



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

**IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN
AMBIENTAL ENFOCADOS EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUERIMIENTOS PARA EVALUAR Y DETERMINAR EL NIVEL
DE DESEMPEÑO AMBIENTAL DE UNA EMPRESA EN LAS
MATERIAS DE; RIESGO, GESTIÓN Y EMERGENCIAS
AMBIENTALES EN EL MARCO DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL**

ESCRITO VÍA EDUCACIÓN CONTINÚA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

PEDRO AVILÉS VALDÉS

MÉXICO, D.F.

AÑO 2010





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesor: ELVIRA SANTOS SANTOS

VOCAL: Profesor: IRMA CRUZ GAVILAN GARCÍA

SECRETARIO: Profesor: MARISOL PASALAGUA PALACIOS

1er. SUPLENTE: Profesor: RAÚL SÁNCHEZ MEZA

2° SUPLENTE: Profesor: JORGE RAFAEL MARTÍNEZ PENICHE

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

ASESOR DEL TEMA: ING. MARISOL PASALAGUA PALACIOS

SUSTENTANTE: PEDRO AVILÉS VALDÉS





Dedicatorias y Agradecimientos

Dedico éste trabajo a:

Mi compañera Lilia Sherling Cruz; que siempre ha estado conmigo y que quiero mucho

Mis hijos Pedro y Vicente Avilés Sherling; por su apoyo y comprensión incondicional

Mis padres Eliseo Avilés González y María Valdés García; por su comprensión y paciencia

Mis hermanos Ana María, Leticia, Eliseo y Enrique Avilés Valdés; por su apoyo

Especial agradecimiento para todos mis maestros y compañeros, en especial a la Ing. Marisol Pasalagua Palacios





Título

Implementación de instrumentos de gestión ambiental enfocados en el cumplimiento de requerimientos para evaluar y determinar el nivel de desempeño ambiental de una empresa en las materias de riesgo, gestión y emergencias ambientales; dentro del marco de la Auditoría Ambiental.

El presente trabajo es con el objetivo de coadyuvar en la evaluación del desempeño ambiental de una organización en el marco de cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y vigente; considerando el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, así como a los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales





Temario.

| | Página |
|---|--------|
| 1.- Introducción | 1 |
| 2.- Instrumentos de Gestión Ambiental, establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente | 3 |
| 3.- El Programa Nacional de Auditoría Ambiental | 4 |
| 4.- La evaluación en materia de Riesgo, Gestión y Emergencias Ambientales según los Términos de Referencia para realizar Auditorías Ambientales | 9 |
| 4.1.- Evaluación en materia de Riesgo Ambiental | 10 |
| 4.2.- Evaluación en materia de Gestión Ambiental | 14 |
| 4.2.1.- Ordenamiento Ecológico del territorio | 14 |
| 4.2.2.- Manifestación de Impacto Ambiental | 18 |
| 4.2.3.- Programas de Prevención de Accidentes | 23 |
| 4.2.4.- Licencia Ambiental Única | 26 |
| 4.2.5.- Cédula de Operación Anual | 28 |
| 4.2.6.- Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes | 31 |
| 4.2.7.- Plan de Manejo Forestal | 33 |
| 4.3.- Evaluación en materia de Emergencias Ambientales | 36 |
| 4.4.- Norma Internacional ISO 14031; Gestión Ambiental, Evaluación del Desempeño Ambiental, Directrices | 38 |
| 5.0.- Conclusiones | 40 |
| 6.0.- Referencias | 42 |





1. Introducción

Tomando en cuenta que la auditoría ambiental es un medio de cumplimiento voluntario contemplado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente¹ (LGEEPA) y que consiste en el “Examen metodológico de los procesos de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, el cumplimiento de la normatividad aplicable y de las buenas prácticas de operación para determinar su desempeño ambiental con base en los requerimientos establecidos en los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales, para determinar, en su caso, las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger al ambiente²”, todo ello bajo un esquema de manejo reservado de la información generada, de conformidad con las disposiciones jurídicas respectivas.

En base a lo anterior los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la auditoría ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones.

Bajo este concepto la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa), ha desarrollado el “Programa Nacional de Auditoría Ambiental” (PNAA).

¹ *Publicada en el D.O.F. de fecha 28 de enero de 1988; modificaciones publicadas en el D.O.F. de fecha 7 de enero de 2000*

² *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales; Diario Oficial de la Federación, julio de 2010.*





De igual manera siendo la atribución sustantiva de la PROFEPA la vigilancia del cumplimiento de la ley para proteger el ambiente y que lo anterior se logra mediante dos mecanismos básicos; la verificación normativa y la auditoría ambiental.

La primera tiene la ventaja de ser un acto de autoridad, sin embargo, tiene una limitante: sólo se puede exigir el cumplimiento de aquello que está normado.

Por el contrario, en el segundo mecanismo la importancia de la auditoría ambiental en México radica en que, al ser un acto voluntariamente concertado, contempla situaciones aún no reglamentadas pero de urgente atención y tiene como propósito la observancia de los principios de “Política Ambiental” contenidos en la LGEEPA³; en consecuencia, la PROFEPA promueve la ejecución de estos instrumentos e incentivará, a quienes de forma voluntaria asuman compromisos adicionales al cumplimiento de los requerimientos ambientales legales y normativos obligatorios.

En base al planteamiento anterior y con el objetivo de coadyuvar en la evaluación del desempeño ambiental de una organización, el presente trabajo se contempla dentro del marco de la aplicación de una auditoría ambiental; considerando entre otros al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, así como a los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales.

³ **Artículo 15, fracciones III, IV y VI**





2. Instrumentos de Gestión Ambiental, establecidos en la LGEEPA

Los procesos descritos de la evolución de la conciencia ambiental, que se reflejan en políticas gubernamentales de protección ambiental y en respuestas producidas por los agentes económicos, llevaron al desarrollo de una serie de herramientas, aplicadas a los más variados tipos de iniciativas. Aplicadas en todas las fases de las iniciativas, éstas pueden ser preventivas, correctivas, de remediación, y/o proactivas, dependiendo de la fase en que son implementadas.

Los principales instrumentos serán descritos en el capítulo relativo a la “Evaluación en materia de Gestión Ambiental”, siendo la Evaluación de Impacto Ambiental uno de los más importantes y antiguos, de uso más común y aceptado. Eso no significa que sea suficiente para la obtención de los mejores resultados en el ámbito de calidad ambiental, que sólo será alcanzada con la utilización de varios de esos instrumentos.

En la planeación nacional del desarrollo se incorpora la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establecen de conformidad con esta Ley⁴ y las demás disposiciones en la materia.

De igual manera en la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observan

⁴ **Artículo 17, Sección I: Planeación Ambiental; Capítulo IV; Instrumentos de la Política Ambiental de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; última reforma del DOF 16-05-2008**





los lineamientos de política ambiental que se establecen en el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.

3. El Programa Nacional de Auditoría ambiental (PNAA)

A partir de 1992, la PROFEPA instrumentó este programa, y fue hasta el año de 1997, que se inició con la expedición de certificados de Industria Limpia a las empresas que concluyeron los planes de inversión y obras comprometidas para la remediación y subsanando de las deficiencias detectadas durante la auditoría, permite entre otros;

- 1) La planeación propia de metas ambientales
- 2) Reconoce el desempeño ambiental individual
- 3) Aporta valor agregado a las empresas

Por lo cual dicho programa es un sistema de apoyo, estímulo y reconocimiento para todas las organizaciones, ya sean empresas, instituciones públicas o privadas, municipios, parques industriales, etc., que de manera voluntaria se someten a un esquema de revisión, y convienen con la autoridad la ejecución de planes de acción que les permita corregir deficiencias, mejorar su desempeño ambiental, así como disminuir sus impactos y riesgo en los ecosistemas, contribuyendo a los objetivos de política ambiental del país⁵ y es al que se refiere el artículo 38 bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales⁶

El PNAA tiene por objeto promover la adopción e implantación de medidas de prevención, reducción y mitigación de riesgos e impactos ambientales, en las actividades humanas que, por su naturaleza, modifican el medio

⁵ *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías ambientales*

⁶ *Capítulo IV, Sección VII; en materia de Autorregulación y Auditorías ambientales*



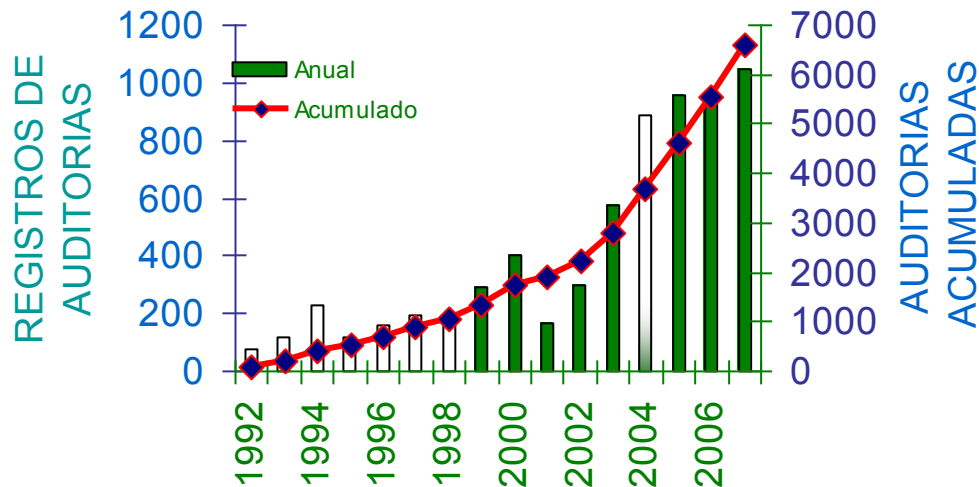


ambiente y pretende influir en la sociedad para que, mediante la identificación de “sellos de desempeño”, ésta apoye la mejora continua ambiental de las organizaciones, eligiendo sus productos o servicios en el mercado.

Por lo cual su tarea es preventiva y responde a lo establecido en la ley, en el sentido de que el gobierno además de sancionar los actos y castigar a los actores que afectan al ambiente, deben reconocer y estimular los esfuerzos individuales y voluntarios que coadyuven al desarrollo armónico y sustentable del país.

Para describir los alcances del programa, conviene llamar la atención sobre las estadísticas relativas al registro anual y acumulado de auditorías ambientales a partir del 2002 al 2007⁷, se observa una tendencia al alza. Gráfica No. 1.

Gráfica No. 1; Registros de Auditorías/Auditorías acumuladas



FUENTE: SIIP PROFEPA. NOVIEMBRE 2007

⁷ *García Sepúlveda, Jaime Eduardo; Director de Promoción y Concertación de Auditorías; Programa Nacional de Auditoría Ambiental, PROFEPA; 2008*





En el caso especial de la auditoría ambiental que se lleva a cabo en el marco del PNAA está siendo cada vez más utilizada por los diferentes sectores económicos como herramienta, no sólo para lograr cumplir con la legislación ambiental sino para alcanzar niveles superiores de desempeño ambiental, que se traducen en beneficios ambientales y de competitividad para las empresas.

El impacto que la auditoría ambiental tiene en las empresas es, entre otros:

- a) Cumplimiento de las responsabilidades ambientales legales y menor tiempo de trámites de permisos, ahorros en costos por menor consumo de recursos y menor generación de residuos, mayores eficiencias operativas, un mayor nivel de eficiencia administrativa, ahorro en primas de seguros.
- b) Cambios cualitativos indirectamente en materia de orden y limpieza, minimización de condiciones inseguras de trabajo o riesgos en los procesos.
- c) Finalmente también se fomenta al interior de las empresas el establecimiento de una cultura en materia ambiental y de mejora del desempeño ambiental a partir del cumplimiento legal.

A continuación se muestra la metodología para el desarrollo de una auditoría ambiental, una evaluación técnica y un diagnóstico ambiental, que deben utilizar los auditores ambientales para evaluar el desempeño ambiental de una empresa en el marco del Programa⁸.

Tomando en cuenta que la auditoría ambiental tiene como objetivo evaluar si el desempeño ambiental de una empresa es acorde con las materias,

⁸ ***PROY-NMX-AA-111-SCFI-2007; Metodología para el desarrollo de Auditorías Ambientales, evaluaciones técnicas y diagnósticos ambientales en el marco del Programa Nacional de Auditoría ambiental***





parámetros y características de acuerdo al tipo de certificado ambiental que la empresa pretende obtener; la evaluación técnica tiene como propósito evaluar, una vez que una empresa ha subsanado las no conformidades establecidas en un informe de auditoría, que el desempeño ambiental de ésta es conforme con las mismas.

Finalmente, el objetivo del diagnóstico ambiental es evaluar de la misma manera, con el fin de refrendar el certificado obtenido previamente o para obtener uno correspondiente a un desempeño ambiental superior.

Es importante destacar que las materias, parámetros y características a ser auditados varían de acuerdo al tipo de certificado que una empresa pretende obtener, pero en todos los casos estas consideran los aspectos ambientales legislados aplicables a una empresa así como aspectos no legislados, aspectos que al ser atendidos por las empresas las ayudan a no solo cumplir la legislación ambiental aplicable, sino a mejorar su desempeño ambiental y lograr un aumento en su competitividad.

Lo anterior es en base a lo estipulado en el proyecto de la norma mexicana PROY-NMX-AA-111-SCFI-2007; misma que proporciona directrices generales para abordar una auditoría ambiental, evaluación técnica y diagnóstico ambiental de acuerdo al tipo de materias, parámetros y características a ser auditadas.

El proceso de auditoría ambiental se divide en tres actividades principales, las cuales se esquematizan y describen a continuación. Figura No.1; Actividades del proceso de auditoría ambiental⁹.

⁹ **PROY-NMX-AA-111-SCFI-2007; Metodología para el desarrollo de Auditorías Ambientales, evaluaciones técnicas y diagnósticos ambientales en el marco del Programa Nacional de Auditoría ambiental.**





ACTIVIDADES DEL PROCESO DE AUDITORÍA AMBIENTAL

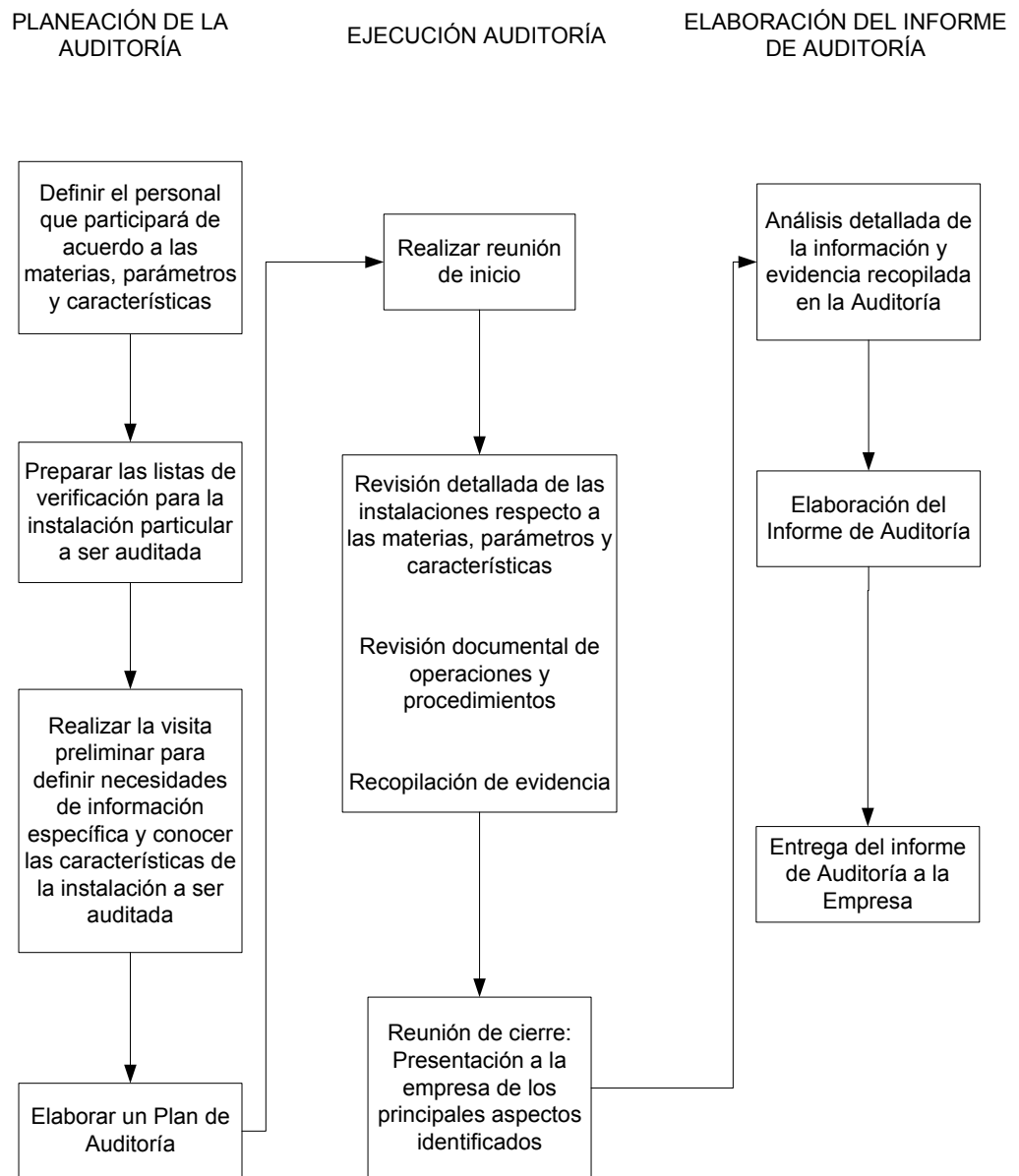


Figura No. 1
Actividades del Proceso de
Auditoría Ambiental





4. La evaluación en materia de Riesgo, Gestión y Emergencias Ambientales según los Términos de Referencia para realizar Auditorías Ambientales

Para los efectos de la Ley, las auditorías ambientales se realizan conforme a los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales, señalados tanto en la propia Ley¹⁰ como en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías ambientales y a través de un Auditor Ambiental que cuente con su acreditación y aprobación vigentes y libres de cualquier tipo de sanción o restricción¹¹.

Los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales describen la metodología para realizar dichas auditorías, que de manera enunciativa y no limitativa, pueden ser: planeación, ejecución y elaboración del informe de la auditoría. Así como los requerimientos para evaluar y determinar el nivel de desempeño ambiental de una Empresa contemplando entre otras materias las relativas al presente trabajo; Riesgo, Gestión y Emergencias Ambientales. De igual manera describe el procedimiento y requisitos para elaborar el reporte de desempeño ambiental de la Empresa y para evaluar el desempeño de los Auditores Ambientales.

Por lo cual la auditoría ambiental determina si la empresa contempla todo lo necesario para proteger el ambiente y, en caso de no ser así, se debe establecer un programa de las medidas correctivas o preventivas que deberá cumplir como son: obras, proyectos, estudios, programas o

¹⁰ **Artículo 38 bis del Capítulo IV, Sección VII; en materia de Autorregulación y Auditorías ambientales**

¹¹ **Artículo 8º. del Capítulo Segundo, Programa de Auditoría ambiental, Sección I, Generalidades**





procedimientos, que estarán sujetos a su seguimiento, para demostrar los avances en cuanto al cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

En base a lo anterior a continuación se describe el procedimiento para la evaluación en materia de Riesgo, Gestión y Emergencias Ambientales

4.1 Evaluación en materia de Riesgo Ambiental (ERA)

La ERA es un instrumento de política ambiental, analítico y de alcance preventivo, que permite integrar todo proyecto que realice actividades altamente riesgosas (AAR) al medio ambiente, de la manera más segura posible, garantizando la identificación y el control de los puntos de peligro, lo que permite generar un plan de acción ante situaciones adversas (liberación de sustancias peligrosas al medio ambiente afectando negativamente a la población, los ecosistemas y los bienes materiales).

Se trata de un instrumento de Gestión Ambiental que es desarrollado conjuntamente con la evaluación de impacto ambiental o puede ser realizado de forma independiente y consiste en la identificación de elementos y situaciones de una actividad cualquiera o de un producto, que represente riesgos al medio ambiente físico y a la salud del hombre o de otros organismos. Son partes de un proceso de análisis de riesgo:

- a) Identificación y clasificación de eventos peligrosos, a través de inspecciones, investigaciones, cuestionarios, etc.;
- b) Determinación de la frecuencia de ocurrencia a través de cálculos de probabilidad;





- c) Análisis de los efectos y daños asociados a los eventos a través de modelos matemáticos;
- d) Determinación de técnicas de control y mitigación

Si se considera únicamente el riesgo asociado a la contaminación del ambiente, nos encontramos ante dos tipos de situaciones; una al riesgo a contraer enfermedades o intoxicaciones como consecuencia de la exposición prolongada o crónica a sustancias contaminantes (p. e., en el aire que respiramos, el agua que bebemos o la carne y vegetales que consumimos) y la otra al riesgo a que suceda un evento catastrófico resultado del escape repentino de sustancias peligrosas para el medio y para la salud del ser humano (equivalente a una exposición aguda a un contaminante). A pesar de que se tiene la preocupación del riesgo que corren tanto el ambiente como el ser humano, la evaluación de riesgos como instrumento de la política ambiental se enfoca a la segunda situación.

La peligrosidad de un material se evalúa en función de sus características CRETIB (Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables y Biológico-Infeciosas). Al manejo de las sustancias peligrosas en una cantidad específica o cantidad de reporte se le llama AAR¹².

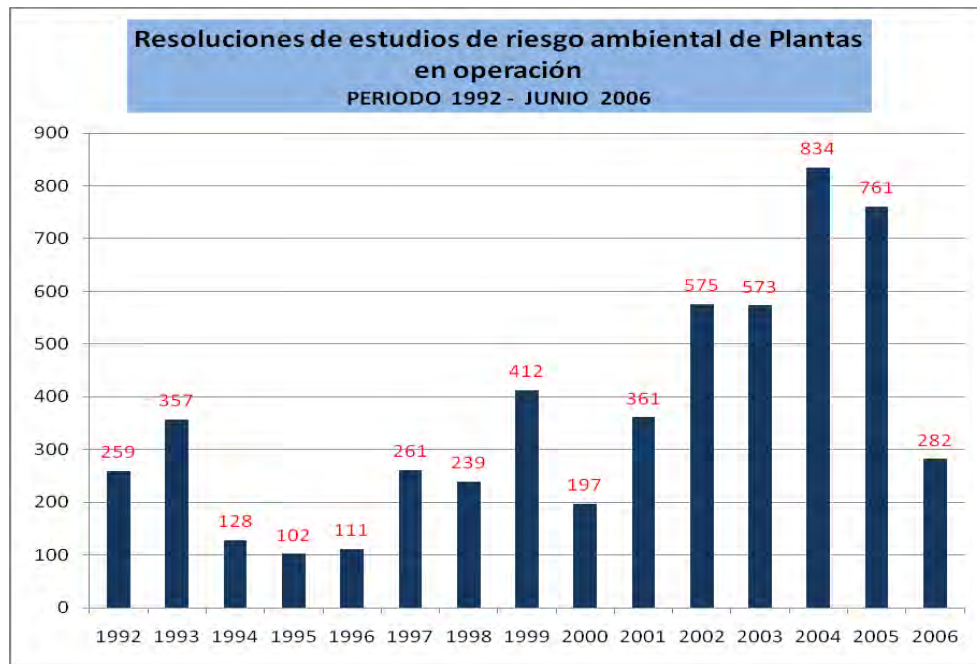
Todas las empresas o instituciones que practican alguna AAR deben realizar un estudio de riesgo ambiental, destacando que del periodo de 1992 al mes de mayo del 2006 se emitieron 5,452 Resoluciones de Estudios de Riesgo Ambiental de plantas de operación.

¹² *Diario Oficial de la Federación; Listados Actividades Altamente Riesgosas; Primer Listado, Sustancias Tóxicas, 28/03/1990 y Segundo Listado, Sustancias Inflamables y Explosivas, 04/05/1992*





Al presentarse la ERA, las autoridades que analizan el proyecto cuentan con la información suficiente para identificar e interpretar sus niveles de riesgo. Con base en esta información se establece la conveniencia o no de que el proyecto estudiado sea autorizado, destacando un mayor número de resoluciones emitidas en el año del 2004 (834) que corresponden al 15.29% del total de 5,452 del periodo de 1992 a 2006. Figura No. 2.



SEMARNAT; Gestión Ambiental; Estadísticas Actividades Riesgosas; 2007
Figura No. 2; Resoluciones de estudios de riesgo ambiental de plantas en operación

El estudio de riesgo está compuesto por dos fases; la primera consiste en un diagnóstico para identificar y jerarquizar los riesgos, mientras que la segunda es conocida como “análisis de consecuencias”, pretende cuantificar y estimar dichas consecuencias, utilizando frecuentemente modelos matemáticos de simulación. Dependiendo del tipo de AAR que se realice, de las condiciones en las que éstas se almacenan, así como del lugar en donde se lleven a cabo, existen diferentes niveles en los que se puede realizar y presentar dicho estudio. Figura No. 3. Niveles para realizar y presentar un estudio de riesgo.





NIVELES PARA REALIZAR Y PRESENTAR UN ESTUDIO DE RIESGO

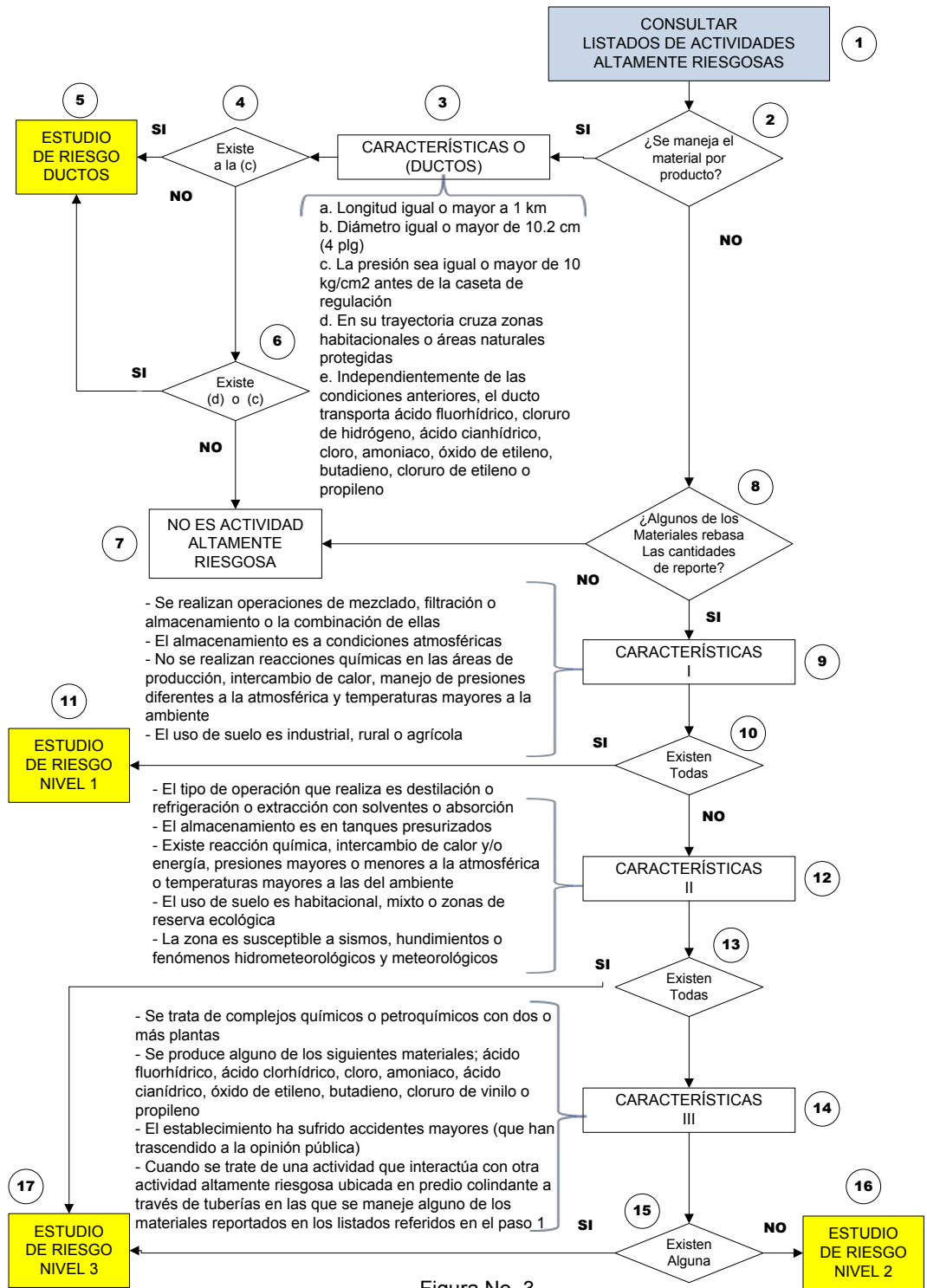


Figura No. 3
Diferentes niveles para realizar y presentar un Estudio de Riesgo





El estudio debe incluir información concerniente a la probabilidad de que ocurran accidentes por explosión, incendio, fuga o derrame que involucren materiales peligrosos; los posibles radios de afectación fuera de las instalaciones correspondientes; la severidad de la afectación en los distintos radios; las medidas de seguridad a implantar para prevenir que ocurran los accidentes; así como el Programa de Emergencia Interno en caso de que ocurra un accidente (incluidas en el Programa para la Prevención de Accidentes (PPA))- A partir de dicha evaluación, las secretarías de Medio Ambiente, Gobernación, Energía, Economía, Salud y del Trabajo y Previsión Social, valoran tanto el riesgo como la idoneidad de los programas propuestos para la prevención de accidentes

4.2 Evaluación en materia de Gestión Ambiental

Se considerarán los siguientes instrumentos de Gestión Ambiental; Ordenamiento Ecológico del Territorio, Manifestación de Impacto Ambiental, Estudio de Riesgo, Programas de Prevención de Accidentes, Licencia Ambiental Única, Cédula de Operación Anual, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Plan de Manejo Forestal, etc.

4.2.1 Ordenamiento Ecológico del territorio

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos¹³.

¹³ *Términos de Referencia para la elaboración del estudio técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local; SEMARNAT, 2010.*





Los Programas de Ordenamiento Ecológico (POE) establecen las políticas ambientales, los criterios ecológicos y las vocaciones de uso del suelo aplicables al desarrollo prioritario o ambientalmente críticos, dichas políticas y criterios deben ser observados por las autoridades encargadas de regular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la localización de las actividades productivas y los asentamientos humanos, previo al otorgamiento de las concesiones, licencias, permisos y autorizaciones de su competencia.

En 1982 la Ley Federal de Protección al Ambiente incluye por primera vez el concepto de Ordenamiento Ecológico como instrumento básico de la planeación ambiental, y en la Ley de Planeación de 1983, el gobierno federal continúa con su labor de planificación ambiental instrumentando proyectos de Ordenamiento Ecológico del territorio en zonas y áreas prioritarias para el desarrollo nacional. Con la Ley de Protección al Ambiente el Ordenamiento Ecológico no incorporaba la participación social y la falta de reglamentación dificultaba su aplicación.

En 1996 con las modificaciones a la LGEEPA, el Ordenamiento Ecológico adquirió su forma actual, y en su metodología se incorporaron conceptos de la teoría de sistemas para realizar los análisis relativos a las tendencias de deterioro, la aptitud territorial y las potencialidades de aprovechamiento de los recursos naturales, apoyándose además en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG).





En el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico¹⁴, se definen las competencias de la SEMARNAT, así como la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en la formulación, expedición, ejecución, asesoría, evaluación, validación y vigilancia de los ordenamientos ecológicos de competencia federal; la participación en la formulación de los programas de Ordenamiento Ecológico Regional de interés de la Federación y en la participación y en la elaboración y en su caso, la aprobación de los programas de Ordenamiento Ecológico Local.

De esta forma, de acuerdo con lo que establece la Ley se contemplan las siguientes modalidades en las que se pueden presentar los ordenamientos¹⁵:

- 1).- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT).- Tiene como objetivo fundamental, vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio. Su formulación deberá atender a lo establecido en el artículo 20 de la LGEEPA y el capítulo tercero de su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico.
- 2).- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino (OEM).- Tendrán por objeto establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación,

¹⁴ **Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, Diario Oficial de la Federación, 08/08/2003**

¹⁵ **Artículos 5° fracción IX; 7° fracción IX; 8° fracción VIII y los artículos 19 Bis al 20 Bis 7 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, última reforma publicada DOF 16-05-2008**





restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes. Se formularán conforme lo establece la LGEEPA en su artículo 20 bis 7 y bajo el procedimiento de los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y con la participación que corresponda a otras dependencias de la Administración Pública Federal.

- 3).- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional. (OER).- Tiene por objeto establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país. Su formulación deberá atender a lo establecido en los artículos 20 bis 3 de la LGEEPA y 40 de su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico. Los OER presentan dos submodalidades: de dos o más estados y de la totalidad o parte de un estado.
- 4).- Programa de Ordenamiento Ecológico Local (OEL).- Que abarquen la totalidad o parte del territorio del Municipio. Tienen como objetivo determinar el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, regular los usos del suelo fuera de los centros de población. En ellos se establecen los criterios de regulación ecológica de los centros de población, para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano con carácter obligatorio para las autoridades municipales. De acuerdo con lo que establecen los artículos 20 bis 4 y bis 5 de la LGEEPA y los artículos 57 al 61 de su Reglamento en materia de





Ordenamiento Ecológico. Asimismo, los municipios tendrán que formular su programa de ordenamiento con bases en las leyes locales en la materia. De igual forma los municipios en cuestión podrán invitar al Gobierno Federal a participar en el Proceso de Ordenamiento Ecológico a través de la suscripción de un convenio de coordinación, o bien, en los casos en que exista un área natural protegida federal la participación del Gobierno Federal será cuestión obligada.

4.2.2 Manifestación de Impacto Ambiental

El término evaluación del impacto ambiental (EIA) se utiliza para describir el proceso jurídico-administrativo impuesto por un gobierno a las agencias públicas o privadas para aprobar, rechazar o modificar un proyecto o actividad desde su etapa de planeación a través de un proceso o método analítico que permite identificar y evaluar los impactos potenciales que puede provocar un proyecto, programa o actividad sobre el medio ambiente¹⁶.

La evaluación del impacto ambiental se caracteriza por ser un estudio sistemático de carácter integral que requiere la participación de un grupo multidisciplinario de especialistas, como ecólogos, ingenieros, geógrafos, sociólogos, economistas y planificadores, entre otros. Las evaluaciones ecológica, económica y social del impacto ambiental son los principales componentes del análisis integral de impacto ambiental.

¹⁶ *La evaluación del Impacto Ambiental; Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000; INE-SEMARNAT; Primera Edición noviembre de 2000*





Cada tipo de evaluación puede ser utilizado de manera individual en análisis parciales de impacto ambiental, de acuerdo con los objetivos propuestos o las necesidades del caso. Sin embargo, dada la complejidad e interacción de los componentes ambiental y socioeconómico del medio ambiente, deberían aplicarse en forma interactiva e integral los tres tipos de evaluación.

La evaluación ecológica consiste en estimar y predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (fauna, flora, agua, suelo) y en la función de los ecosistemas naturales; es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales de los ecosistemas.

Independientemente del procedimiento administrativo que se sigue en la evaluación del impacto ambiental, las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en las modalidades particular o regional¹⁷, llevándose a cabo a través una metodología que incluye una serie de etapas de análisis que se describen a continuación.

Caracterización técnica del proyecto propuesto

Es necesario comenzar con la identificación de los objetivos del proyecto, la integración y el análisis de la información técnica disponible del mismo (antecedentes, estudios de viabilidad ecológica y social y económica, etcétera). Sobre la base de esta información se identifica la ubicación y superficie del proyecto, se analiza su compatibilidad con el uso del suelo, así como los requerimientos humanos, energéticos y materiales para cada una de las etapas del

¹⁷ *Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000*





proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, ampliaciones o modificaciones a futuro, abandono y desmantelamiento, y restauración), así como los productos y residuos previstos en cada una de ellas.

Delimitación del área de influencia del proyecto

A partir de la información recopilada y analizada en la primera fase, se delimita el área geográfica sobre la que incidirá directa o indirectamente el proyecto o actividad propuesta; es decir, aquella zona sobre la que el proyecto puede inducir algún efecto positivo o negativo.

La delimitación del área de influencia de un proyecto es fundamental en el desarrollo de la EIA. Sólo si se determina el área de influencia se podrá tener una apreciación integral de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente y así, un marco adecuado para la identificación de la problemática global y la definición de medidas que la prevengan o mitiguen.

Caracterización ambiental

Durante esta etapa se identifican y caracterizan estructural y funcionalmente los componentes naturales y socioeconómicos involucrados o susceptibles de sufrir algún cambio (positivo o negativo) en el área de influencia del proyecto.

Identificación de impactos potenciales

El objetivo de esta etapa es identificar y caracterizar los impactos ambientales que puedan ser producidos en cada una de las etapas del proyecto. Para ello es necesario considerar e identificar el tipo o atributos de impacto ambiental, como el área que se afecta y la





duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales afectados, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios o de orden mayor, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo, entre los más importantes.

Selección de índices o indicadores de impacto

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

Un indicador o atributo ambiental es un elemento o parámetro que proporciona una medida de la magnitud de un impacto; por ejemplo, la cantidad de sólidos suspendidos, nutrimentos y oxígeno disuelto en el agua. Algunos indicadores pueden especificarse numéricamente (como las normas o estándares para la calidad del aire, agua, y ruido entre otros) o bien utilizar escalas relativas para la evaluación de la calidad ambiental. Un índice, en cambio, es un valor subjetivo de comparación derivado de la combinación de dos o más indicadores; por ejemplo, el índice de calidad del agua, en el que se comparan diferentes parámetros o características fisicoquímicas y biológicas del agua con las normas técnicas de calidad de uso.

Evaluación de los impactos ambientales

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





Proposición de alternativas y medidas de mitigación

El objetivo de esta etapa es aplicar medidas de mitigación que prevengan o atenúen los impactos significativos de un proyecto (desde su fase de planeación), o la selección de la alternativa del proyecto que provoque el menor deterioro ambiental posible.

Monitoreo ambiental

En esta etapa se realiza el monitoreo de la calidad ambiental y de los impactos previstos en la EIA durante la puesta en marcha y operación del proyecto. Es un instrumento importante en el proceso de toda EIA, ya que permite identificar impactos no previstos en las etapas anteriores y hacer recomendaciones durante la preparación e incluso durante la operación del proyecto. Además, es un mecanismo que permite calibrar el empleo y la eficacia de una metodología.

Viabilidad ambiental de un proyecto

La evaluación del impacto ambiental de los proyectos que se sujetan a este procedimiento puede concluir en alguna de las siguientes formas: negar la autorización del proyecto; autorizar la realización del proyecto pero condicionándolo a la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, o autorizarlo con la obligación de cumplir con las normas oficiales mexicanas que existen para regular la actividad y atender las disposiciones que establezca, si lo hubiere, algún programa de ordenamiento ecológico territorial

Algunas de las condicionantes más comunes derivadas de las autorizaciones en materia de impacto ambiental se refieren a: impedir el vertido directo de desechos sólidos y/o líquidos a cuerpos de agua superficiales y subterráneos; establecer plantas de tratamiento de





aguas residuales; prohibir la introducción de vegetación o fauna exótica al lugar; reforestar zonas degradadas con vegetación nativa, y apoyar económica o físicamente los programas de protección de especies de fauna y vegetación sujetas a programas especiales, como tortugas, ballenas, mariposas monarca, manglares, etcétera.

En casos especiales se puede establecer la aplicación de una medida de compensación cuando se alteró o se puede alterar un área importante o se va a modificar un recurso relevante para el entorno regional. En este sentido, pueden existir multitud de alternativas; lo importante es que el dictamen de impacto ambiental especifique con claridad qué medidas se tomarán, en qué tiempo se deben realizar y cuál será el mecanismo de seguimiento.

Cuando los procesos productivos están regulados en materia ambiental a través de normas oficiales mexicanas que establecen condiciones para la protección y conservación ambiental, la evaluación del impacto ambiental del proyecto se reduce al establecimiento de algunas medidas o condiciones adicionales que no estén normadas.

4.2.3 Programas de Prevención de Accidentes (PPA)

La LGEEPA establece que la SEMARNAT, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, establecerá la clasificación de las Actividades que deban considerarse como Altamente Riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de





servicios, considerando además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento¹⁸.

En base a lo anterior y tomando en cuenta las características físicas y químicas de los materiales, se han establecido en el Diario Oficial de la Federación, dos listados de sustancias peligrosas reguladas, tóxicas, explosivas e inflamables, para las que se han fijado cantidades de reporte¹⁹.

En cuanto a la aprobación de los PPA, la misma Ley define que quienes realicen actividades altamente riesgosas, deberán formular y presentar a la SEMARNAT un Estudio de Riesgo Ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud y del Trabajo y Previsión Social, los PPA en la realización de tales actividades²⁰.

Para dar cumplimiento a lo anterior en el año de 1989 se integro el Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (COAAPPA), el cual coordinó la integración de la Guía para la elaboración de los PPA, que deben presentar las empresas que realizan ARR.

¹⁸ **Artículo 146; Capítulo V; Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas; Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Última reforma publicada DOF 16-05-2008**

¹⁹ **Listados Actividades Altamente Riesgosas; Diario Oficial de la Federación; Primer Listado, Sustancias Tóxicas, 28/03/1990 y Segundo Listado, Sustancias Inflamables y Explosivas, 04/05/1992**

²⁰ **Artículo 147; Capítulo V; Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas; Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Última reforma publicada DOF 16-05-2008**





En este sentido y con base al Reglamento Interior de la Secretaría de Energía (SENER), corresponde a la Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico y Medio Ambiente, a solicitud de la SEMARNAT, emitir opinión sobre el establecimiento de las actividades que sean consideradas como altamente riesgosas, así como emitir opinión, sobre los PPA de las entidades del sector energía que realicen actividades altamente riesgosas.

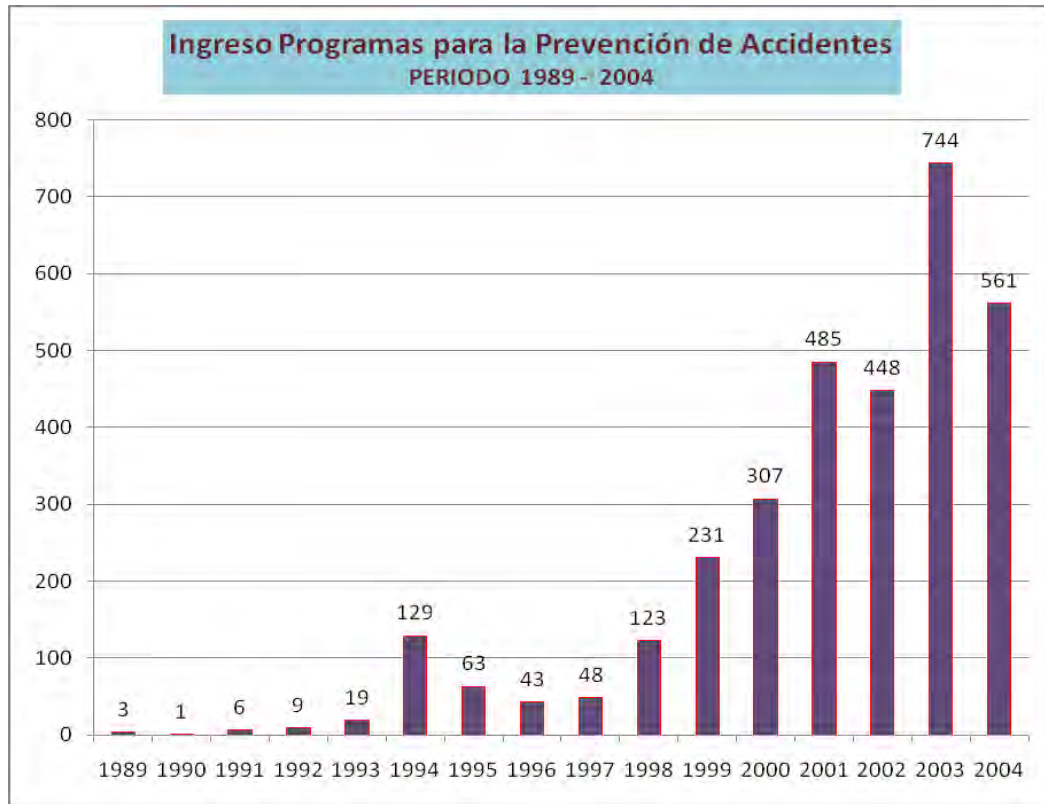
La Guía a la que se hace referencia, contempla que para que la SENER emita su opinión con relación a la aprobación de los PPA, las empresas involucradas deberán; relacionar e identificar los equipos, e instalaciones a los que se les aplica la Normatividad vigente de la SENER en materia de Gas LP, Gas Natural e Instalaciones Eléctricas, debiendo acreditar el cumplimiento de esta Normatividad, adjuntando al programa mencionado, los dictámenes de la Unidad de Verificación acreditada y aprobada para tal efecto, y en su caso, el Certificado correspondiente para tanques de almacenamiento de Gas LP.

El alcance de dicho programa está contemplado dentro de la “Guía para la elaboración de los PPA”.

En los últimos años ha habido un incremento notable en el ingreso de PPA, destacando que de 1989 al 2004 se tiene un acumulado de 3,220 y en especial en 2003 con 744 que corresponde a un 23.10% del total²¹, tal y como se observa en la Figura No. 4; “Programas para la Prevención de Accidentes”.

²¹ *Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, SEMARNAT, junio de 2005*





Gestión de los Programas para la Prevención de Accidentes;
Figura No. 4: Ingreso Programas para la Prevención de Accidentes

4.2.4 Licencia Ambiental Única

La Licencia Ambiental Única (LAU) es un instrumento multimedios de regulación directa para el sector industrial de jurisdicción federal. Las condicionantes establecidas para su autorización se basan en el Marco Legal ambiental vigente para la operación y funcionamiento²².

Coordina en un solo proceso la evaluación y dictamen integrado de los trámites ambientales que la industria necesita realizar ante la SEMARNAT. Las fuentes fijas de jurisdicción federal que deberán tramitar su Licencia son las industrias Química, del Petróleo y

²² Trámites; Gestión Ambiental; Calidad del Aire; Licencia Ambiental Única; SEMARNAT, 2010





Petroquímica, de Pinturas y Tintas, Automotriz, de Celulosa y Papel, Metalúrgica, del Vidrio, de Generación de Energía Eléctrica, del Asbesto, Cementera y Calera y de Tratamiento de Residuos Peligrosos.

Su principal característica es el enfoque integral con el cual se analizan los impactos al aire, agua y suelo de las actividades económicas que de manera aislada se realizaban en los diferentes permisos, autorizaciones y licencias.

La LAU es única por establecimiento industrial e integra los trámites de impacto ambiental y riesgo, de emisiones a la atmósfera, generación de residuos peligrosos y de servicios hidráulicos, es obligatoria para establecimientos de jurisdicción federal en materia de atmósfera de nueva creación o que requieren regularización.

De igual manera puede ser solicitada de manera voluntaria, vía relicenciamiento, cuando el establecimiento industrial cuente con Licencia de Funcionamiento, en base a lo anterior, la LAU se otorga bajo tres modalidades:

Licencia nueva.- Es obligatoria para establecimientos de jurisdicción federal en materia de atmósfera de nueva creación.

Relicenciamiento.- Es otorgada a establecimientos industriales de jurisdicción federal que cuentan con licencia de funcionamiento, pero deciden relicenciarse bajo el esquema de LAU.

Regularización.- Para los establecimientos industriales de jurisdicción federal que operan sin ninguna condicionante de operación establecida por SEMARNAT.





Asimismo, la LAU deberá ser renovada o actualizada en los siguientes casos:

- Renovarse por cambio de giro o localización.
- Actualizarse por cambio de razón social, aumento en la producción, cambios de proceso, ampliación de instalaciones o manifestación de nuevos residuos peligrosos.

Cabe destacar que la LAU es la garantía de que la instalación cumple, ante la SEMARNAT, con todos los permisos, autorizaciones y licencias existentes en materia ambiental, incluye autorizaciones de impacto ambiental, resolutive de riesgo, licencia de funcionamiento de fuentes fijas, servicios hidráulicos y registro como generador de residuos peligrosos.

4.2.5 Cédula de Operación Anual (COA)

La COA es el principal instrumento de seguimiento, reporte y recopilación de información para la integración de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC); es presentada durante el primer cuatrimestre de cada año por los establecimientos de jurisdicción federal y a través de ella éstos informan anualmente a la Secretaría sobre sus procesos, emisiones y transferencia de contaminantes ocurridos en el año calendario anterior a su presentación²³.

Así, el RETC integra la información actualizada sobre las emisiones y transferencias de contaminantes y sustancias al aire, agua y suelo de

²³ Acuerdo por el que se modifica y adiciona el diverso por el que se da a conocer el instructivo y formato de la Cédula de Operación Anual para el Reporte Anual del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; DOF, 05/02/2009





los establecimientos industriales en México, contribuyendo en la definición de políticas ambientales, conocimiento del desempeño ambiental del sector industrial y acceso al público a información ambiental de interés social.

La COA sirve como instrumento de consolidación de los requerimientos de gestión e información contemplada en la LGEEPA, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en los reglamentos y en las normas que de ella derivan en materia de atmósfera y residuos peligrosos. También integrará información de descargas de agua.

La COA apoya el cumplimiento a las obligaciones fundamentadas en la modificación del artículo 109 bis de la LGEEPA y en los Reglamentos que de ella deriva en materia de Atmósfera, Residuos Peligrosos y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, estableciendo que toda persona física o moral responsable de un establecimiento industrial sujeto a reporte, que como resultado de sus actividades emita y transfiera o le sean transferidas sustancias listadas deberá presentar a la Secretaría esta información a través de la COA.

Las empresas que deberán reportar a través del formato de la COA, son aquellas que realizan actividades consideradas de jurisdicción federal en materia de atmósfera, los establecimientos generadores de residuos peligrosos, las empresas prestadoras de servicio para el manejo de residuos peligrosos, los establecimientos que descargan aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas o bienes nacionales, así como las fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por la Secretaría.





La información contenida en la COA permite al sector industrial detectar áreas de oportunidad para establecer las acciones de solución a problemas específicos en el proceso productivo y también para la planeación ambiental. Debido al enfoque multimedios del formato de la COA, la empresa podrá analizar la información y definir prioridades en procesos que promuevan el uso de tecnologías limpias que solucionen problemas ambientales integrales específicos y evaluar, sobre bases firmes y conociendo toda la información ambiental de su establecimiento, la conveniencia de también sustituir materias primas y sustancias peligrosas que disminuyan el deterioro ambiental y obtener productos verdes. La reestructuración o modernización de los procesos permitirá la racionalización y el adecuado uso de agua, energía y combustibles; además de considerar la valorización, la minimización, la reutilización, el reciclado, coprocesamiento, o tratamiento, incineración de residuos y subproductos, antes de llegar a la disposición final.

La COA contempla la siguiente información básica:

- Cantidades de emisión y transferencia de sustancias contaminantes a los diferentes medios (aire, agua, suelo).
- Cantidades de transferencia de tales sustancias fuera del establecimiento sea para su tratamiento, reciclaje, reuso y disposición final, en el caso de empresas generadoras.
- Actividades de control y prevención de la contaminación y proyección de los volúmenes de contaminación para el siguiente período de reporte.
- Información sobre métodos de tratamiento *in situ*.





4.2.6 Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)

El RETC es una base de datos nacional con información de sustancias contaminantes emitidas al ambiente: aire, agua, suelo y subsuelo o que son transferidas en el agua residual y/o en los residuos peligrosos²⁴.

La información pública del RETC es: nombre del establecimiento, ubicación y cantidad emitida o transferida de una lista de 104 sustancias, además de las emisiones de contaminantes criterio de las fuentes fijas. Este registro emana del artículo 109 bis de la LGEEPA e integrará información de las diferentes fuentes emisoras de competencia de los tres órdenes de gobierno.

El instrumento para recopilar la información del sector industrial de competencia federal es la COA y permitirá proponer políticas eficaces para preservar y proteger el medio ambiente, además de apoyar la evaluación de Convenios Internacionales. Asimismo al disponer de información de emisiones contaminantes que se generan el territorio nacional se podrá conocer con mayor certeza la infraestructura ambiental que necesita el país. Las fuentes emisoras evaluarán su desempeño y podrán identificar sus áreas de oportunidad para la reducción de las emisiones y transferencias.

Actualmente el marco legal del RETC hace posible su instrumentación en las entidades federativas y municipios

²⁴ Trámites; Gestión Ambiental; Calidad del Aire; Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; SEMARNAT, 2010





fortaleciendo la obtención de información ambiental para el Registro, permitiendo vincular políticas y estrategias.

Fundamento legal del RETC

Las bases legales fundamentales del RETC se tienen en el Artículo 109 bis de la LGEEPA y el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (Reglamento RETC), mismo que establece que la Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados, y en su caso, de los Municipios.

Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.

El Reglamento del RETC es publicado el 3 de junio de 2004, en él se definen y establecen las bases para la integración de la información de emisiones y transferencia de contaminantes. Además, define el marco de coordinación entre la Federación, el gobierno del Distrito Federal, los estados y los municipios, para incorporar al Registro la





información de sus respectivas competencias y consolidar un RETC Nacional. También establece la administración y operación del Registro y define las reglas para la divulgación de la información ambiental de carácter público.

4.2.7 Plan de Manejo Forestal

Marco legal e institucional.- El marco legal e institucional mexicano ha evolucionado desde un modelo de explotación de bosques y grandes concesiones forestales, hasta la silvicultura comunitaria. La Ley Forestal de 1986, anuló el sistema de concesiones forestales, reconoció el derecho de las comunidades a aprovechar directamente sus bosques y proscribió el “rentismo”. En esta ley se estableció además la obligación de elaborar planes de aprovechamiento forestal integral y abrió la posibilidad a las comunidades para ser titulares de los servicios técnicos forestales.

En 1989 cambia la política de ordenación, como consecuencia de las modificaciones a la Ley Forestal de 1986 y su reglamento de 1988. Se considera la interacción de los recursos asociados y la mitigación de los impactos ambientales, que implica la instrumentación del manejo integral forestal. Bajo esta premisa, en 1990 se genera el Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI), que puede ser aplicable a condiciones de bosque regular o irregular.

En 1992 se aprobó una nueva Ley Forestal. La liberalización de la actividad forestal en sus distintas fases fue uno de los cambios significativos, otro fue la apertura al libre mercado de los servicios técnicos forestales, que hasta entonces habían sido controlados por el Estado y en 1997 se modificó nuevamente la Ley Forestal para regular las plantaciones forestales.





El marco legal de México en su forma más simple, lo constituyen la Ley forestal y su Reglamento, la LGEEPA, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Ley de Vida Silvestre, Normas Oficiales para la protección de Especies en Estatus de Riesgo, para la Protección del Suelo y la Vegetación por efectos del aprovechamiento, Manual de Procedimientos para la autorización de aprovechamientos forestales, manuales de aplicación de métodos y sistemas de manejo²⁵.

Dentro del complejo marco institucional federal y estatal, la institución rectora de la política forestal es la SEMARNAT, a través de sus Delegaciones en los Estados, aunque cada Estado tiene su propia legislación.

Objetivos de la ordenación forestal.- Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente, los planes de manejo forestal deben ser autorizados por la SEMARNAT, a través de sus Delegaciones en los Estados. En los casos de aprovechamientos en selvas tropicales, especies de difícil regeneración y áreas naturales protegidas, se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, que se integrará al programa de manejo respectivo para su autorización simultánea.

Los programas de manejo forestal deben ser dirigidos y evaluados por prestadores de servicios técnicos forestales, quienes son responsables, junto con los titulares de las autorizaciones, de asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales.

²⁵ *Resumen del Estado actual del manejo y ordenación forestal en México; Documentos de la FAO; Estado y Tendencias de la Ordenación Forestal en 17 Países de América Latina*





Por otro lado, la Secretaría por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realiza visitas de inspección o auditorías técnicas, con el objeto de verificar el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa y en el propio programa de manejo.

Programas especiales e incentivos que facilitan la ordenación forestal.- Los incentivos que promueven la ordenación o manejo forestal sostenible se pueden dividir en premios y reconocimientos como el Premio al Mérito Nacional Forestal, e incentivos propiamente dichos, por lo general de tipo económico y financiero.

Por otro lado se cuenta con “El Programa para el Desarrollo Forestal”, es un programa de incentivos directos dirigido a dueños y poseedores de los recursos forestales nativos, selvas o vegetación de zonas áridas, que tiene como objetivo fomentar proyectos productivos y contribuir en la lucha por la conservación y restauración de los ecosistemas forestales, así como fomentar y promover el desarrollo del sector forestal, induciendo la integración y competitividad de las cadenas productivas y la formación de unidades de producción eficientes.

Tendencias de la ordenación forestal.- En la actualidad cada vez se utilizan más los sistemas mixtos dentro de un mismo predio, es decir se usan sistemas de ordenación de bosque regular e irregular, de acuerdo con las condiciones de los rodales. La tendencia es a combinar el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables en un mismo predio, así como a incorporar la protección y uso de servicios ambientales (agua, paisaje, etc.).





Temas especiales de interés sobre ordenación forestal.- La política forestal actual basa su instrumentación en un modelo de aprovechamiento sostenible del potencial sectorial disponible, considerando que el 72% del territorio nacional es de aptitud forestal y que existen unos 56,8 millones de hectáreas arboladas.

4.3 Evaluación en materia de Emergencias Ambientales

Los accidentes ocurridos en México durante los últimos años, como la fuga de Fosgeno en Poza Rica, Veracruz en 1950; el derrame e incendio de Petróleo Crudo del Pozo Ixtoc en la Sonda de Campeche en 1979; la explosión de Gas Licuado de Petróleo en San Juan Ixhuatepec, Estado de México en 1984; el incendio de la empresa de agroquímicos Anaversa en Córdoba, Veracruz en 1991; la explosión del drenaje en la ciudad Guadalajara, Jalisco en 1992; la explosión con Etano Plus en el Complejo Procesador de Gas en Reforma, Chiapas en 1996; y el incendio de la Terminal de Pemex, Satélite Norte, en San Juan Ixhuatepec, Estado de México en 1996, entre otros, dan una idea clara de las enormes proporciones que puede tomar una emergencia asociada con materiales peligrosos, cuyas consecuencias, en la mayor parte de los casos, se traducen en lamentables pérdidas humanas, graves afectaciones al medio ambiente y/o cuantiosas pérdidas materiales, cuando no se toman las adecuadas medidas de prevención y no se está preparado para responder, rápida y eficazmente, a esta clase de eventos²⁶.

Es a partir de los lamentables sucesos ocurridos en Guadalajara, Jalisco, que el Gobierno Federal crea, en junio de 1992, la

²⁶ **Sarmiento Torres, María del Rocío, Ortiz Espinoza Enrique, Álvarez Rosas José; Emergencias Ambientales asociadas a sustancias químicas en México; Gaceta Ecológica No. 66**





PROFEPA, actual órgano desconcentrado de la SEMARNAT, con facultades de vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental, velar por los intereses de la población en asuntos de protección y defensa del ambiente, así como las de aplicar medidas de seguridad e imponer sanciones.

Lo anterior es con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente.

Los accidentes de los que estamos hablando son aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las industrias en los que han ocurrido. Es lo que se denomina accidente grave. Son accidentes con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente.

En México el derecho a la información se incorporó en la LGEEPA²⁷, por lo que cada vez se le da más importancia a este aspecto. En este mismo sentido, desde 1993 la PROFEPA, al observar las graves consecuencias que ocasionan los accidentes asociados con sustancias químicas peligrosas para las poblaciones humanas y para los ecosistemas, se dio a la tarea de recopilar información relativa a las emergencias vinculadas con dichas sustancias con repercusiones ambientales en la República Mexicana, contando con una base de

²⁷ **Artículo 159 Bis 3; última reforma publicada DOF 16-05-2008; Toda persona tendrá derecho a que la Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios pongan a su disposición la información ambiental que les soliciten, en los términos previstos por esta Ley. En su caso, los gastos que se generen, correrán por cuenta del solicitante.**





datos con información estadística para tener conocimiento de lo que sucede y poder definir estrategias de prevención y control de accidentes.

4.4 Norma Internacional ISO 14031; Gestión Ambiental, Evaluación del Desempeño ambiental, Directrices

Considerando que la “Mejora del desempeño ambiental” de las Industrias es uno de los aspectos de mayor relevancia en la “Política Ambiental” tanto a nivel institucional como a nivel Industrial y considerando que el PNAA se enfoca a fomentar dicha mejora por medio de la ejecución de la auditoría ambiental y a reconocerla a través de los Certificados Ambientales que se proporcionan bajo dicho programa es de vital importancia el verificar el Grado de desempeño ambiental que las Industrias pueden alcanzar en base al cumplimiento del aspecto legal ambiental.

En base a lo anterior se propone contemplar lo estipulado en la Norma Internacional ISO 14031; Gestión Ambiental, Evaluación del Desempeño Ambiental, Directrices, que permita coadyuvar en la evaluación del desempeño ambiental, dentro del marco de la auditoría ambiental, posibilitando minimizar los impactos negativos que ejercen las producciones o los servicios al medio ambiente, a fin de lograr una producción más limpia.

Una organización con un Sistema de Gestión Ambiental implementado debería evaluar su desempeño ambiental respecto a su Política Ambiental, objetivos, metas y otros criterios, siguiendo el modelo de gestión “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” estipulado en la Norma Internacional ISO 14031; Gestión Ambiental, Evaluación del Desempeño ambiental, Directrices. Figura No. 5



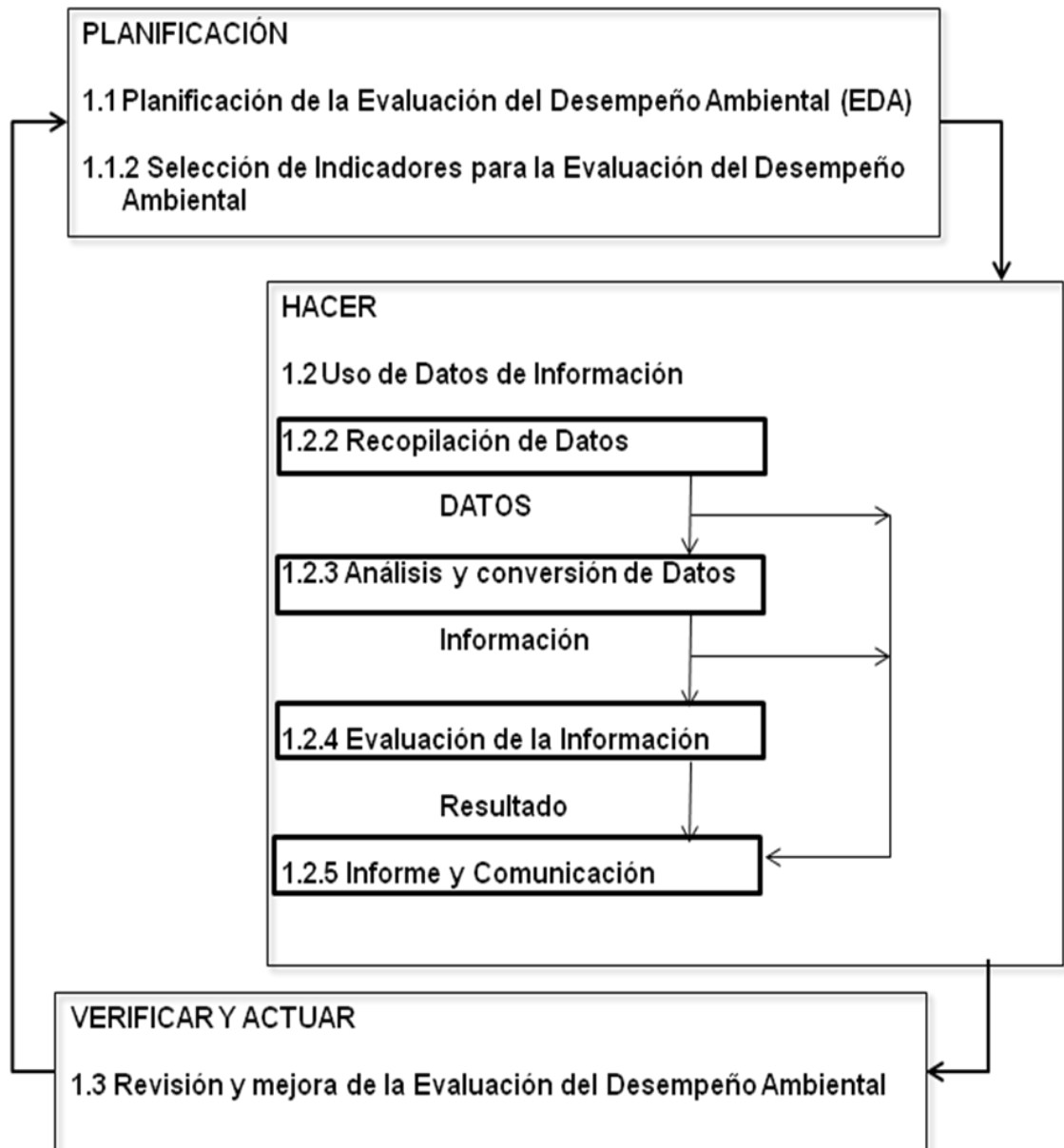


Figura No. 5; Modelo de Gestión “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”





5) Conclusiones

Siendo el objetivo del presente trabajo el de coadyuvar en la evaluación del desempeño ambiental de una organización, en las materias de Riesgo, Gestión y Emergencias Ambientales dentro del marco de la aplicación de una auditoría ambiental; considerando entre otros al Reglamento de la LGEEPA en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, así como a los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales, es recomendable que en relativo a la **“Identificación del Sistema de Administración Ambiental”**, no obstante que se manifiesta que no es necesario contar con dicho Sistema²⁸, se considera de prioridad y de vital importancia que las Organizaciones que ingresen al PNAA cuenten con el mismo, por lo que se debe aplicar entre otros el documento guía **“Hacia un Mejor Desempeño y cumplimiento ambiental”**, auspiciado por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, documento en que los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México manifiestan conjuntamente sus puntos de vista sobre como los Sistemas de Administración Ambiental voluntarios, diseñados para propósitos de manejo interno, pueden también coadyuvar al logro de metas más amplias de política pública, como la de asegurar el cumplimiento y mejorar el desempeño ambiental en aspectos reglamentados y no reglamentados, de tal forma que en este documento guía presenta diez elementos compatibles con muchos modelos similares en uso, incluida la Norma ISO 14001:2004; Sistemas de Gestión Ambiental; Requisitos con orientación para su uso.

²⁸ **Anexo 1; Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a Organizaciones Industriales; SEMARNAT-PROFEPA; 09/01/2009**





La lista no pretende ser un modelo de Sistema de Administración Ambiental nuevo, su propósito es aportar una manera sencilla de verificar si dicho Sistema en curso o planeado incluye los elementos que ayudarán a los usuarios a cumplir con las necesidades de política pública del cumplimiento reglamentario y el desempeño ambiental que trascienda el cumplimiento, por lo cual recomiendan incluir los diez elementos en su totalidad, a efecto de lograr el máximo beneficio ambiental, siendo los siguientes; Política Ambiental; Requisitos ambientales y acuerdos voluntarios; Objetivos y metas; Estructura, responsabilidad y recursos; Control Operativo; Acciones correctivas, preventivas y procedimientos de emergencia; Capacitación, sensibilización y competencia; Planeación y toma de decisiones de la organización; Control de documentos y Mejoramiento y evaluación continua, debiendo integrarlos dentro del contenido del Anexo No. 1; Guía conceptual para elaboración del F-SAA-19-TRC; Programa detallado de Actividades en su inciso a) Identificación del SAA, en los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales.

Los elementos anteriores están diseñados para que se incorporen al modelo de mejora continua “Planear-Hacer-Verificar y Actuar”, mismo que ayuda a asegurar que los aspectos ambientales sean identificados, controlados y monitoreados sistemáticamente²⁹, además de que al establecer el Reporte del desempeño ambiental, tanto interna como externamente, proporciona a los usuarios del Sistema mecanismos adicionales para responder a cambios en las condicionantes y requerimientos ambientales, incrementando la confianza de los interesados y reforzando la mejora continua.

²⁹ **Norma Internacional ISO 14031; Gestión Ambiental, Evaluación del Desempeño Ambiental, Directrices**





6) Referencias

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte; junio del 2000; Documento guía “Hacia un Mejor Desempeño y cumplimiento ambiental”.

Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada 27-04-2010; Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que reforma la de 5 de febrero de 1857.

Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada 06-04-2010; Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación, julio del 2010; Reglamento de la Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales.

Directrices; NC 2005; Norma Internacional ISO 14031:2005; Gestión Ambiental, Evaluación del Desempeño ambiental.

Editorial ISEF, 2010; Agenda Ecológica Federal; Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia.

Granero Castro Javier y Ferrando Sánchez Miguel; Fundación CONFEMETAL; Madrid, España; Como implantar un Sistema de Gestión Ambiental, según la Norma ISO 14001:2004.

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.; 2003; Norma NMX-CC-SAA-19011-IMNC-2002; Directrices para la Auditoría de los sistemas de gestión de la Calidad y/o Ambiental.





Procuraduría Federal de Protección al Ambiente Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Documento COD: D-TR-01, noviembre 2002; Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales a Organizaciones Industriales.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; Programa Nacional de Auditoría ambiental.

PROY-NMX-AA-111-SCFI-2007; Metodología para el desarrollo de Auditorías Ambientales, evaluaciones técnicas y diagnósticos ambientales en el marco del Programa Nacional de Auditoría ambiental.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Subsecretaría de gestión para la protección ambiental; Dirección general de gestión integral de materiales y actividades riesgosas; Guía para la elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental (instalaciones en operación).

http://catarina.udlap.mx/u_dla/tales/documentos/mgc/rojas_l_fj_capitulo2.pdf; La evaluación de Impacto Ambiental en México, Capítulo 2 Informe Preventivo de Impacto Ambiental; Universidad de las Américas, Puebla.

http://www.ecoportal.net/Contenido/Temas_Especiales/Manejo_Forestal_en_Mexico_Procymaf_I_y_II; Manejo Forestal en México, Procymaf I y II; 22/09/2004.





<http://www.fao.org/docrep/008/j262Bs/2628513.htm>; Estado y tendencias de la ordenación forestal en 17 países de América Latina; Depósito de documentos de la FAO; Serie Manejo Forestal; 2004

<http://www.semarnat.gob.mx>; abril del 2008; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Guía para la elaboración del Programa para la Prevención de Accidentes; Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, México.

<http://www.semarnat.gob.mx/tramites/gestionambiental/calidaddelaire/Paginas/LAU.aspx>; Licencia Ambiental Única

<http://www.profepa.gob.mx>; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

http://148.223.105.188:2222/gif/Snif_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=498&Itemid=63; Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México; SEMARNAT, 2005.

http://148.223.105.188:2222/gif/Snif_portal/administrator/sistemas/archivoslasdemas/publicaciones/ProgramaInstitucional/2007_2012.pdf; Programa Estratégico Forestal para México; Comisión Nacional Forestal; SEMARNAT; 2005.

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/index.php>; Introducción al análisis de riesgos ambientales; Ordenamiento ecológico general del territorio; Manual del proceso de ordenamiento ecológico; La evaluación del impacto ambiental; Instituto Nacional de Ecología.

