

GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

INTRODUCCION.

El Objetivo de esta Guía, es proporcionar al lector la comprensión total del procedimiento para la elaboración de un Plan Manejo Ambiental (PMA), para ayudar así, a los titulares de las empresas en actual operación a una más fácil y correcta preparación, ejecución y seguimiento; a fin de obtener los mejores resultados posibles en la mitigación y control de los impactos ambientales negativos atribuibles a las actividades industriales principalmente.

La presente Guía tiene un rol orientador, y enfoca los procedimientos generales para elaborar un PMA, sin embargo, dada la amplia variedad de industrias, y las características específicas de los establecimientos y ubicación geográfica o entorno ambiental, serán los interesados quienes definirán su enfoque.

Dada la amplitud y particularidad que puede adquirir cualquier estudio integrante o relacionado con un PMA, la captación y revisión de datos e información tenderá a ser variable; por lo que, los responsables del estudio deben sistematizar toda la documentación técnica, económica y de cualquier otra índole para poder cumplir con el PMA y el calendario de ejecución, y luego crear una base de datos propia, que le permita desarrollar de una manera sólida su Plan de Manejo Ambiental.

El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene causando una obra o actividad en actual desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, esto último cumpliendo con las disposiciones legales aplicables o estándares internacionales.

ESTRUCTURA DEL PMA.

I.- Resumen Ejecutivo

El Resumen Ejecutivo es una síntesis del trabajo; su objetivo es permitir que el lector tenga una visión general del documento. Describe las actividades realizadas y los resultados obtenidos, prestándole particular atención a las medidas sugeridas para mitigar o eliminar los impactos ambientales negativos que la actividad en curso viene causando; también describe los programas de implementación y cronogramas correspondientes, información sobre la propuesta de Plan de Manejo Ambiental la misma que tiene como objetivo el mantenimiento de la viabilidad ambiental.

II.- Marco Legal

Este capítulo debe contener la base legal que sustenta el PMA, por lo tanto, el responsable del mismo deberá tener un conocimiento cabal y actualizado de los dispositivos legales de carácter ambiental, en especial de los emitidos por la Autoridad Ambiental Competente. Se recomienda citar los preceptos legales aplicables a la obra o actividad para la que se esta elaborando el PMA a partir del análisis del siguiente marco normativo:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

- Constitución Política del Estado de Sonora.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Sonora.
- Reglamento Interior de la SEMARNAT.
- Reglamento Interior de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.
- Ley de Pesca.
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora.
- Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora.
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
- Ley de Procedimiento Administrativo del Estado de Sonora.
- Código Federal de Procedimientos Civiles.
- Código Penal Federal.
- Código de Procedimiento Penales en materia Federal.
- Código Penal para el Estado de Sonora.
- Código de Procedimientos Penales para el Estado de Sonora.
- Convenios, bandos de buen gobierno y reglamentos, expedidos por los municipios.
- Reglamento de la Ley de Pesca.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de ZOFEMAT.
- Reglamentos de la LGEEPA en materia de:
 - Áreas Naturales Protegidas.
 - Auditoría Ambiental.
 - Evaluación de Impacto Ambiental.
 - Ordenamiento Ecológico.
 - Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.
 - Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
 - Materia de Ruido.
- Normas Oficiales Mexicanas.
- Acuerdos.

III.- Introducción

En la introducción, se debe describir brevemente el perfil del establecimiento industrial, sus principales características, actividades productivas, sus objetivos y proyecciones empresariales.

Se resaltarán los requerimientos ambientales que enmarcan la actividad y que permitieron definir las metas del PMA. Incluirá las metodologías aplicadas para realizarlo, el trabajo de gabinete con la documentación estudiada y la revisión de la bibliografía técnica.

IV.- Objetivo del PMA.

El PMA busca eliminar o mitigar, progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene causando una actividad industrial en actual desarrollo, aplicando prioritariamente actividades de prevención de la contaminación.

En cada PMA, identificar los objetivos generales y específicos, ligados a la obra o actividad que se está evaluando y a las metas y políticas de desarrollo de la empresa. Esto se relaciona con la problemática ambiental en el área de influencia de la actividad productiva, lo cual se debe remarcar en esta parte.

Cabe resaltar que los objetivos deben ser claros, alcanzables (técnica, económica y temporalmente), medibles y evaluables, de tal forma que su materialización pueda llevarse a cabo óptimamente.

V.- Política ambiental.

La política ambiental de la organización o empresa debe integrarse a partir de los resultados de la autoevaluación ambiental inicial del establecimiento. La política ambiental debe ser integrada dentro de una perspectiva de largo plazo en el desarrollo general de la estrategia empresarial; debe ser compatible con sus políticas de calidad total, salud y seguridad y debe ser iniciada, desarrollada y continuamente respaldada por los niveles de dirección y administración más altos de la organización o empresa.

Es conveniente que la declaración de las políticas de la organización, empresa o del establecimiento sea enunciada en pronunciamientos breves y concisos que den fe de los valores, principios, intenciones y misión que orientan su desempeño ambiental. Dichos pronunciamientos deben evitar requerimientos detallados, aunque deben permitir a sus niveles gerenciales clave la identificación clara de las prioridades y metas de su PMA. Las políticas pueden ser de varios tipos:

V.1.- Políticas orientadas al cumplimiento de la legislación ambiental.

En este apartado, podrá enunciar una política ambiental que ratifique su compromiso por cumplir con todos los requerimientos obligatorios establecidos en la legislación y la normatividad ambiental mexicana, al aplicar la mejor tecnología accesible y económicamente viable en el país.

V.2.- Políticas orientadas a la protección ambiental, el uso sostenible de los recursos naturales y el fortalecimiento de la seguridad industrial en un contexto que va más allá de los límites de la normatividad ambiental aplicable.

La organización o empresa debe plantearse el compromiso de promover la operación eficiente, limpia, segura y sostenible de sus cadenas productivas y comerciales, en condiciones que vayan más allá del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, dentro de los alcances que la organización o empresa estime factibles y útiles a sus intereses.

V.3.- Políticas orientadas al mejoramiento continuo y a la elevación de la calidad ambiental total de los procesos productivos.

La organización o empresa podrá pronunciarse también por políticas ambientales que apoyen la consolidación de su misión gracias al mejoramiento continuo, la modernización y la elevación de la calidad ambiental total de sus procesos productivos.

V.4.- Identificar los objetivos y las metas ambientales de la organización o empresa.

En general, la organización o empresa debe expresar sus objetivos y metas ambientales de manera directa y, de ser posible, con posibilidad de poder hacer su evaluación cuantitativa. Esto es, no es conveniente plantear enunciados sumamente graduales del tipo: se reducirá la contaminación para satisfacer los requerimientos de la normatividad ambiental vigente. Deberán plantearse objetivos y metas del tipo: *reducir las emisiones de molino en, a la atmósfera en 15% para 1999.*

Los objetivos y metas ambientales del establecimiento deberán:

- Enfocarse hacia prioridades asociadas a la reducción de riesgos y responsabilidades.
- Expresar demandas claras y directas.
- Ser cuantificables.
- Mostrar un compromiso con el mejoramiento continuo del desempeño ambiental del establecimiento.
- Orientarse a la reducción en la formación de contaminantes y residuos altamente peligrosos, peligrosos y no peligrosos; al ahorro de energía y agua; al uso sostenible de recursos naturales para fines productivos; y a fortalecer la seguridad en la operación de actividades riesgosas en todos los eventos de sus cadenas productivas y comerciales.
- Tener periodos específicos de cumplimiento en etapas de uno a cinco años.

A su vez, los objetivos y metas ambientales deben documentarse, ser del conocimiento de todo el personal de la empresa y mantenerse accesibles para el mismo. Si está prevista alguna modificación significativa en las actividades, productos o servicios que genera el establecimiento, dentro del plazo para el que fue formulado el PMA, tales cambios deberán ser incluidos en los objetivos y metas ambientales correspondientes, así como en el calendario de trabajo.

Una vez identificados los objetivos y metas ambientales antes referidos, es necesario que la empresa los jerarquice y priorice, tanto en función de los compromisos establecidos en la planeación de sus negocios como en función de los resultados de la autoevaluación y el registro de impactos y riesgos ambientales significativos conducidos con anterioridad por los niveles gerenciales clave. De tal manera que el tema Ambiental se integre como un área de desarrollo contemplada en la Planeación Estratégica empresarial

V.5.- Identificar la misión, visión y los valores ecológicos de la organización o empresa.

Definir, ajustar o ratificar la misión, visión y valores de la organización o la empresa, con el objeto de orientar mejor sus acciones desde un punto de vista ambiental.

La misión es la formulación del propósito para el cual existe la organización o empresa. Generalmente es expresada en una sola frase. Tiene un carácter bastante duradero, pero

pueden ser mejorada o modificada cuando el "concepto" de la organización o empresa así lo requiere.

La visión, también llamada "visión de futuro", es una formulación de la situación futura deseable para la organización o empresa. La visión puede ser expresada en una o varias frases redactadas de manera atractiva y motivadora. Al ser la visión una situación futura deseable, es una especie de gran objetivo a lograr y, por eso, es la inspiración y el marco para definir objetivos y metas más específicas. Aunque la visión debe tener un carácter duradero, suele actualizarse regularmente o redefinirse cuando las circunstancias estratégicas así lo requieran.

Los valores, también llamados "valores corporativos, empresariales u organizacionales", son las creencias (el credo) acerca de las conductas consideradas correctas y valiosas por la organización o empresa. De los tres elementos mencionados, los valores son los que tienen mayor permanencia. No se trata de una declaración circunstancial o de conveniencia, sino de creencias básicas, esenciales, que tienen valor intrínseco.

Es recomendable que tanto la visión, misión y valores sean definidos por la organización en su conjunto, para que de esta forma sean apropiados por todos y cada uno de los integrantes de la misma, con lo cual se tendrá un sentido de pertenencia y un estado organizacional proactivo para su consecución.

VI.- Datos generales de la organización.

VI.1.-Nombre de la empresa o de la organización.

VI.2.-Representante Legal.

VI.3.-Departamento proponente del Plan.

VI.4.-Nombre completo, puesto y firma de la persona responsable del Plan.

VI.5.-Ubicación del establecimiento: (calle y número, colonia, Poblado, Municipio, código postal.)

VI.5.1.- Croquis de localización.

VI.5.2.- Ubicación Geográfica (Latitud Norte, Longitud Poniente, en grados, minutos y segundos).

VI.5.3.- Plano de ubicación referido a la Ciudad o Municipio.

VI.6.-Relación de autorizaciones, licencias, permisos y similares en materia ambiental con que cuenta la organización.

VI.7.-Fecha de inicio de operaciones.

VI.8.-Personal.

VI.8.1.- No. de empleados.

VI.8.2.- No. de obreros en la planta.

VI.9.-Turnos de trabajo:

VI.10.- Actividad de la empresa.

VI.11.- Código de la actividad productiva de acuerdo al listado establecido en la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP).

VII.- Antecedentes.

VII.1.- Descripción de las obras o actividades.

VII.1.1.-Presentar una descripción detallada de las obras o de los procesos (incluyendo servicios), incluyendo las condiciones normales de operación y relación de diagramas de flujo de los procesos u operaciones, indicando claramente los puntos de descargas de

contaminantes al ambiente (al aire, agua, suelo, ruido, residuos, etc.) aunque se tengan sistemas, equipo de control o vaya a instalar o aplicar alguno.

VII.1.2.-Listar todas las materias primas, insumos, productos, subproductos y residuos manejados por la organización o empresa. Especificando nombre de la sustancia, cantidad máxima de almacenamiento en Kg, flujo en m³/h o millones de pies cúbicos estándar por día, concentración, capacidad máxima de producción, tipo de almacenamiento (granel, sacos, tanques, tambores, bidones, cuñetes, etc.) y equipo de seguridad.

VII.1.3.-Integrar las hojas de datos de seguridad (MSDS), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, "Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo" de aquellas sustancias consideradas peligrosas.

VII.2.- De las instalaciones.

VII.2.1.-Describir tipo de obra (caminos, vías férreas, almacén, recipiente, bodega y taller, espuela, etc.), dimensiones, características constructivas, capacidad de almacenamiento, superficie requerida y sistemas para el control de derrames, manejo y disposición de residuos, y materiales requeridos.

VII.2.2.-Dimensiones del proyecto (distribución de obras y actividades, sean principales, asociadas o provisionales, sitios para la disposición de desechos).

VII.2.3.-Mencionar los criterios de diseño de la instalación con base a las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos.

VII.2.4.-Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contará la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.

VII.3.- Descripción del sitio.

La zona de influencia se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

VII.3.1.-Agua

- Aguas subterráneas (localización, descripción de acuíferos, áreas de recarga, identificación de usos presentes, nivel de uso de aguas subterráneas, etc.).
- Aguas superficiales (localización y descripción de las aguas superficiales que podrían ser influidas por la acción; descripción de áreas de drenaje, patrones y canales existentes; discusión del potencial para inundaciones, sedimentación, erosión y eutrofización de las fuentes de aguas; etc.).

VII.3.2.-Aire

- Clima (precipitaciones, temperatura, radiación, niebla, viento, etc.)

- Calidad del aire (descripción de niveles existentes de calidad del aire; identificación de fuentes existentes de contaminantes; identificación de receptores frágiles en el área de la acción; descripción de programas de supervisión existentes; etc.).

VII.3.3.-Suelos

- Subsuelo (composición, profundidad, etc.).
- Superficie (tipos de suelo, características de los suelos, distribución de los tipos de suelos y sus usos, etc.).
- Topografía (altitud, pendientes, variaciones del relieve, orientación, etc.).

VII.3.4.- Flora y fauna.

- Vegetación y flora terrestre y acuática (identificación de tipos de vegetación en el área de la acción; discusión de las características de la vegetación y flora en el área, etc.).
- Fauna silvestre terrestre y acuática (identificación de especies de fauna silvestre; discusión de las características de la fauna silvestre, etc.).
- Zonas frágiles (identificación de áreas frágiles; discusión de sus características, etc.).

VII.3.5.- Paisaje.

- Sitios de especial interés por características físicas, biológicas o culturales.
- Sitios de interés por su valor turístico.

VII.3.6.- Aspectos sociales, culturales y económicos.

- Utilización de terrenos y zonificación actual (descripción de la utilización actual de los terrenos en el área de la acción; descripción de la zonificación actual del área, etc.).
- Planes de uso de los terrenos (descripción de planes de utilización o planes maestros que incluyan el área de la acción y circundante; discusión de futuras tendencias o presiones de desarrollo, etc.).
- Características de la población (discusión de los parámetros de población existentes; discusión de proyecciones para crecimiento de la población, etc.).
- Características socioculturales (presencia de minorías étnicas, costumbres principales, población de interés especial, etc.).
- Recursos visuales (descripción física de la comunidad; descripción de áreas naturales de valor escénico significativo; identificación de estructuras con diseño arquitectónico significativo; etc.).
- Recursos históricos y arqueológicos (localización y descripción de áreas o estructuras históricas en las listas nacionales o estatales o designadas por la comunidad; identificación de sitios con valor arqueológico potencialmente significativo; etc.).
- Capital de Activismo Social en el área de influencia del proyecto, a fin de contar con información pertinente que permita tomar acciones específicas, dentro del PMA, para atender la variable social del proyecto y/o considerar posibles escenarios de conflicto, derivado de un impacto ambiental de las operaciones.

VIII.- Identificación y evaluación de Impactos y riesgos ambientales.

En este apartado deberá identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, que genera o puede generar la obra o actividad sobre el ambiental. Para ello, determinar las posibles acciones que puedan ocasionar algún cambio al ambiente y posteriormente, establecer las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio y, finalmente, analizar los efectos en la estructura y funcionamiento del ambiente, considerando para el análisis las variables tiempo y espacio.

La identificación y cuantificación de los impactos puede realizarse mediante una metodología convencional para evaluación del impacto ambiental o algún otro, que le brinde el mismo resultado, debiendo describir y justificar el método seleccionado.

Una vez identificados los impactos ambientales, clasificarlos por etapa del proyecto, por materia e importancia, determinando la o las actividades que lo ocasionan, identificando el o los elementos ambientales afectados, la población afectada y su duración.

IX.- Sistema de indicadores ambientales.

Considerando que los indicadores son series de variables, seleccionadas de una gran base de datos, que poseen significado sintético y permiten cubrir propósitos específicos. Consecuentemente, no existe un conjunto universal de indicadores ambientales, sino que se trata de conjuntos que responden a marcos de referencia y a propósitos específicos. Estos permiten medir el desempeño del medio ambiente, en especial respecto al estado y cambios del nivel de calidad ambiental y de los objetivos relacionados.

Los indicadores corresponden a parámetros e índices que permiten evaluar la calidad de los principales elementos ambientales afectados por las actividades humanas, así como sobre la cantidad y calidad de recursos naturales seleccionados.

Es importante que los responsables ambientales de la planta, documenten y registren en forma periódica (mensual, semestral o anualmente) sus emisiones, descargas y residuos generados para utilizarlos posteriormente como indicadores ambientales en cada una de las siguientes categorías:

Indicadores de cumplimiento del abatimiento de la carga ambiental anual total asociada a la operación de las cadenas productivas y comerciales del establecimiento. Se recomienda que documenten y registren las emisiones totales de contaminantes al aire, las descargas totales de contaminantes a cuerpos de agua y la generación de residuos altamente peligrosos, peligrosos y no peligrosos, expresadas en kilos o toneladas, litros o m³, o en las unidades de medida y/o volumen apropiadas.

Indicadores de cumplimiento del abatimiento de la carga energética anual total asociada a la operación de las cadenas productivas y comerciales del establecimiento. Se recomienda que documenten y registren la cantidad de energía total utilizada cada año por el establecimiento, la cantidad de energía utilizada por los eventos energéticamente críticos (de mayor consumo de energía) de su cadena productiva total o de sus cadenas comerciales, la cantidad total de cada tipo de energía utilizada en el establecimiento industrial (la asociada a la combustión de combustibles contaminantes como el combustóleo o el diesel, la asociada al uso de

combustibles mucho menos contaminantes como el gas, la energía eléctrica total) y la cantidad de energía ahorrada por programas existentes para tales fines.

Indicadores de cumplimiento del aprovechamiento sostenible de la carga anual total de consumo de recursos naturales utilizados con fines productivos (incluyendo todos los usos del agua) en la operación de las cadenas productivas y comerciales del establecimiento. Se recomienda que documenten y registren la cantidad total de recursos naturales utilizados, la cantidad total de agua empleada en todas sus formas y la cantidad de agua ahorrada gracias a la puesta en práctica de programas de conservación y ahorro del establecimiento, así como la cantidad de recursos naturales aprovechados de manera sostenible.

Indicadores de cumplimiento del fortalecimiento de las condiciones de seguridad en la operación de actividades riesgosas asociadas a las cadenas productivas y comerciales del establecimiento. Se recomienda que documenten y registren los resultados de estudios de riesgo, listas de chequeo y resultados de métodos de análisis integral de procesos riesgosos para identificar y jerarquizar las actividades de esta índole asociadas a la operación de los diversos eventos de la cadena productiva total y las cadenas comerciales del establecimiento industrial.

Indicadores de administración ambiental eficiente, limpia y segura- Los indicadores de administración ambiental apoyan los esfuerzos de evaluación conducidos por los niveles gerenciales clave de la empresa y las acciones para ignorar el desempeño ambiental del establecimiento. Estos indicadores nos permiten dar cuenta del desempeño ambiental total de la empresa al inicio de su PMA en todos los rangos y niveles de su actividad productiva y comercial, incluyendo los servicios en que se apoya.

A continuación se presenta a modo de ejemplo, un conjunto de problemas y asuntos ambientales relevantes y su respectiva propuesta de indicadores:

Parámetro Problema	Indicador de Causa	Indicador de Estado
Contaminación atmosférica	Inventario de fuentes fijas y móviles. Emisiones de metales pesados. Emisiones de compuestos orgánicos	Concentración de PST en la atmósfera. Concentración de metales en el aire. Concentración de VOC.
Conservación de la biodiversidad/paisaje	Alteración de hábitats y conservación de tierras desde estado natural. Tasas anuales de producción de maderas. Tasas anuales de consumo de leña.	Cambios de biomasa. Tasas de deforestación.
Residuos	Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. Consumo de pesticidas.	Área de tierra contaminada por residuos peligrosos. Calidad de aguas y suelos contaminados. Calidad de la biota y ecosistemas afectados. Efectos sobre la salud humana.
Degradación de la tierra y del suelo (desertificación y erosión)	Riesgos de erosión. Uso actual y potencial del suelo para la agricultura. Capacidad de carga (cabezas de ganado por superficie).	Área afectada según grado y tipo de erosión. % de pérdida del horizonte A del suelo. Superficie afectada por desertificación.

Deberá establecer un sistema de indicadores ambientales que permitan evaluar por etapa del proyecto o la actividad el estado del medio ambiente y detectar anticipadamente las condiciones y tendencias de cambio. Así mismo, para medir el desempeño ambiental; es decir, conocer la eficiencia de las medidas que se implementen para minimizar, compensar o mitigar los impactos y riesgos ambientales, o de las políticas de prevención y el cumplimiento de la normativa ambiental. Además, describir la metodología empleada para definir el sistema de indicadores ambientales utilizada.

Cabe citar que la medición, vía indicadores óptimos, del desempeño ambiental constituye una rápida y medible opción de evaluación que brinda una visión global de la eficiencia de las operaciones y permite tomar decisiones de gestión ambiental en forma oportuna y segura, por lo que se recomienda tener siempre a la mano y actualizados los indicadores ambientales de sus operaciones.

X.- Programa de mitigación.

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se reestablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. En complemento, las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Para cada etapa del proyecto y para cada uno de los impactos que ocasionan o pudieran ocasionar la obra o actividad deberá definir las medidas de mitigación, pudiéndose separar por materia.

Ejemplos de medidas de mitigación:

- Cambio de proceso tecnológico que elimina efluentes orgánicos en plantas procesadoras de harina de pescado.
- Revegetación de taludes luego de la construcción de carreteras.
- Reforestación en bordes de carreteras para eliminación de ruidos molestos.
- Capacitación de personas para insertarlas en nuevas fuentes de trabajo.
- El suelo superficial o capa orgánica removida, será preservada en la periferia formando montículos.

XI.- Programa de medidas compensatorias.

En los casos de impactos negativos significativos que no pueden mitigarse, habrá de diseñarse medidas o acciones mediante las cuales se propende restituir los impactos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de la

creación de un escenario similar al deteriorado, en el mismo lugar o en un lugar distinto al primero. Lo anterior, con el propósito de producir o generar un impacto positivo alternativo y equivalente a un impacto adverso.

Al igual que el programa de mitigación para cada etapa del proyecto y para cada uno de los impactos que ocasionan o pudiera ocasionar la obra o actividad deberá definir las medidas de compensación, pudiéndose separar por materia.

Ejemplos de medidas de compensación:

- Programas de reforestación.
- Creación de reservas forestales.
- Reproducción de especies de flora y fauna.
- Durante el transporte vehicular a través de las vías de acceso, se deberán cumplir los límites de velocidad de 40 Km/h para vehículos livianos, y de 20 Km/h para vehículos pesados con carga.
- Periódicamente se realizará el mantenimiento de cunetas y alcantarillas, para garantizar su operabilidad.
- El aprovisionamiento de combustible se realizará en lugares designados y preparados para tal actividad. En caso de realizarse en el campo, la operación de trasiego se hará sobre una superficie impermeable para evitar la filtración de combustible al suelo. En el sitio, deberá contarse con equipo contra incendios y material absorbente para limpiar eventuales derrames o goteos.
- Por cada individuo de flora nativa derribado se plantarán tres en un área verde urbana.

XII.- Programa de contingencias y riesgos.

El programa de contingencias y riesgos contiene las medidas de primera respuesta ante posibles situaciones de emergencia que podrían suscitarse durante las diferentes etapas de algún proyecto, que puedan poner en peligro al ambiente o la seguridad del personal, su propósito es compilar las acciones y los procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias durante las actividades del proyecto.

XIII.1.- Identificación

Identificar los posibles accidentes que pueden presentarse durante las diversas etapas del proyecto.

XIII.2.- Manejo de sustancias y materiales peligrosos.

Identificar los materiales o sustancias peligrosas que se manejen e informar cuáles son los planes de respuesta a emergencias en las distintas etapas, en caso de ocurrir fugas de materiales o sustancias peligrosas.

Incluir el manual de procedimientos para el manejo de sustancias peligrosas, que disponga acciones de prevención, almacenamiento, respuesta, limpieza, restauración y normalización de las actividades en caso de accidente.

XIII.3.- Prevención y respuesta.

Presentar los programas y procedimientos para prevenir accidentes ambientales. Incluir los procedimientos para responder a emergencias ambientales, e indicar los equipos de seguridad que serán utilizados.

XIII.4.- Medidas de seguridad.

Presentar los planes o programas específicos y ajustados a la realidad de sus actividades que se ejecutarán en cada una de las etapas del proyecto para prevenir cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental generada por el desarrollo de sus actividades, incluidos la transportación y el almacenamiento de las sustancias que se van a emplear.

En el caso de que se haya realizado o se este realizado un estudio de riesgo, incluir los planos, especificaciones y memorias de cálculo del sistema de abastecimiento de agua contra incendio, cuyo diseño debe estar de acuerdo a la actividad que se pretenda desarrollar.

XIV.- Programa de seguimiento, evaluación y control.

El programa de seguimiento, evaluación y control ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el PMA. El seguimiento, tanto de la obra o actividad realizada, como de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

El seguimiento y la evaluación del cumplimiento del PMA consiste en la colecta, cuantificación, evaluación, reporte y comunicación de información ambiental apropiada sobre la efectividad de las formas de organización del trabajo, de las tecnologías ambientales utilizadas, de las capacidades del personal promovidas y del sistema de administración utilizado para lograr el desempeño eficiente, limpio, seguro y sostenible de las cadenas productivas y comerciales del establecimiento industrial.

El control es requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separen de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

Deberá de diseñar instrumentos como hojas de control, bitácoras, campañas de monitoreo de calidad del agua, aire, suelo, que le permitan recolectar de manera sistemática datos y información necesaria para seguir la evolución de los impactos ambientales en el tiempo. Lo anterior con el objeto de:

- Comprobar que las medidas propuestas se han realizado.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación o compensación adoptadas.
- Comprobar la cuantía de ciertos impactos cuando su predicción resulta difícil.
- Articular nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.

- Ser una fuente importante de datos para mejorar el contenido de futuros PMA, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Muchas de las predicciones ambientales se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados y, por ello, es relevante este tipo de información.
- Detectar alteraciones no previstas en el PMA, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas.

En los instrumentos antes mencionados se deberá definir el responsable de su aplicación y supervisión, los recursos disponibles, autoridad reguladora, indicadores de impacto, tipo de reporte (graficas, barras, números, etc.), frecuencia de reporte, fechas de inicio y conclusión, entre otro tipo de información.

En la práctica es importante y recomendable el contar con un cuadro resumen actualizado del Programa de seguimiento, evaluación y control, ya que es de vital importancia para la toma de decisiones de alto nivel, tanto dentro, como fuera de la organización.

XV.- Programa de capacitación.

Definir las necesidades de capacitación de los integrantes de la organización (incluso contratistas) y calendarizarla, es recomendable que se identifiquen las necesidades de capacitación, principalmente de aquel personal cuyo trabajo pueda crear un impacto significativo sobre el medio ambiente. Ello implica que la capacitación podría ser más intensiva para el personal cuyas funciones están directamente relacionadas con funciones ambientales claves. Sin embargo, es conveniente que la empresa o el establecimiento promueva que todos sus empleados eleven su percepción sobre:

- Sus competencias y responsabilidades en el contexto del PMA establecido.
- Los impactos y riesgos ambientales reales o potenciales que podría generar su trabajo.
- La importancia de actuar de conformidad con las políticas del PMA de la empresa.
- Las consecuencias de violar procedimientos o desatender sus responsabilidades ambientales.
- La forma en la cual pueden contribuir a elevar la calidad del desempeño.

Asimismo, se recomienda que el responsable de la administración del PMA vigile las actividades de capacitación de personal de modo que esto le permita:

- Identificar necesidades de capacitación y desarrollarlas con efectividad.
- Verificar que el programa de capacitación se apegue a las políticas, objetivos y metas ambientales de su Programa de Gestión Ambiental.
- Proporcionar, documentar y mejorar de manera permanente y sistemática las actividades de capacitación requeridas.

Para la capacitación considerar la rotación del personal, los cambios de turno y la disponibilidad del mismo, en función de sus actividades cotidianas.

XVI.- Administración del PMA.

Para asegurar en la organización continuidad a las acciones y procedimientos de su PMA, es necesario establecer un sistema de administración ambiental procurando que no genere

costos, que no requiera de una infraestructura de recursos adicionales de difícil consecución y que sea de fácil aplicación al ser incorporado como parte de su sistema total de administración.

El sistema de administración ambiental, no debe concebirse como un instrumento en sí mismo, sino como un medio indispensable para la conducción del PMA. Por ello, la organización puede utilizar cualquier sistema de administración ambiental que le permita sistematizar, registrar, documentar, conducir, evaluar y comunicar las actividades que realiza en favor del medio ambiente y, de ser el caso, que un tercero verifique y reporte su cumplimiento. Con base en lo anterior es necesario que el establecimiento impulse y mantenga capacidades para establecer con efectividad:

- Una estructura organizativa mínima que designe responsabilidades y que implique medios y procedimientos para alcanzar objetivos y metas en cada nivel y función relevante.
- La capacitación y las competencias del personal.
- La documentación y el control de la información ambiental.
- La comunicación interna y externa de la información ambiental.
- La prevención y atención de accidentes y emergencias ambientales.
- La verificación y la corrección de actividades que no actúan de conformidad con los propósitos del PMA propio del establecimiento.

Es conveniente que el dueño o director del establecimiento establezca las responsabilidades administrativas correspondientes y que cuide de que se defina, se documente y se comunique con claridad la función que corresponde a las atribuciones del personal, aun si ello implica que una sola persona se haga cargo de la administración ambiental del establecimiento y éste sea el director o gerente del mismo. Además, se recomienda que se establezcan y mantengan procedimientos administrativos relacionados con los proveedores y contratistas, para promover que la labor de éstos se oriente hacia la mejoría permanente en la operación limpia y segura de las cadenas productivas y comerciales de la empresa. De este modo, se debe comunicar a proveedores y contratistas sus requerimientos para que éstos proporcionen materias primas, combustibles, productos y subproductos limpios y seguros, tanto como que manejen el almacenamiento transporte, distribución de insumos de producción y comercialización el uso y reutilización de productos y los residuos industriales con los cuales tengan afinidad, en esquemas de cooperación limpios y seguros.

XVII.- Costos y el cronograma de trabajo del plan.

Todos los procedimientos, acciones y actividades del PMA deberán establecerse en cronogramas en los cuales se especificarán los objetivos, metas acciones, recursos y responsabilidades correspondientes a aquellos, fijando plazos específicos de cumplimiento.

XVIII.- Sistema de informes sobre la evaluación ambiental del proyecto.

Se requiere que se establezca un sistema de informes mediante el cual la organización documente todos aquellos aspectos de la operación de su PMA, que evidencie el grado de cumplimiento de los objetivos y metas del mismo, se encuentran en niveles adecuados y son atendidos por el personal con efectividad y responsabilidad. Para cumplir con lo anterior se requiere que la empresa establezca un sistema efectivo de control de todos los documentos requeridos por el Plan y que:

- Se localicen con facilidad.
- Sean legibles, identificables, fechados y mantenidos en secuencia ordenada.
- Se revisen periódicamente y se aprueben en cuanto a su pertinencia para formar parte del Plan.
- Sean actualizados y accesibles para cualquier miembro de la empresa o del establecimiento.
- Se mantengan por un periodo específico y se transfieran fuera del archivo diario cuando sean obsoletos, pero con la posibilidad de ser revisados por un certificador acreditado.

Los documentos que integren el sistema de informes para dar seguimiento a la ejecución del PMA, deben contemplar al menos los siguientes elementos:

- El registro de datos cuantitativos sobre emisiones de contaminantes, generación de residuos, consumo de materias primas, energía y agua y, en general, todos aquellos datos sobre las medidas y acciones ambientales contemplados en el PMA.
- El nivel de cumplimiento de la legislación aplicable.
- La comparación de los resultados alcanzados con los compromisos establecidos por la organización, describiendo la manera en que se logró y/o los obstáculos enfrentados.
- Las medidas correctivas y preventivas que se hayan llevado a cabo para subsanar cualquier deficiencia y/o desviación de la política o incumplimiento de los objetivos y metas planteadas.
- Las medidas tendientes al mejoramiento de los procedimientos y, en su caso, la actualización del Plan, la política y los objetivos y metas