa se siente incapaz de cumplir con sus responsabilidades legales y morales, quizás debe plantearse su continuidad. A veces hay que dar un giro al negocio y convertir lo que parecen cargas, limitaciones y dificultades en fortalezas y oportunidades. Es verdad que las empresas pequeñas tienen poco impacto en sus acciones de responsabilidad social. Pero si cambian su manera de enfocar su negocio, el efecto positivo que esto puede tener sobre la sociedad puede ser muy grande.

#### **5.3.4. Diálogo con grupos de interés**

En la actualidad, las relaciones entre las empresas y sus grupos de interés son cada vez más elaboradas. Establecer un compromiso con los grupos de interés implica colaborar con diferentes actores a la vez, y, frecuentemente, sobre temas complejos, tales como los impactos de la empresa en la sociedad y en el medio ambiente.

El compromiso de la alta dirección es clave. Los directivos deben conocer cuáles son los recursos necesarios y los vínculos entre los objetivos y la estrategia de la empresa, así como las oportunidades y los riesgos de la relación. La empresa debe asegurar que cuenta con la capacidad y la voluntad de responder, de forma adecuada, a los resultados de las relaciones con los grupos de interés, de modo que estas sean exitosas.



## CONCLUSIONES

1. El instrumento de apoyo en la gestión ambiental para PYMES, desarrollado, forma parte de la categoría de educación, investigación, asistencia técnica e información ambiental.
2. El suministro de información oportuna y confiable sobre el medio ambiente y los impactos que tienen las actividades económicas sobre el mismo, que expone el presente documento, impulsa una mejora en los procesos de formulación de las políticas ambientales, su puesta en marcha y evaluación, así como la presentación de los instrumentos de gestión ambiental ante el MARN.
3. Los principales instrumentos de evaluación ambiental son: evaluación ambiental estratégica, evaluación ambiental inicial, autoevaluación ambiental, evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgo ambiental, evaluación de impacto social y diagnóstico ambiental; por otro lado, las auditorías ambientales y los compromisos ambientales son instrumentos de control y seguimiento ambiental.
4. El requerimiento inicial para cualquier empresa es la presentación del Diagnóstico Ambiental o Evaluación Ambiental Inicial, acompañada de información legal y técnica que la respalden. Las actividades de Categoría C esperarán la resolución del MARN mientras que las actividades de Categoría A y B, deberán presentar la documentación que exija el MARN para apoyar el control y seguimiento ambiental.

5. La implementación de los instrumentos de gestión ambiental genera conciencia ecológica, reduce la contaminación, minimiza los impuestos ambientales y ausencia de multas por incumplimiento de la legislación.
6. La contaminación es el resultado de las ineficiencias en las prácticas de gestión ambiental que, al ser corregidas, pueden generar ahorros a las empresas por medio de la disminución en el uso de materiales y recursos, esto se traduce a reducciones en costos, aumentos de productividad e innovaciones de procesos y productos.
7. La escasez general de información es un obstáculo al que deben enfrentarse las PYMES pero con el presente instrumento para la gestión ambiental, contarán con el apoyo conceptual y procedimental necesario para que las actividades de la empresa puedan realizarse sin ninguna complicación por trámites de materia ambiental.
8. La participación activa de la población, la apropiación del conocimiento, la institucionalización de los procesos y el establecimiento de líneas de responsabilidad claras, son parte fundamental para el desarrollo de planes, programas y estrategias con conciencia ecológica.

## RECOMENDACIONES

1. Asegurar que las consideraciones ambientales sean un componente integral en la toma de decisiones de la empresa.
2. Cumplir de forma sistemática y efectiva la legislación vigente, las regulaciones, procedimientos, normas y otros requisitos para una sólida gestión ambiental.
3. Realizar planificaciones y programas de auditoría interna que permitan evaluar los procedimientos de cada departamento, áreas y unidades.
4. Desarrollar buenas prácticas de gestión ambiental y procedimientos dirigidos a proteger el medio ambiente, mediante la prevención y minimización de los impactos de la empresa en el aire, agua y suelo.
5. Aplicar tecnologías limpias hasta donde sea posible para minimizar los desechos no recuperables y lograr producciones ecológicamente favorables.
6. Mejorar la conciencia ambiental general y la capacitación técnica dentro de cualquier empresa mediante programas que incluyan a trabajadores y directivos.
7. Generar un proceso sistemático de información, formación y difusión relacionado con el medio ambiente y los recursos naturales.



8. Dinamizar la participación de unidades sociales estratégicas tales como la familia y el colegio o escuela, hacia la conservación y preservación del equilibrio de los diferentes ecosistemas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ARGANDOÑA, Antonio. *La Responsabilidad Social de las Empresas Pequeñas y Medianas* [en línea].  
<[http://www.iese.edu/es/files\\_html/5\\_40821.pdf](http://www.iese.edu/es/files_html/5_40821.pdf)>. [Consulta: 4 junio 2016].
2. Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales (DIGARN). *Manual de procedimientos de evaluación ambiental de proyectos, obras o actividades en las delegaciones departamentales* [en línea].  
<<http://www.sip.marn.gob.gt/admin/docs/6p2p7.pdf>>. [Consulta: 15 mayo 2016].
3. Ecosistemas Proyectos Ambientales. *Acerca de Ecosistemas* [en línea].  
<<http://www.ecosistemas.com.gt/es/acerca-de-ecosistemas/>>. [Consulta: 28 octubre 2015].
4. Escuela Europea de Negocios. *El Ciclo de Deming y cómo aplicarlo en una PYME* [en línea]. <<http://www.een.edu/blog/el-ciclo-de-deming-y-como-aplicarlo-en-una-pyme.html>>. [Consulta: 15 julio 2016].
5. Fundación Fórumambiental. *Guía para la Ecoeficiencia* [en línea].  
<<http://www.forumambiental.org/pdf/guiacast.pdf>>. [Consulta: 22 junio 2016].

6. GAMBOA BARILLAS, Ennio. *La evaluación ambiental inicial y el diagnóstico ambiental de bajo impacto como herramientas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, en la planificación y ejecución de proyectos de bajo a moderado impacto ambiental*. Trabajo de graduación Ing. Ambiental. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Universidad Rafael Landívar, 2013. 3 p.
7. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (MARN). *Acuerdo Gubernativo Número 137-2016* [en línea].  
<[http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos\\_Descargables](http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos_Descargables)>.  
[Consulta: 20 julio 2016].
8. \_\_\_\_\_. *Acuerdo Ministerial 199-2016 (Listado Taxativo)* [en línea].  
<[http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos\\_Descargables](http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos_Descargables)>.  
[Consulta: 21 abril 2016].
9. \_\_\_\_\_. *Institución, Dependencias* [en línea].  
<<http://www.marn.gob.gt/paginas/Institucin>>. [Consulta: 27 octubre 2015].
10. \_\_\_\_\_. *Política Marco de Gestión Ambiental* [en línea].  
<<http://www.marn.gob.gt/Multimedios/52.pdf>>. [Consulta: 28 mayo 2016].
11. Ministerio Federal de Medio Ambiente. *Guía de indicadores medioambientales para la empresa* [en línea].  
<[https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf)>. [Consulta: 5 julio 2016].

12. PALETA, D. *Conservación Ambiental* [en línea].  
<<https://www.placeresorganicos.com/conservacion-ambiental/>>.  
[Consulta: 13 mayo 2016].
13. Proyecto Life Sinergia. *Sistemas de Gestión Ambiental* [en línea].  
<[http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/12\\_sistemas\\_de\\_gestion\\_ambient.pdf](http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/12_sistemas_de_gestion_ambient.pdf)>. [Consulta: 10 junio 2016].
14. *Sistemas de Gestión Ambiental, Evaluación y Mejoramiento* [en línea].  
<[http://www.upme.gov.co/guia\\_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm#7](http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm#7)>. [Consulta: 18 junio 2016].
15. *Sobre el Medio Ambiente* [en línea].  
<<http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/>>. [Consulta: 12 junio 2016].
16. STRANDBERG, Lena. *El compromiso con los grupos de interés* [en línea].  
<[http://www.iese.edu/es/files/Cuaderno%20No%2010\\_tcm5-61597.pdf](http://www.iese.edu/es/files/Cuaderno%20No%2010_tcm5-61597.pdf)>. [Consulta: 18 julio 2016].



## ANEXO

Tabla I. **Empresas consultoras autorizadas por el MARN**

Nombre	Dirección	Teléfono
Alianza Ambiental S.A.	22 Avenida "A" 5-47 Colonias Villas De San José III, Zona 4 De Mixco.	53756690
Ambiente y Desarrollo de Centro América S.A.	4ª Calle 12-20 Zona 11 Colonia Roosevelt	24752282
Consultores Socioambientales multidisciplinares S.A	25 Avenida "A" 3-00 Zona 15, Casa No. 2, Vista Hermosa I	22219298
Consultoría y Tecnología Ambiental S.A.	Tronco I Sector E Lote 14. El Encinal Zona 7 De Mixco,	24318102/03
Ecosistemas Proyectos Ambientales	17 Avenida 2-39 Zona 4, Valle del Sol, Bodega 2, Mixco,	24377224
Ecosoluciones Integrales	1ª Calle 4-07. Zona 4 de Mixco. Colonia Monte Verde,	24788121
Geografía y Forestaría S.A.	3ª Calle "A" 1-48 Zona 10	22094646
Ingeniería Agrícola Ambiental y Forestal	7ª Calle 18-31 Zona 15, Vista Hermosa I.	23657479
Ingeniería y Planificación	8ª Calle 18-74 Zona 15, Vista Hermosa I.	23698535
Mediciones Ambientales	32 Calle "A" 0-37 Zona 3	24408736
Profesionales en Ingeniería, Arquitectura y Ambiental	2ª Avenida B 13-68 Zona 16 Bosques De Kanajuyú.	22190707
Sistemas integrales de gestion ambiental	Boulevard Los Próceres, 18 Calle 24-69 Zona 10, Centro Empresarial Zona Pradera.	22617308

Fuente: <http://apps.marn.gob.gt/aplicaciones/licencias/empresas2.aspx>. Consulta: 19 julio 2016.

