

## MITINCI

### **Aprueban Guías para elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Diagnóstico Ambiental Preliminar y formato de Informe Ambiental**

**RESOLUCION MINISTERIAL  
N° 108-99-ITINCI/DM**

Lima, 28 de setiembre de 1999

#### **CONSIDERANDO:**

Que, el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, establece como obligaciones del titular de la actividad industrial manufacturera la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) o Informe Ambiental, entre otros instrumentos de gestión ambiental, con el objeto de promover el desarrollo sostenible y competitivo de la industria manufacturera nacional;

Que, el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI, como autoridad competente encargada de la implementación de dichos instrumentos de gestión ambiental, y a fin de facilitar el cumplimiento de las obligaciones que el titular de la actividad industrial manufacturera debe llevar a cabo, ha considerado pertinente aprobar la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) y el formato de Informe Ambiental (IA);

Que, los mencionados documentos han sido sometidos a consulta ciudadana, a través de su prepublicación en el Diario Oficial El Peruano, durante un plazo de 30 días, con el objeto que se presenten aquellas observaciones y sugerencias que las personas naturales y jurídicas interesadas, estimen conveniente formular;

Que, habiéndose recibido, evaluado y considerado las observaciones y recomendaciones alcanzadas durante el proceso de consulta ciudadana, los referidos documentos han quedado expeditos para su aprobación;

De conformidad con el Decreto Ley N° 25831, "Ley Orgánica del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales" y el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, "Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera";

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo Único.-** Aprobar la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) y el formato de Informe Ambiental (IA), a los que hace referencia el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

**CESAR LUNA-VICTORIA**  
Ministro de Industria, Turismo, Integración y  
Negociaciones Comerciales Internacionales

**Ministerio de Industria, Turismo, Integración y  
Negociaciones Comerciales Internacionales**

- Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA).
- Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).
- Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP).
- Formato de Informe Ambiental Preliminar (IA).

### **GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**

#### **INDICE**

#### **I. INTRODUCCION**

- 1.1 Objetivo de la guía
- 1.2 Resumen de la Guía para el EIA

#### **II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACION DEL EIA**

- 2.1 Aspectos generales
- 2.2 Definición y Objetivos del EIA
- 2.3 Impactos ambientales en la industria.
- 2.4 El EIA y su proceso de evaluación y aprobación

#### **III. ESTRUCTURA DEL EIA**

- 3.1 Resumen Ejecutivo
- 3.2 Marco Legal
- 3.3 Antecedentes
- 3.4 Objetivo del proyecto
- 3.5 Descripción General del Proyecto
- 3.6 Descripción técnica del proyecto
- 3.7 Descripción del área de influencia
- 3.8 Identificación de los efectos que dan origen al EIA
- 3.9 Descripción de la Participación Ciudadana
- 3.10 Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales
- 3.11 Planes de Prevención
- 3.12 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- 3.13 Descripción del cumplimiento del marco legal

#### **IV. REFERENCIAS**

#### **V. ANEXOS**

#### **GLOSARIO**

### **GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**

#### **I. INTRODUCCION.**

##### **1.1 Objetivo de la guía.**

El Objetivo de esta Guía es proporcionar información que permita una comprensión total de los procedimientos relacionados con la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y ayudar de esta manera a las personas interesadas en desarrollar un proyecto de la industria manufacturera, el mismo que estará comprendido dentro de las exigencias que señala el Reglamento. Con esto, se busca una mas fácil y correcta preparación, ejecución y seguimiento del EIA, a fin de lograr el cumplimiento cabal de los términos de referencia que se han establecido.

La presente Guía enfoca los procedimientos generales para elaborar un EIA, sin embargo, en razón a la amplia gama y variedad de industrias, y debido a las características específicas que puede tener un proyecto en particular, deberán los propios interesados definir el enfoque y los alcances del EIA correspondiente. Cabe mencionar, que el EIA se presentará ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, antes del inicio de las operaciones.

Por otro lado, debido a la amplitud y particularidad que puede adquirir un EIA, o cualquier estudio parcial, integrante o relacionado con el mismo; la captación y revisión de información y datos tenderá a ser variable, por lo que los responsables del estudio deberán sistematizar toda la documentación obtenida por ellos mismos o mediante terceros; pudiendo ser ésta de carácter técnico, económico o de cualquier otra índole relacionada con el proyecto, a fin de cumplir adecuadamente con la elaboración y presentación del EIA, y luego crear una base de datos propia, que le permita desarrollar de una manera sólida su Plan de Manejo Ambiental, según le sea aprobado.

##### **1.2 Resumen de la Guía para el EIA.**

Bajo este concepto, el lector encontrará en cada uno de los siguientes capítulos:

- Los requerimientos para la presentación del EIA, lo que incluye el marco conceptual que sustenta estos estudios, ejemplos de casos tipo de impacto ambiental en la industria, además del proceso de evaluación y aprobación del EIA por la Autoridad Ambiental Competente,

- la estructura del EIA, es decir, el esquema que se deberá mantener con el fin de elaborar un documento que en lo posible sea estándar, para facilitar la labor de la Autoridad Ambiental Competente,

- las referencias bibliográficas, que citan los documentos técnicos y dispositivos legales usados en la preparación de la Guía, a fin de que los interesados recurran a las fuentes originales en caso lo consideren necesario,

- el glosario, que tiene como objetivo explicar los términos empleados en la presente guía, y,

- anexos constituidos por documentos complementarios relacionados al tema ambiental.

## II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL EIA.

### 2.1 Aspectos generales.

La interacción de las actividades de los seres humanos con el ambiente y con los recursos naturales existentes en la biosfera es inevitable; aunque dicha interacción puede ser positiva, son los efectos negativos los que causan una preocupación creciente, esto por el peligro de irreversibilidad potencial de muchos impactos, o por el temor e incertidumbre de las actividades nuevas.

Todas las actividades realizadas por el hombre son susceptibles de generar problemas de contaminación ambiental, por lo que parte de ese problema puede ser ocasionado por el desarrollo de las actividades industriales las cuales utilizan materias primas provenientes de la explotación de los recursos naturales, asimismo requieren de agua, aire y espacio vital, en muchos casos los procesos industriales aún no han desarrollado e implementado y/o ejecutado actividades de prevención y/o mitigación; por lo que generan problemas de contaminación con sus efluentes, emisiones y desechos sólidos, con ello contribuyen al deterioro del ambiente, los recursos naturales y los ecosistemas, afectando de este modo a las poblaciones y la salud humana.

Con el fin de revertir esta situación peligrosa, a su vez para evitar o mitigar los impactos negativos y mantener la calidad ambiental original, serán materia de un EIA los nuevos proyectos, las ampliaciones, reubicaciones o relocalizaciones de las empresas industriales, cuya actividad implique un riesgo ambiental.

El Reglamento obliga a los industriales de todos los niveles, a observar un comportamiento acorde con la necesidad de protección del ambiente, aun cuando la exigencia de los EIA tendrá un tratamiento diferenciado para el caso de la pequeña y microempresa. Está implícito, que en todos los casos se deberá llevar a cabo un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual está explicado en el capítulo correspondiente de la presente Guía.

Para realizar el EIA, así como para las demás actividades conexas a dicho estudio y al Reglamento de la Autoridad Ambiental Competente, se requiere de un consultor ambiental, quien analizará el proyecto y definirá el trabajo realizado en función a las características de la actividad propuesta y las enmarcará dentro de las disposiciones de la norma antes indicada.

### 2.2 Definición y Objetivos del EIA.

El EIA contiene la evaluación y descripción de los aspectos físico-químicos, naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del medio, analizar la naturaleza y magnitud del proyecto, midiendo y previendo los efectos de su realización; indicando prioritariamente las medidas de prevención de la contaminación, y por otro lado, las de control de la contaminación para lograr un desarrollo armónico entre las actividades de la industria manufacturera y el ambiente.

Se debe remarcar el carácter interdisciplinario del estudio que comprende la evaluación integral del área de influencia de un proyecto industrial, así como la identificación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados del mismo.

Se puede decir que con el EIA es factible prevenir o predecir los impactos ambientales atribuibles a un proyecto, y a través de la aplicación permanente de medidas que disminuyan o eliminen el deterioro ambiental, se logra el objetivo de optimizar el uso sostenible del ambiente y garantizar la viabilidad ambiental de la actividad productiva.

Existen numerosas herramientas para identificar y minimizar los posibles impactos relacionados con cualquier proyecto. La prevención de contaminación (PC) es una de estas herramientas. La PC es el uso de materiales, procesos o prácticas que reducen o eliminan la generación de contaminantes o desperdicios en la fuente. La PC resulta del examen comprensivo de las operaciones de una instalación e incluye prácticas que reducen el uso de materiales peligrosos y no peligrosos, energía, agua u otros recursos, y a la vez, protegen los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales. Como se mencionó anteriormente, el proceso de EIA requiere que las instalaciones identifiquen los posibles impactos de la generación y disposición de desperdicios de las actividades relacionadas tanto con la administración, como con la producción. Por lo tanto, este proceso es adecuado para la identificación de oportunidades que reduzcan y/o eliminen los desperdicios antes de que la instalación sea construida y los genere. Aunque es más fácil incorporar la PC durante las fases iniciales de diseño de un proyecto para poder reducir o eliminar en primer lugar la generación de desperdicio, en particular, también es posible examinar los procesos existentes de la instalación para identificar cambios en las prácticas y/o equipos que puedan reducir o eliminar la generación de una fuente de desperdicios.

### 2.3 Impactos ambientales en la industria.

Si bien el objetivo de esta guía es orientar al lector, dada la diversidad de impactos negativos, el interesado deberá buscar información específica según los requerimientos de su proyecto industrial en particular. Por ello, cada proyecto será evaluado en forma especial, para determinar sus características, actividades, identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales o reales, así como, la naturaleza y atributos de cada uno de ellos.

### 2.4 El EIA y su proceso de evaluación y aprobación por la Autoridad Ambiental Competente

El EIA forma parte de un expediente por el cual el interesado solicita autorización para desarrollar un Proyecto Industrial. El EIA debe ser presentado en tres (3) ejemplares según señala el Artículo 17° del Reglamento; debe estar firmado por el interesado y por el representante de la empresa consultora que realizó el estudio; adicionalmente, deberá adjuntar los demás requisitos establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Autoridad Ambiental Competente. Se recomienda que el documento esté editado y foliado para garantizar su correcta presentación y facilitar su manejo posterior.

Según el Artículo 17° del Reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, en un plazo máximo de 90 días, revisará el EIA para tomar la decisión de aprobar o rechazar el proyecto, o eventualmente condicionar su aprobación al cumplimiento de algún ajuste en el documento, que se efectuará dentro de los plazos determinados por la Autoridad Ambiental Competente en función a la magnitud de los ajustes solicitados. Si pasado el plazo antes mencionado la Autoridad Ambiental Competente no ha emitido pronunciamiento alguno, el EIA se da por aprobado.

El Artículo 25° señala que la Autoridad Ambiental Competente podrá encargar a instituciones que cuenten con la debida experiencia, calificación y especialización, la revisión de los EIA, para lo cual establecerá los mecanismos necesarios.

## III. ESTRUCTURA DEL EIA.

### 3.1 Resumen Ejecutivo.

El Resumen Ejecutivo del EIA, es una síntesis de todo el trabajo, cuyo objetivo principal es permitir que el lector, tenga un panorama de las actividades realizadas, los principales impactos ambientales identificados tanto positivos como negativos, especificando aquellos de carácter irreversible y acumulativo; las medidas sugeridas para prevenir, evitar o mitigar los impactos negativos del proyecto y la propuesta de manejo ambiental para el mantenimiento de su viabilidad, cuando éste entre en su etapa de operación.

Este resumen deberá ser preparado de modo que permita su fácil reproducción, a fin de que se dé acceso a las personas interesadas en el tema; ello, en concordancia con el Artículo 11° del Código que dispone que los EIA se encuentran a disposición del público en general, pudiendo mantenerse en reserva determinada información confidencial a solicitud del interesado.

### 3.2 Marco Legal

Este capítulo debe contener la base legal que sustenta el EIA; por lo tanto, el ejecutor 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 analizar:

a) el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera aprobado a través del Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, publicado el 01-10-97,

b) otras normas ambientales existentes, con el objeto de tratar en forma más precisa y profunda la problemática ambiental de los distintos rubros manufactureros, así como el espacio en que se implantan, y

c) la posibilidad de una consulta con la Autoridad Ambiental Competente y otras entidades o sectores involucrados; si luego de una revisión de la base legal persistiera alguna duda, generada por algún vacío en los dispositivos aplicables al proyecto o por la falta de normas legales específicas para el subsector industrial.

La política sectorial que impulsa a la Autoridad Ambiental Competente, promueve el crecimiento industrial del país en el marco de la filosofía del desarrollo sostenible, complementariamente propugna la solución integral de la problemática ambiental y la concertación de acciones para efectivizar la aplicación de medidas preventivas; además, desea incentivar la participación de los industriales en el mejoramiento de la política ambiental y en el perfeccionamiento de las normas específicas.

### 3.3 Antecedentes

En esta parte del Estudio, se debe mencionar los antecedentes, principales aspectos que caracterizan el proyecto, sus objetivos, e identificar al proponente. La empresa consultora que elaboró el EIA debe indicar los estudios previos y los antecedentes de la empresa. Se deben puntualizar los requerimientos ambientales que enmarcan el proyecto y que deben atenderse; además describir las metodologías que se aplicaron, incluyendo el

trabajo de gabinete, el trabajo de campo para levantar información en la zona donde se ubicará la planta industrial, la documentación estudiada incluyendo la revisión de la bibliografía técnica, etc.

### 3.4 Objetivo del proyecto

En cada caso se debe identificar el objetivo general y los objetivos específicos, ligados al proyecto, o a la actividad productiva en estudio, así como a las metas de desarrollo o proyecciones de la empresa; todo ello relacionado con el ambiente y área de influencia del proyecto.

### 3.5 Descripción General del Proyecto

Comprende:

#### 3.5.1 Descripción General

Se debe presentar la información de carácter general del proyecto, con la finalidad de configurar una descripción total.

- Nombre del Proyecto
- Naturaleza del Proyecto
- Justificación del Proyecto
- Política de Desarrollo
- Programa General de Trabajo, comprende el detalle de las actividades de las distintas etapas del proyecto
- Calendario detallado de actividades, adjuntando además forma gráfica

#### 3.5.2 Etapa de Selección de Sitio

Se deben indicar las características del lugar en que se desarrollará la obra, así como de los alrededores de la zona

- Criterios considerados en la selección del sitio en orden de importancia
- Ubicación Física
- Superficie requerida
- Estudios preliminares de campo
- Uso anterior, actual y potencial del suelo en el sitio seleccionado.

- Compatibilidad del proyecto con el uso del suelo en terrenos colindantes y con la zonificación asignada al lugar seleccionado
- Vías de acceso
- Sitios alternativos

### 3.5.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

En este capítulo se debe solicitar información relacionada con las actividades de preparación del sitio previas a la construcción, así como las actividades relacionadas con la construcción misma de la obra.

- Planos de la Obra
- Programa de Trabajo
- Preparación del Terreno
- Equipos utilizados, especificando si operará durante la preparación, construcción o en ambas etapas
- Material utilizado en la construcción de la obra.
- Obras y servicios de apoyo que se requerirán durante la preparación del sitio y durante la construcción de la obra.
- Movimiento de Tierras y Transporte.
- Personal requerido.
- Requerimiento de energía.
- Requerimiento de agua.
- Residuos generados durante la preparación del sitio y durante la construcción.
- Desmantelamiento de la estructura de apoyo
- Medidas de seguridad y planes de emergencia ante posibles accidentes.

### 3.5.4 Etapa de Operación

Es necesario obtener la siguiente información correspondiente a la etapa de operación y a las actividades de mantenimiento:

- Programa de producción
- Programa de mantenimiento
- Requerimiento de mano de obra
- Requerimiento de energía
- Requerimiento de agua
- Equipos y maquinaria
- Descripción del proceso industrial, señalando sus fases, adjuntando el diagrama de flujo correspondiente.
- Materias primas por fase de proceso
- Subproductos por fase de proceso
- Productos finales
- Aguas residuales
- Emisiones atmosféricas
- Residuos sólidos industriales
- Niveles de ruido y vibraciones

### 3.5.5 Etapa de Cierre de Operaciones

Según lo dispuesto por el Reglamento, a criterio de la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Cierre formará parte del EIA. Asimismo, este Plan incluirá las garantías requeridas para su estricto cumplimiento, las medidas que deberá adoptar para evitar impactos adversos al ambiente por efecto de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir o aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

Se deberá describir el destino que se dará al sitio y sus alrededores, al finalizar las operaciones, especificando:

- Estimación de vida útil
- Programación de restitución del área
- Uso del área al finalizar la vida útil del proyecto.

### 3.6 Descripción Técnica del Proyecto.

El Análisis del Proyecto se basará en su descripción técnica, la que deberá contener una presentación general, de cada fase y actividad a desarrollar, así como de las instalaciones propuestas y acciones o programas previstos. Esta descripción técnica deberá incluir:

#### - Programa de Operación

- Tiempo de operación diaria (horario)
- Calendario mensual de operación.
- Época de mayor actividad en el año.
- Personal utilizado y tiempo de ocupación.

#### - Requerimientos de agua cruda y potable

- Tipo
- Consumo por unidad de tiempo
- Desgloses de los usos del agua
- Fuente de suministro

- Fuentes alternativas
- Requerimientos excepcionales
- Factibilidad y programas de reciclaje, volúmenes
- Factibilidad y programas de tratamiento, volúmenes

#### - Requerimientos de energía eléctrica

- Consumo por unidad de tiempo. Desglose del uso de la energía (alumbrado, motores, etc.).
- Fuente de energía.
- Fuente alternativa de energía.
- Requerimientos a futuro por aumento de la capacidad instalada.
- Mantenimiento de instalaciones.
- Demanda local del servicio.

#### - Requerimiento de Combustible

- Tipo, calidad (características)
- Consumo por unidad de tiempo
- Condiciones de combustión
- Fuente
- Forma de almacenamiento
- Formas de transporte
- Medidas de Seguridad en el manejo de combustible

#### - Equipo

- Tipo y cantidad.
- Operación por unidad de tiempo.
- Niveles de ruido (dB) por equipo.
- Vibraciones
- Eficiencia de combustión.
- Ubicación del equipo en las instalaciones. Esquema General.
- Medidas de seguridad en la operación del equipo.
- Mantenimiento del equipo. Periodicidad.

- Descripción del proceso industrial indicando las fases del proceso, adjuntando el diagrama de flujo correspondiente.

#### - Materia prima por fase de proceso.

- Tipo. Especificar: toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, volatilidad, etc.
- Cantidad.
- Procedencia: Si se trata de algún recurso natural del área especificar

- Tipo.
- Forma de extracción.
- Volumen
- Estimación del volumen total que será utilizado y la duración del aprovechamiento.

- Forma de almacenamiento. Medidas de seguridad.
- Forma y frecuencia de transporte. Volumen de carga.

#### Medidas de seguridad.

#### - Insumos por fase de proceso

- Tipo.
- Cantidad.
- Procedencia.
- Transporte. Medidas de seguridad.
- Forma de almacenamiento. Medidas de seguridad.

#### - Subproductos por fase de proceso.

- Tipo.
- Volumen.
- Transporte
- Forma de almacenamiento.
- Medidas de seguridad en transporte y almacenamiento.

#### - Productos Intermedios

- Tipo
- Cantidad
- Transporte
- Forma de almacenamiento
- Medidas de seguridad en transporte y almacenamiento.

#### Productos Finales

- Tipo
- Cantidad.

- Transporte.
- Forma de almacenamiento.
- Medidas de seguridad en transporte y almacenamiento.

#### - Aguas Residuales

- Fuente (s) emisora (s).
- Volúmenes generados por unidad de tiempo.
- Composición química y biológica de las aguas residuales.
- Temperatura de la descarga.
- Cuerpo receptor.
- Dinámica química de los residuos en el medio.
- Toxicidad.
- Tiempo de residencia

#### - Emisiones a la atmósfera

- Tipo de emisión, incluir emisiones fugitivas
- Fuente (s) emisora (s).
- Cantidad generada por unidad de tiempo.
- Dinámica química de la emisión en el medio.
- Toxicidad.
- Tiempo de residencia
- Olores, en el área circunvecina que se vería afectada por olores desprendidos.

#### - Residuos Sólidos

- Cantidad generada por unidad de tiempo.
- Principales componentes de los residuos.
- Manejo de los residuos:
  - Forma de remoción.
  - Periodicidad.
  - Disposición final.
    - Factibilidad de reciclaje. Programa, volumen.

#### - Balance de materia y energía

#### - Derrames accidentales:

- Tipo, composición química.
- Volúmenes aproximados.
- Tiempo de residencia
- Posibles accidentes y planes de emergencia para cada caso.

#### - Programa de mantenimiento

- Periodicidad del mantenimiento general.
- Tipo de reparaciones.
- Equipo utilizado.

El contenido de la descripción de las actividades o de la infraestructura deberá resaltar la relación con la temática ambiental, con el fin de permitir que los que evalúen el EIA puedan tener noción de la relevancia de todos los componentes, por muy modestos que estos puedan parecer.

### 3.7 Descripción del área de influencia.

El área de influencia deberá ser determinada, considerando los efectos que la actividad tendrá sobre el medio ambiente a corto, mediano y largo plazo.

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos hay un cambio a partir del estado original, por lo que deberán ser considerados en la delimitación de la zona o zonas en los que la actividad incidirá.

Es necesario poner una especial atención en aquellos aspectos del medio ambiente que puedan resultar particularmente afectados en cada una de las etapas; desde la selección del sitio hasta el cierre de operaciones del proyecto. La información que cubra estos aspectos deberá presentarse en forma clara, completa y detallada, cuando así corresponda, de acuerdo al tipo de actividad a ser desarrollada y/o a la ubicación del proyecto; siendo los principales los siguientes:

#### 1. Ambiente Físico

##### - Climatología

- Tipo de clima
- Temperatura
- Humedad Relativa

- Precipitación
- Presión Atmosférica
- Nubosidad e insolación
- Velocidad y dirección del viento
- Estabilidad atmosférica
- Modelo matemático de dispersión de contaminantes, cuando el caso lo amerite.

##### - Geología

- Geología histórica del lugar de interés.
- Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)
  - Descripción litológica del área
  - Formaciones geológicas (estratigrafía)
  - Actividad erosiva predominante
  - Porosidad, permeabilidad y resistencia de las capas geológicas
    - Localización de áreas susceptibles de sismicidad y tectonismo, deslizamientos, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.
  - Geología económica

##### - Geomorfología

- Características del relieve
- Orientación
- Altura
- Pendientes

##### - Suelo

- Descripción de las propiedades físicas y químicas del suelo
  - Uso actual del suelo
  - Uso potencial del suelo
  - Capacidad de uso mayor de los suelos

##### - Hidrología

- Cuenca hidrológica
- Cuerpos de agua (disponibilidad y calidad)
- Ríos Superficiales
- Drenaje subterráneo

##### - Oceanografía

- Tipo de costa
- Ambientes marinos costeros (descripción)
- Ambientes marinos no costeros (descripción)
- Descripción de parámetros físicos y químicos
- Descripción de las características bacteriológicas del agua
  - Batimetría, cuando el caso lo amerite.

##### - Capacidad de asimilación de los ecosistemas

### 2. Ambiente Biológico.

#### - Vegetación

##### • Vegetación Terrestre

- Δ Tipo de Vegetación
- Δ Diversidad
- Δ Estratificación (perfil vegetacional)
- Δ Especies dominantes
- Δ Especies de interés comercial
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies de valor cultural para etnias o grupos locales
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

##### • Vegetación Acuática

- Δ Tipo de vegetación
- Δ Diversidad
- Δ Especies dominantes
- Δ Especies de interés comercial
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

##### - Capacidad de asimilación de los ecosistemas

##### - Fauna

- Fauna Terrestre

- Δ Diversidad de especies
- Δ Especies dominantes
- Δ Abundancia relativa
- Δ Zonas de reproducción
- Δ Corredores (rutas migratorias)
- Δ Especies migratorias
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies de interés cinérgico y período de vedas
- Δ Especies con valor cultural para etnias o grupos locales
- Δ Principales plagas reportadas y/o fauna nociva
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

• Fauna Acuática

- Δ Diversidad de especies (plancton, bentos, necton)
- Δ Abundancia relativa
- Δ Cambios estacionales
- Δ Zonas de reproducción
- Δ Corredores (rutas migratorias)
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies de interés comercial
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

3. Ambiente Socio - Económico  
- Población

- Δ Retrospectiva de 10 años
- Δ Población total
- Δ Tasa de crecimiento natural
- Δ Población económicamente activa
- Δ Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores)
- Δ Movimiento migratorio (emigración e inmigración)

- Empleo

- Empleo por rama de actividad
- Nivel de ingreso per-cápita

- Servicios

- Medios de comunicación
- Medios de transporte
- Servicios públicos
- Educación
- Salud
- Vivienda
- Zonas de recreo

- Rasgos Económicos

• Tipos de Economía

- Δ Autoconsumo
- Δ De mercado (local, regional, otros)
- Δ Otras

- Actividades Productivas

4. Ambiente Cultural

- Áreas y sitios de interés paisajístico, histórico y cultural.
- Parques y Reservas

Áreas protegidas de la flora y fauna

Se debe identificar las fuentes de información a las cuales se recurrirá para desarrollar este capítulo, estimando la probable cantidad y calidad de los datos "históricos" existentes, con el objeto de determinar cuán profunda y extensa puede ser la necesidad de coleccionar datos propios en el campo. No existe, por tanto, una fórmula única, nos atrevemos a decir que el requerimiento de información para caracterizar el ambiente es muy variable y depende de cada proyecto.

Al analizar la ubicación, los mapas o planos y el texto que les acompaña deben presentar y describir, según sea relevante, la localización y características de elementos de particular interés, entre otros, planicies de inundación, humedales, ecosistemas sensibles, hábitats de especies amenazadas o en peligro de extinción, centros escolares y centros de salud; asimismo, deben incluir levantamientos topográficos, ubicación de fuentes de agua, vías de acceso, parques, áreas verdes, centros poblacionales, uso actual de

la tierra y de utilidad para el análisis sobre todo para proyectos de gran escala.

La información sobre el ambiente debe provenir de fuentes especializadas, entre las que destacan Instituciones de Investigación que sostiene el Estado (INRENA, SENAMHI, DIGESA, IMARPE, INEI, etc.). Además existe información en Dependencias Estatales u Organismos Autónomos que tienen una labor ejecutiva (FONCODES, INADE, Proyectos Especiales, etc.), así como en Universidades, Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo, Municipios y en ciertas Organizaciones Privadas de la Comunidad. La información disponible debe ser evaluada para determinar su calidad, teniendo en cuenta si la información es actualizada, vigente, completa, relevante y adecuada. De lo contrario se debe proceder a ejecutar el levantamiento de la información de campo.

Las limitaciones de información se pueden suplir, recurriendo a la extrapolación de los datos de áreas cercanas o similares. Esta extrapolación debe ir acompañada de un análisis sobre criterios y metodología empleados y sobre limitaciones e incertidumbre asociadas a los resultados derivados de dicha estrategia. Este artificio puede ser aplicado con éxito, aunque será más conveniente y valioso complementar la información general, antes referida, recolectando información propia en el área donde se planea desarrollar el proyecto, la misma que tendrá la virtud de caracterizar el ambiente de una manera más específica y brindar información actual sobre la situación en dicha área, con lo cual la confrontación entre las condiciones ambientales existentes y los impactos potenciales que genera el proyecto permitirá un análisis y evaluación más realista.

La caracterización ambiental será integral, describiendo los ambientes físico, biológico, socio - económico y cultural. Las condiciones ambientales existentes no podrán ser definidas en términos específicos, pero sí lo suficientemente detalladas para describirlas, de modo que los impactos del proyecto pueden ser evaluados efectivamente.

### 3.8 Identificación de los efectos que dan origen al EIA

En este capítulo se deben identificar y describir los efectos ambientales negativos atribuibles al proyecto, tal como se señala en el Artículo 14° del Reglamento. La identificación de los efectos deben evaluarse por separado, ya que los impactos pueden ser diversos y presentarse en distintas etapas del proyecto.

### 3.9 Descripción de la Participación Ciudadana

Según lo establecido en el Código, toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al ambiente y los recursos naturales; así como a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad del ambiente. Concordante con este principio la Autoridad Ambiental Competente, a través de la 3ra. Disposición Transitoria del Reglamento, establecerá los mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad y del sector productivo privado, en el proceso de calificación de los EIA que se presenten, y previo a su aprobación.

La participación ciudadana, debe incluir los siguientes temas:

- Identificación de los diferentes sectores del público (grupos identificados, principales inquietudes y nivel de interés, necesidades de información y preferencias para recibir y proporcionar información).
- Objetivos para la participación ciudadana, que sean un reflejo tanto de las necesidades/deseos del proponente del EIA o el Consultor Ambiental que preparó el EIA, así como de lo que se ha aprendido sobre las necesidades del público.
- Actividades y programas de participación ciudadana (detalladas por cada actividad, acciones realizadas e información recibida).
- Resultados de la participación ciudadana (muestra cómo la información recibida del público se usó en el proceso del EIA).
- Contactos en la comunidad, por medio de individuos en puestos públicos, posiciones de liderazgo en la comunidad y organizaciones, etc.; los nombres de estos individuos no se deben incluir, a menos que, ellos mismos hayan otorgado su permiso.

Mayores detalles de este proceso estarán contenidos en la Guía de Participación Ciudadana que aprobará la Autoridad Ambiental Competente.

**3.10 Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales.**

Se deberán predecir y evaluar los impactos ambientales causados por el desarrollo de la actividad durante las diferentes etapas, usando preferentemente listas de verificaciones, la Matriz de Leopold, así como, el Modelo de Battelle y Columbus modificados. Considerando en la evaluación de los impactos ambientales: Tipo de efecto, extensión, intensidad, momento, persistencia, acumulación, reversibilidad, efecto, recuperabilidad, periodicidad, sinergia y significancia.

No obstante, la selección de la metodología de predicción y evaluación de impactos, estará a cargo del consultor, debiendo adjuntar la justificación de la aplicabilidad y validez de la selección efectuada, así como una discusión de las limitaciones, en el caso particular objeto de estudio.

En el Cuadro N° 1, se presenta información sobre los principales Métodos de Evaluación del Impacto Ambiental, sumariando la descripción, aplicación, las ventajas y desventajas de los nueve (9) tipos de metodología más conocidos.

La evaluación de los impactos potenciales previsible es una etapa importante del proceso del EIA. Se debe aplicar un tratamiento integrado a la información de modo que la evaluación de los impactos surja de la confrontación de las condiciones ambientales existentes, sus capacidades y tendencias, con la interpretación correcta de las actividades productivas propuestas en el proyecto.

**3.11 Planes de Prevención.**

Luego de predecir y evaluar los impactos ambientales que generará el Proyecto, se deben proponer y evaluar alternativas, a fin de seleccionar las que permitan el logro de la meta final, que es eliminar o minimizar los mencionados impactos. La estrategia de trabajo debería llevarnos a considerar todas las alternativas razonables que tenga o admita el proyecto propuesto, y luego permitirnos que se haga un examen adecuado del mayor número de alternativas posibles, a fin de garantizar que se están seleccionando las mejores.

El análisis de las alternativas abarcará todos los componentes del proyecto, cubriendo desde la selección de la ubicación, tamaño y diseño de la planta, hasta los programas de logística y mantenimiento; revisará los tipos de combustible y energía, las materias primas e insumos, las tecnologías y procesos productivos existentes; tratará específicamente las operaciones unitarias correspondientes, realizará una comparación minuciosa de las tecnologías y procedimientos que considera aplicar el proponente, para eliminar o reducir los efectos negativos de las emisiones, efluentes y los residuos sólidos, ruidos y vibraciones que puedan generarse, cuando un proyecto está en operación.

El método más adecuado para mitigar los posibles impactos es prevenir, en primera instancia, que el impacto ocurra, en vez de tratar de mitigarlo una vez ya ocurrido. Específicamente, se debe tratar de reducir y/o eliminar el impacto potencial en la fuente antes de que ocurra. Así, en el caso de que ocurran impactos potenciales por el almacenamiento de materias primas o la generación/disposición de residuos, la instalación debe de tratar primero de reducir y/o eliminar el uso de materias primas específicas o la generación de fuentes de residuos específicos, antes de estudiar las alternativas para mitigar los impactos de almacenamiento/uso de materias primas o la disposición de residuos, respectivamente.

La PC es una herramienta que puede ser utilizada para (1) reducir y/o eliminar la generación de residuos, y (2) promover el uso sostenible del medio ambiente por medio de la conservación de materias primas de alto valor. El proceso de identificar oportunidades para reducir y/o eliminar la generación de residuos se conoce como la evaluación de oportunidades de prevención de contaminación. La empresa (y/o sus consultores) pueden realizarla al seguir el proceso de cuatro pasos como se resume a continuación:

- Identificar químicos y desperdicios.
- Determinar su origen.
- Identificar y desarrollar las alternativas de reducción de residuos.
- Seleccionar las alternativas en base al análisis del ciclo de vida y la viabilidad técnica / regulatoria y económica.

Un programa efectivo de PC puede resultar en ahorros significativos en costos, los cuales compensarán los gastos ocasionados para el desarrollo del programa y su

implementación. Las reducciones de costos pueden ser ahorros inmediatos que aparecen directamente en los estados de cuenta o ahorros anticipados, al evitar posibles gastos futuros.

Los ahorros en costos son particularmente notables cuando los gastos de tratamiento, almacenamiento o disposición de residuos se designan a la unidad productiva, los productos o el servicio que produce el residuo. Otros ejemplos de los ahorros de costos incluyen:

- Reducciones en las compras de materiales.
- Reducciones en los costos de manejo y disposición de residuos.
- Reducciones en los requisitos de mano de obra, así como equipo para el control y tratamiento de la contaminación en el sitio.
- Reducción del espacio ocupado para almacenamiento de residuos
- Reducción en los procesos de pre - tratamiento o envasado antes de la disposición.
- Menores cantidades manejadas y administradas.
- Reducción de la necesidad de transportar los desperdicios para su disposición.
- Menores costos de disposición.
- Reducción en los requisitos de mantenimiento de registros e información.
- Reducción en los costos de energía.

Otros beneficios incluyen las mejoras en la imagen de la planta entre los reguladores, otras instalaciones y el público en general, así como la protección de la salud humana y el medio ambiente.

La confrontación de las alternativas para cada uno de los aspectos antes delineados, de acuerdo a lo indicado por el Banco Mundial, se debe efectuar en términos de: sus impactos ambientales potenciales, costos de capital y de operación, utilidad bajo las condiciones locales, y requerimientos de capacitación, monitoreo, entre otros

Al describir los impactos de las alternativas, se deben indicar cuáles serían irreversibles o inevitables y cuáles deben ser mitigados. Se deben cuantificar los costos y beneficios de cada alternativa, incluyendo los costos (o posibles ahorros) de todas las medidas de mitigación.

Al final, se deben presentar los resultados de la comparación de alternativas, justificando la selección de una alternativa sobre las otras; una discusión adecuada, en cada caso, hará más sólido el estudio y facilitará la labor de evaluación de la Autoridad Ambiental Competente.

La reducción de los impactos del proyecto se basará en la identificación, así como selección de tecnologías y procesos que permitan prevenir o mitigar los impactos negativos que podrán ocurrir durante el desarrollo del proyecto durante las diferentes etapas. Los impactos relacionados con el proyecto deben ser identificados antes de la construcción y operación. En esos casos, los métodos de control y mitigación deben ser elaborados con el diseño del proyecto. Si se presentan impactos no previstos, durante el proceso del EIA, se actuará de acuerdo a la exigencia del caso, implementando las medidas de control y mitigación que controlen o minimicen los impactos negativos. Estos criterios, orientados a minimizar los impactos, deben ser aplicados en todos los casos.

En esta sección se identificarán las acciones correctivas específicas para el proyecto, diseñadas para reducir los impactos ambientales provocados por sus actividades. Entre las medidas de mitigación consideradas durante el diseño del proyecto, están:

- Evitar áreas frágiles o sensibles,
- Reubicación de las instalaciones para evitar impactos innecesarios a los recursos;
- Control del desarrollo o expansión del proyecto para limitar los impactos socioeconómicos;
- Desarrollar recursos especiales o programas comunitarios para ayudar a la educación y toma de conciencia de la comunidad sobre el proyecto.
- Utilizar solventes que sean menos peligrosos o tóxicos para limpiar o pintar.
- Separar las fuentes de residuos para evitar la mezcla de contaminantes peligrosos y no peligrosos (y así, facilitar su recuperación).
- Controlar los escapes o derrames de lubricantes, combustibles, líquidos hidráulicos, etc.
- Apagar los equipos eléctricos que no estén en uso.
- Optimizar los métodos de compra y control de inventario/mantenimiento de materias primas.
- Volver a utilizar materiales de construcción de segunda mano en otros trabajos o reciclarlos para otros usos (por



ejemplo, reciclar pedazos de madera no utilizados en otras actividades).

Dependiendo de las características del proyecto el listado puede ser amplio, e incluso requerir medidas adicionales para proyectos grandes. De ser posibles las medidas de mitigación, se pueden derivar de estándares ambientales existentes aplicables a la actividad del proyecto, incluyendo:

- estándares de calidad de agua;
- estándares del manejo de material de desecho y efluentes; y
- otros estándares ambientales regulados aplicables (estándares de emisión y calidad del aire).

Cuando se desarrollan medidas de mitigación del proyecto, los estimados de su efectividad serán desarrollados para evaluar la necesidad de controles adicionales. Los estimados, pueden ser desarrollados comparando los impactos con la implementación de medidas de mitigación o sin ellas. El EIA, también debe especificar qué medidas son consideradas requisitos y parte del diseño del proyecto, y qué medidas serán implementadas al ser consideradas necesarias.

### 3.12 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Esta parte del EIA debe ser una continuación lógica del capítulo anterior, en el cual se ha efectuado un análisis integrado que permitió evaluar la viabilidad real del proyecto, esto es mirando la actividad en el corto y en el largo plazo.

El proponente debe prestarle la máxima atención a las actividades ambientales del proyecto, post aprobación del EIA, las que estarán enmarcadas en el PMA puesto que ellas son las que garantizarán que se mantenga la viabilidad del proyecto.

La propuesta que se alcance a la Autoridad Ambiental Competente deberá integrar actividades diversas, pero concurrentes con el objetivo de mantener la mencionada viabilidad del proyecto; en ese sentido, el PMA debe incluir Programas Permanentes como los de Prevención y Monitoreo, otros Específicos como los de Mitigación, en los casos en que se haya determinado la conveniencia de su implementación, y otros Especiales como los de Contingencia, de Cierre de Operaciones, diseñados para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación.

El proponente deberá presentar el PMA detallado, de tal manera que la Autoridad Ambiental Competente pueda efectuar una evaluación completa y estar en capacidad de sugerir ajustes o cambios.

Lo anteriormente dicho nos permite decir que el PMA es probablemente uno de los capítulos más importantes del EIA, ya que, sus distintas actividades, sean permanentes, esporádicas o especiales, perdurarán en el tiempo convirtiéndose en un Plan Integral que en la práctica introduce una nueva concepción, que intenta hacer que el industrial tome conciencia de la importancia de mantener la viabilidad ambiental de su proyecto, lo cual por tanto lo debe obligar a reconocer que es necesario, finalmente más conveniente y efectivo introducir al máximo en el nivel de decisión de la empresa la temática ambiental.

El PMA deberá tener la siguiente estructura :

#### a) Programas Permanentes:

• **De Prevención.** La Autoridad Ambiental Competente, al fijar las políticas de protección al ambiente privilegia y promueve la adopción de prácticas de prevención de la contaminación; es conveniente, remarcar este hecho, ya que, en el Artículo 6° del Reglamento al delinarse las Obligaciones del Titular (sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales), dispone poner en marcha y mantener programas de prevención de la contaminación, a fin de reducir la cantidad de sustancias peligrosas y/o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos, ya sea que se viertan o que se emitan al ambiente.

El Programa de Prevención del PMA, contempla la realización de actividades destinadas a garantizar la optimización del proceso productivo a fin de reducir y/o eliminar la contaminación en la fuente generadora, tales como: mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicación de buenas prácticas, capacitación, control de inventarios, actividades de mejora continua (rediseño, cambios en procesos o procedimientos, modificaciones de tecnologías, etc.)

• **De Monitoreo.** Debe permitir tener bajo permanente observación algunos de los parámetros que la Autoridad Ambiental Competente considere básicos para controlar los

eventuales impactos de una determinada actividad. Para cada actividad industrial, la Autoridad Ambiental Competente podrá señalar qué parámetros deben mantenerse bajo observación.

Dentro de los Programas Permanentes, tiene especial valor el Monitoreo, ya que, es la base para la adopción de las medidas que se requiere implementar integralmente en el PMA. El Monitoreo a desarrollar en los distintos subsectores industriales tendrá particular importancia, sobre todo para el seguimiento de los parámetros que caracterizan la contaminación generada por las plantas; así mismo será vital, que periódicamente se permita analizar las condiciones ambientales en la zona de operaciones, lo que incluirá la calidad del aire y del agua, y en general mantener bajo vigilancia la evolución de condiciones ambientales en las fuentes receptoras.

#### b) Programas Especiales:

• **De Contingencias.** Incluirá procedimientos, equipos, comunicaciones y personal especialmente asignado a estos eventos, así como su capacitación por especialistas externos.

Este programa está diseñado para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación, exigiéndose que su contenido se mantenga revisado y actualizado para poder aplicar la acción inmediata, cuando el evento lo requiera. Tiene como objetivo contar con provisiones para los eventuales casos de derrames de fluidos contaminantes peligrosos o escapes de gases tóxicos, etc., y debe basarse en las evaluaciones de los riesgos para el personal, el público en general y el ambiente.

• **De Cierre de Operaciones.** El PMA deberá describir, aun cuando sólo sea de manera general, los procedimientos y acciones que se seguirían en el eventual caso de un cierre del establecimiento, con el fin de que el área donde está ubicada la planta, no constituya un peligro posterior de contaminación del ambiente o de daño a la salud y la vida de las poblaciones vecinas, por lo que contemplará, entre otras medidas, la protección o remoción, según sea el caso, de infraestructuras peligrosas, la descontaminación del suelo y de los pozos que existieran, etc.

### 3.13 Descripción del cumplimiento del marco legal.

Debe especificar, el cumplimiento de la legislación ambiental y los permisos ambientales sectoriales.

#### IV. REFERENCIAS

Dee, N.J., Baker, K. Drobný, N.L., Duke, K.M., Whitman, F and Fahringer, D.C. 1973. An Environmental Evaluation System for Water Resource Planning Water Resources Research 9, 523, 35 p.

Leopold, L.B., Clarke, F.E., Kanschaw, B.B. and Balsley, J.R. 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact - U.S. Geological Survey Circular N° 654, U.S. Geological Survey, Washington D.C.

Ministerio de Justicia/Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. 1995. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Gaceta Jurídica Editores. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales. 1995. Desarrollo Industrial y Uso Sostenible del Ambiente. Fase I. MITINCI-USAID-Proyecto PAPI-ICDEVCO PERU S.A. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales. 1997. Diagnóstico Ambiental del Sector Industrial. Proyecto Gestión Ambiental del Sector Industrial COSUDE - MITINCI. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - 1997 - Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera. Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI. Diario El Peruano: 153045 - 153051 p.

#### V. ANEXOS

Se deberá adjuntar:

Reportes de laboratorio.  
Estudios específicos.  
Desarrollo de cálculos matemáticos, según corresponda.  
Figuras, mapas, planos, tablas, fotografías u otros.  
Relación de personas que participaron en la elaboración del EIA.



CUADRO N° 1 RELACION Y COMPARACION ENTRE LOS PRINCIPALES METODOS DE EIA  
(Moreira, 1992)

TIPO DE METODO	DESCRIPCION	APLICACION	PROS	CONTRAS
Ad Hoc	Reunión de especialistas, grupos de trabajo con profesionales de diversas disciplinas	EIA en corto tiempo y con datos limitados	Rapidez Bajo costo	No hay análisis sistemático de los impactos
Listas de Control Simples	Listas de factores ambientales y de acciones del proyecto	Diagnóstico ambiental del área de influencia	Permite recordar todos los factores del medio	No se identifican impactos directos e indirectos
Descriptivas	Listas que incluyen orientaciones para el EIA, cuestionarios	Diagnóstico ambiental del área de influencia, análisis de impactos		No toma en cuenta el carácter temporal de impactos
Escalares	Listas más escalas de valores para factores e impactos ambientales	Diagnóstico ambiental, comparación entre opciones		Obvia la dinámica de los sistemas ambientales No analiza interacción
Escalares Ponderadas	Incorporar el grado de importancia de los impactos	Diagnóstico ambiental, valoración impactos, comparación entre opciones		Resultados subjetivos
Matrices de Interacción	Listas de control con dos dimensiones: c/fila: factor ambiental; c/columna: acción del proyecto; c/intersección: relación causa efecto del impacto	Identificar impactos ambientales directos	Buena presentación  Fácil confección Bajo costo	No toman en cuenta disposición espacial de los impactos  Obvian la dinámica de los sistemas ambientales
Redes de interacción	Diagramas que representan las cadenas de impactos generados por las acciones del proyecto	Identificar impactos ambientales directos e indirectos (primarios, secundarios, etc.)	Enfoque integrado para el análisis de impactos y su interacción  Fácil traslado de la información entre diversos usuarios	No destacan importancia relativa de impactos  No toman en cuenta disposición espacial de los impactos Obvian la dinámica de los sistemas ambientales
Superposición de mapas - Sistema de Información Geográfica	Preparación de mapas temáticos en material transparente, síntesis de interacciones mediante la superposición de mapas o en el computador	Proyectos lineales, selección de alternativas de menor impacto. Diagnósticos ambientales	Buena presentación	Resultados subjetivos.  No admite datos no mapeables.  No toma en cuenta dinámica de los sistemas
Modelos de simulación	Modelos matemáticos de computador que simulan la dinámica de los sistemas ambientales	Diagnóstico y pronóstico de la calidad ambiental en el área de influencia  Comparación de alternativas, escenarios  Proyectos de gran envergadura	Considera la dinámica de los sistemas ambientales, interacción entre los factores y variación temporal  Promueve el intercambio de información  Manejo organizado de muchas variables	Figuración imperfecta de la realidad  Alto costo  Necesidad de mucho poder de computo

FUENTE: MITINCI (1995)

## GLOSARIO

**Auditor Ambiental.-** Toda persona jurídica inscrita en el MITINCI de acuerdo a las disposiciones del Reglamento, dedicada a la fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas de conservación del ambiente.

**Autoridad Ambiental Competente.-** Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI.

**Código.-** Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales aprobado por Decreto Legislativo N° 613 del 7.8.90 y sus modificatorias.

**Consultor Ambiental.-** Son las personas jurídicas que se encuentran inscritas en el Registro del MITINCI y en consecuencia autorizadas a elaborar y suscribir Informes Ambientales, Diagnósticos Ambientales Preliminares (DAP), Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Declaración

de Impacto Ambiental (DIA) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

**Contaminante Ambiental.-** Toda materia o energía que al incorporarse o actuar en el ambiente degrada su calidad original a un nivel que es perjudicial para la salud, el bienestar humano o los ecosistemas.

**Contaminación Ambiental.-** Acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente en el ambiente, de contaminantes que por su concentración, al superar los patrones ambientales establecidos o por el tiempo de permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza o a la salud.

**Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP).-** Es el estudio que se realiza antes de la elaboración del PAMA. Contiene los resultados derivados del programa de monitoreo en función a los Protocolos de Monitoreo, con el objeto de

evaluar los impactos e identificar los problemas que se estén generando en el ambiente por la actividad de la industria manufacturera.

**Desecho.-** Cualquier residuo generado en las actividades productivas que no tiene otro uso y que debe disponerse o eliminarse al ambiente.

**Límite Máximo Permisible.-** Nivel de concentración o cantidades de uno o más contaminantes, por debajo del cual no se prevé riesgo para la salud, el bienestar humano y los ecosistemas, que es fijado por la Autoridad Ambiental Competente y es legalmente exigible. Los Límites Máximos Permisibles son revisados por la Autoridad Ambiental Competente cada cinco años.

**Monitoreo.-** Acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, para definir las características del medio o entorno, identificar los impactos ambientales de las actividades del Sector y su variación o cambio durante el tiempo.

**Participación Ciudadana.-** Proceso por el cual se da información y se busca activamente en la opinión de la ciudadanía que pueda estar interesada en un proyecto o actividad en curso.

**Plan de Cierre.-** Medidas que debe adoptar el titular de la actividad de la industria manufacturera antes del cierre de operaciones para evitar efectos adversos al ambiente producidos por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir almacenados en depósitos y que pudieran aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

**Preservación.-** Acción orientada al mantenimiento de las condiciones que posibilitan el desarrollo, evolución y continuidad de los ecosistemas y procesos naturales.

**Prevención de la Contaminación.-** Prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora por medio del incremento de la eficiencia en el uso de las materias primas, energía, agua y otros recursos.

La reducción de contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario.

**Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).-** Programa que contiene las acciones políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; realizar acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

**Programa de Contingencia.-** Parte del PMA donde se especifica cómo se debe responder frente a derrames de sustancias potencialmente contaminantes, fuegos, desastres naturales y emergencias.

**Protección.-** Acción orientada a preservar, conservar, prevenir, mejorar, controlar, vigilar y estudiar integralmente el ambiente, para su uso racional.

**Protocolo de Monitoreo.-** Ordenada serie de pasos o acciones de estricto cumplimiento, necesarios para evaluar una situación específica y obtener la información lograda a través del muestreo.

**Reciclaje o Reutilización.-** Incorporación de residuos, o productos finales a procesos de producción diseñados para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes.

**Reglamento.-** Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI del 01.10.97.

**Residuo.-** Cualquier material sustancia generado en las actividades productivas que pueden reciclarse o reutilizarse en el proceso de producción o para otros fines.

**Residuos Peligrosos.-** Son aquellos residuos que en función a sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad pueden presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al ambiente, por lo que deben ser depositados de manera controlada. No incluyen los residuos radiactivos.

## GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

### INDICE

#### I. INTRODUCCION

- 1.1 Objetivo de la guía
- 1.2 Resumen de la Guía para el PAMA

#### II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACION DEL PAMA

- 2.1 Definición y Objetivo del PAMA
- 2.2 Impactos ambientales en la industria
- 2.3 El PAMA y su proceso de evaluación y aprobación por la Autoridad Ambiental Competente
- 2.4 Participación Ciudadana

#### III. ESTRUCTURA DEL PAMA

- 3.1 Resumen Ejecutivo
- 3.2 Marco Legal
- 3.3 Introducción
- 3.4 Objetivo
- 3.5 Análisis de la Actividad Productiva
  - 3.5.1 De las instalaciones y procesos
- 3.6 Descripción del área de influencia
- 3.7 Identificación y evaluación de Impactos y Alternativas de Solución
- 3.8 Propuestas de PAMA
  - 3.8.1 Programa de Adecuación
  - 3.8.2 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA)

#### IV. REFERENCIAS

#### V. ANEXOS

#### GLOSARIO

## GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

### I. INTRODUCCION

#### 1.1 Objetivo de la guía

El Objetivo de esta Guía, es proporcionar al lector la comprensión total del procedimiento para la elaboración de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), 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.

La presente Guía tiene un rol orientador, y enfoca los procedimientos generales para elaborar un PAMA, 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. El PAMA, deberá ser presentado a la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, de acuerdo con el Reglamento.

Dada la amplitud y particularidad que puede adquirir cualquier estudio integrante o relacionado con un PAMA, 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 PAMA y el calendario de ejecución aprobado, y luego crear una base de datos propia, que le permita desarrollar de una manera sólida su Plan de Manejo Ambiental, según sea aprobado.

## 1.2 Resumen de la Guía para el PAMA.

Luego de conocido el Objetivo de la presente Guía, a partir de este punto, se deberá considerar lo siguiente:

- Los requerimientos para la presentación del PAMA, que incluyen el marco conceptual que los sustenta y el proceso de evaluación y aprobación del PAMA por la Autoridad Ambiental Competente,
- la estructura del PAMA, es decir, el esquema que se deberá mantener con el fin de elaborar un documento, que en lo posible sea estándar, a fin de facilitar la labor de la Autoridad Ambiental Competente,
- las referencias bibliográficas, que citan los documentos técnicos y dispositivos legales usados en la preparación de la Guía, para que los interesados recurran a las fuentes originales, en caso lo consideren necesario,
- el glosario, que tiene como objetivo explicar los términos empleados en la presente guía,
- anexos constituidos por documentos complementarios, relacionados al PAMA.

## II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL PAMA.

### 2.1 Definición y Objetivo del PAMA.

De acuerdo a lo establecido en el inciso 2 del Artículo 8° del Reglamento, los titulares de actividades de la industria manufacturera deberán presentar un PAMA para el caso de las actividades en curso que deban adecuarse a las regulaciones ambientales aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente.

El PAMA contiene las acciones, políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir con los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Para la pequeña y micro empresa, la Autoridad Ambiental Competente podrá establecer requerimientos y obligaciones, distintos a los señalados anteriormente, en función al impacto ambiental de las mismas. Dichas obligaciones estarán destinadas a limitar o minimizar los impactos negativos al ambiente de estas actividades, si los hubiere; además buscará, verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales y lograr la adopción de prácticas de prevención y control de la contaminación.

El PAMA tiene como objetivo mitigar o eliminar, progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene causando una actividad industrial 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 (PC), cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones y/o vertimientos, esto último cumpliendo con los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

El Artículo 20° del Reglamento indica que el PAMA identificará y planteará soluciones referidas a:

- sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan a los flujos de residuos, sean que se emitan o viertan al ambiente.
- emisiones de partículas y gases, así como generación de vibraciones y ruidos.
- vertimientos de sustancias contaminantes o peligrosas a cuerpos de agua, alcantarillado o aguas subterráneas.
- disposición de materiales no utilizables o desechos.
- demandas de agua y energía.
- riesgos de desastres debido a causas humanas o naturales.
- otros que pudieran afectar la salud, propiedad y el ecosistema.

El PAMA implica previamente la presentación del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), en base a monitoreos, cuya duración y demás características, serán determinados por la Autoridad Ambiental Competente, ello siguiendo los criterios para calificar dentro de una empresa distintos aspectos como: la localización del establecimiento, el tamaño de la infraestructura, capacidad de operación; las características de las materias primas e

insumos que se utilizan, las características y volúmenes de las emisiones atmosféricas, finalmente descargas de efluentes y desechos sólidos. Las pautas se determinarán en detalle en los Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas.

Existen numerosas herramientas para identificar y minimizar los posibles impactos relacionados con cualquier proyecto, siendo una de ellas la PC que consiste en prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora, por medio del incremento de la eficiencia en el uso de materias primas, energía, agua y otros recursos, y a la vez protegen los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales.

La reducción de contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario, entre otros.

Como se mencionó anteriormente se requiere que las empresas identifiquen los posibles impactos de la generación y disposición de residuos de las actividades relacionadas con la administración y producción. Aunque, es más fácil incorporar la PC durante las fases iniciales de diseño de un proyecto para poder reducir o eliminar, en primer lugar, la generación de desperdicios en particular, también, es posible examinar los procesos existentes en la planta industrial para identificar cambios en las prácticas y/o equipos que puedan reducir o eliminar la generación de una fuente de residuos. Los programas exitosos de PC pueden dar como resultado numerosos beneficios para una instalación, incluyendo ahorros significativos en costos, menor vigilancia regulatoria y una mejor imagen pública.

### 2.2 Impactos ambientales en la industria.

El problema de la contaminación industrial merece un tratamiento serio y oportuno; más aun cuando se proyecta un crecimiento industrial. Por tanto, el manejo de la problemática ambiental es de gran importancia.

Información específica para los requerimientos de cada actividad industrial deberá ser obtenida con el apoyo del Consultor Ambiental encargado de desarrollar el PAMA.

Cada planta en operación debe ser analizada y evaluada en forma especial para determinar sus propias características y actividades a fin de identificar y evaluar los impactos ambientales, así como la naturaleza y atributos de cada uno de ellos, determinando las medidas correctivas o de mitigación que se incluirán en el PAMA.

### 2.3 El PAMA y su proceso de evaluación y aprobación por la Autoridad Ambiental Competente

Según el Artículo 18° del Reglamento, el titular de una industria en actividad que deba someterse al proceso de adecuación ambiental correspondiente, presentará un estudio específico para su planta. Para ello, la Segunda Disposición Transitoria del Reglamento, indica que el titular una vez cumplida con la etapa de monitoreo en los plazos, frecuencia y condiciones, establecidos en los protocolos de monitoreo, presentará un Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP). Este será aprobado por la Autoridad Ambiental Competente en un plazo máximo de 90 días, teniendo el titular 30 días para levantar las observaciones recibidas.

Posteriormente a la aprobación del DAP y de ser el caso, el titular remitirá a la Autoridad Ambiental Competente, dos ejemplares impresos del PAMA de la actividad industrial que está desarrollando, debidamente firmado por el interesado y por el representante de la empresa consultora que realizó el estudio, así como un disquete conteniendo el Estudio con información desarrollada en word (texto) y excel (cuadros y gráficos). Se recomienda que el documento esté debidamente foliado, para garantizar su correcta presentación y facilitar su manejo posterior.

Según el Artículo 22° del Reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, en un plazo máximo de 120 días, revisará el PAMA para tomar la decisión de aprobarlo o rechazarlo, eventualmente condicionará su aprobación al cumplimiento de algún ajuste del documento, esto último se efectuará en un plazo máximo de 60 días bajo apercibimiento de ser desaprobado; en caso de no existir pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Competente dentro del plazo indicado, se tendrá por aprobado el PAMA.

Cabe mencionar que la Autoridad Ambiental Competente, aprobará el PAMA en su conjunto, que incluirá entre

otros, un plan de cumplimiento, cronograma de implementación e inversión detallado, así como las metas a alcanzar.

El período de implementación o ejecución del PAMA, puede ser variable y dependerá de factores como la naturaleza o el tamaño de la actividad industrial, aspectos tecnológicos o socioeconómicos que podrían considerarse como elementos de juicio en el momento de tomar la decisión respectiva. En ningún caso dicho período será superior a los 5 años, contados a partir de la aprobación del PAMA.

No obstante, de acuerdo al Artículo 31° del Reglamento, la Autoridad Ambiental Competente podrá extender el plazo de adecuación por un período no mayor de dos años, en los casos que los PAMA contengan acciones destinadas a promover métodos de prevención de la contaminación y respondan a los objetivos de protección ambiental contenidos en las guías ambientales.

Posteriormente en la etapa de ejecución del PAMA, la Autoridad Ambiental Competente establecerá un control y fiscalización del Programa, exigiendo al titular el desarrollo de sus actividades ambientales ajustándose a los plazos, métodos y acciones específicas contenidas en el PAMA.

El titular de la actividad estará obligado a reportar los avances del PAMA periódicamente, según lo disponga la Autoridad Ambiental Competente. Sin perjuicio de esa obligación, el titular deberá mantener sus archivos de datos técnicos, resultados del Programa de Monitoreo e informes parciales emitidos por los encargados de las acciones del PAMA; actualizados para las acciones de inspección y auditorías que puedan realizarse en el marco de las atribuciones conferidas a la Autoridad Ambiental Competente.

En el último período de ejecución del PAMA, la Autoridad Ambiental Competente completará la evaluación y dará por finalizado dicho Programa; para finalmente emitir la conformidad respectiva. A partir de la finalización del PAMA, el titular de la actividad, inicia formalmente la etapa de ejecución de su Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El PAMA debe ser ejecutado integralmente, cubriendo todas las instalaciones y actividades. Su ejecución implica inicialmente realizar un muestreo sistemático con métodos y tecnologías adecuadas al medio en que se realiza el Programa; estos mecanismos estarán basados en normas aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente a través de los Protocolos respectivos.

Este Programa de Monitoreo generará la obligación de presentar resultados parciales.

## 2.4 Participación Ciudadana

Según lo establecido en el Código, toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al ambiente y los recursos naturales; así como a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad del ambiente.

En el PAMA se debe presentar un capítulo o un apéndice que contendrá, los esfuerzos que se han hecho para lograr la participación pública hasta el momento en que se envía el PAMA. Se deben incluir los siguientes temas:

- Identificación del Público (grupos identificados, principales inquietudes y nivel de interés, necesidades de información y preferencias para recibir y proporcionar información).
- Objetivos para la participación ciudadana, que sean un reflejo tanto de las necesidades/deseos del proponente del PAMA o el Consultor Ambiental que lo preparó, así como de lo que se ha aprendido sobre las necesidades del público.
- Actividades y programa de participación ciudadana (acciones realizadas e información recibida).
- Resultados de la participación ciudadana (muestra como la información recibida del público se usó en el proceso de PAMA).
- Contactos en la comunidad, por medio de individuos en puestos públicos, posiciones de liderazgo en la comunidad y organizaciones, etc.; los nombres de estos individuos no se deben incluir a menos que éstos hayan otorgado un permiso.

Mayores detalles de este proceso estarán contenidos en la Guía de Participación Ciudadana que aprobará la Autoridad Ambiental Competente.

## III. ESTRUCTURA DEL PAMA.

A continuación, se presentan cada uno de los componentes del PAMA.

### 3.1 Resumen Ejecutivo.

El Resumen Ejecutivo del PAMA, 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 (PMA) la misma que tiene como objetivo el mantenimiento de la viabilidad ambiental luego de finalizada la etapa de adecuación.

Este Resumen, deberá ser conciso, permitiendo su fácil reproducción y así su acceso a los interesados en el tema, esto último en concordancia con el Artículo 11° del Código que dispone que los estudios ambientales se encuentran a disposición del público en general, pudiendo mantenerse en reserva determinada información confidencial a solicitud del interesado.

### 3.2 Marco Legal

Este capítulo del estudio debe contener la base legal que sustenta el PAMA, por lo tanto el ejecutor 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 analizar:

a) el Decreto Supremo N° 001-97-ITINCI publicado el 5 de enero de 1997.

Que, entre otras disposiciones, define un esquema especial de procedimientos para la ejecución del PAMA en empresas que actualmente se encuentran en zonas de uso no conforme.

b) el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, publicado el 1-10-97.

c) otras normas ambientales existentes, con el objeto de tratar en forma precisa y profunda la problemática ambiental de los distintos subsectores manufactureros, y

d) la posibilidad de una consulta con la Autoridad Ambiental Competente; si luego de una revisión de la base legal, persiste alguna duda, por algún vacío en los dispositivos aplicables al proyecto, o por la falta de normas legales específicas para el subsector industrial.

Además la política sectorial impulsada por la Autoridad Ambiental Competente promueve el crecimiento industrial del país en el marco de la filosofía del desarrollo sostenible y complementariamente propugna la solución integral de la problemática ambiental y la concertación de acciones para la aplicación de medidas preventivas; y a su vez incentiva la participación de los industriales en el mejoramiento de la política ambiental y en el perfeccionamiento de las normas específicas.

### 3.3 Introducción

En la introducción, se debe describir el perfil del establecimiento industrial, sus principales características, actividades productivas, sus objetivos y proyecciones empresariales. Por otro lado, se debe identificar al titular de la actividad y a la empresa consultora que elaboró el estudio.

Se resaltarán los requerimientos ambientales que enmarcan la actividad y que permitieron definir las metas del PAMA. Incluirá las metodologías aplicadas para realizar el estudio, el trabajo de gabinete con la documentación estudiada y la revisión de la bibliografía técnica; así como el detalle del trabajo de campo para levantar información en la zona donde se ubica el establecimiento industrial, en especial el programa de monitoreo que sirvió de base para elaborar el DAP; y posteriormente la propuesta del PAMA.

### 3.4 Objetivo.

El objetivo genérico de un PAMA será el mismo en todos los casos según lo indicado en el ítem 2.1. El PAMA 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 PAMA, será factible identificar los objetivos específicos, ligados a la actividad que se está evaluando y a las metas 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 del estudio.

**3.5. Análisis de la Actividad Productiva.****3.5.1 De las instalaciones y procesos.**

En esta parte del estudio el titular debe proporcionar la información relevante que tenga sobre su planta o establecimiento industrial a la empresa consultora, quien incluirá suficientes detalles de modo que el lector, aunque no este familiarizado con la actividad, pueda tener una comprensión básica de:

- Instalaciones de las obras civiles de la planta.
- Instalaciones electromecánicas.
- Materias primas e insumos.
- Requerimientos de energía.
- Requerimientos de agua.
- Líneas de producción, indicando las fases del proceso
- Descripción de los procesos y actividades desarrolladas.
- Productos Finales y subproductos.
- Diagramas de flujo de la planta / de las operaciones.
- Interacción con otras plantas o instalaciones.
- Aguas residuales.
- Emisiones a la atmósfera.
- Residuos Sólidos.
- Balance de materia y energía
- Derrames accidentales.

**3.6. Descripción del área de influencia.**

En esta parte del estudio, el Consultor Ambiental debe facilitar datos e información suficiente sobre el ambiente, que permita al lector tener una visión clara sobre los componentes del entorno, siguiendo el esquema siguiente:

- Ambiente Físico
- Ambiente Biológico,
- Ambiente Socio - económico
- Componente cultural y de Interés Humano.

La evaluación del área de influencia de la actividad, especialmente respecto a la situación de la flora y la fauna o a ciertas especies con valor especial, será evaluada por la consultora que decidirá la importancia que le asigne, aplicando criterios como los de recursos bajo explotación, especie protegida, área ecológica frágil, u otros que sean aplicables.

Se debe identificar las fuentes de información a las que recurrió para desarrollar este importante capítulo, estimando la cantidad y calidad de los datos "históricos" existentes para determinar cuan profunda y extensa será la necesidad de coleccionar datos propios en el campo. No existe una fórmula única, el requerimiento de información para caracterizar el ambiente es variable y depende de cada estudio.

La información sobre el ambiente en lo posible debe provenir de fuentes especializadas, como las Instituciones de Investigación del Estado (INRENA, SENAMHI, DIGESA, IMARPE, INEI, etc.). Además existe información en Dependencias Estatales u Organismos Autónomos que tienen una labor ejecutiva (INADE, FONCODES, Proyectos Especiales, etc.), así como en las Universidades, Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo, Municipios y en ciertas Organizaciones Privadas de la Comunidad.

Las limitaciones de información se pueden suplir, recurriendo a la extrapolación de datos de áreas cercanas o similares. Esta extrapolación debe ir acompañada de un análisis sobre criterios y metodología empleados y sobre limitaciones e incertidumbres asociadas a los resultados derivados de dicha estrategia. Esto puede ser aplicado con éxito, aunque será más conveniente y valioso complementar la información general antes referida, recolectando información propia en el área donde se ubica la planta industrial, la que tendrá la virtud de caracterizar el ambiente de un modo más específico y brindará información actual sobre la situación en dicha área, con lo cual la confrontación entre las condiciones ambientales existentes y los impactos potenciales que genera el proyecto permitirá un análisis y evaluación más realista.

La caracterización ambiental debe ser integral, describiendo los ambientes físico, biológico, socio-económico y cultural o de interés humano. Las condiciones ambientales existentes no podrán ser definidas en términos específicos, pero sí lo suficientemente detalladas para describirlas de modo que los impactos de la actividad en curso pueden ser evaluados efectivamente.

**3.7. Identificación y Evaluación de los Impactos y Alternativas de Solución**

Se debe identificar y evaluar por separado los impactos de cada operación y proceso, la trascendencia de los efectos contaminantes, la magnitud y la complejidad tecnológica del proyecto.

La presentación de impactos debe incluir los efectos sobre todos los componentes ambientales, calificándolos como directos o indirectos, positivos o negativos, reversibles o irreversibles, inmediatos o de mediano y largo plazo, así como las características y atributos de cada uno de ellos (intensidad, extensión, etc.). Esto deberá ser concordante con la identificación realizada en el respectivo DAP.

También en concordancia con el Artículo 20° del Reglamento, el PAMA debe identificar y plantear soluciones referidas, entre otras a:

- Sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan a los flujos de residuos o se emiten o vierten al ambiente.
- Emisiones de partículas y gases y generación de vibraciones y ruidos.
- Vertimientos de sustancias contaminadas o peligrosas a cuerpos de agua, alcantarillado o aguas subterráneas.
- Disposición de materiales no utilizables o desechos.
- Demanda de agua y energía.
- Riesgos de desastres debido a causas humanas o naturales.
- Otros que pudieran afectar la salud y el ecosistema.

En las alternativas de solución se debe tener en cuenta:

- Las prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes en la fuente generadora, se hará por medio del incremento de la eficiencia en el uso de materias primas, energía, agua y otros recursos.
- Asimismo, la reducción de la contaminación podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoramiento en el mantenimiento, controles de inventario, etc.

Como se mencionó anteriormente, la PC es una herramienta que las empresas pueden utilizar para: (1) reducir y/o eliminar en primer lugar la generación de un desperdicio, y (2) promover el uso sostenible del ambiente por medio de la conservación de materias primas de alto valor. La empresa (y/o sus consultores) pueden realizar una evaluación de oportunidades de prevención de la contaminación, considerando lo siguiente:

- Identificar químicos y residuos.
- Determinar su origen.
- Identificar y desarrollar las alternativas de reducción de residuos.
- Seleccionar las alternativas en base al análisis del ciclo de vida y la viabilidad técnica / regulatoria y económica.

Las empresas necesitan trabajar con los representantes de varias áreas dentro de su planta, incluyendo las áreas de ingeniería, compras y mantenimiento y también Consultores Ambientales, si fuera conveniente para: (1) examinar el uso de materias primas, los procesos y las prácticas operacionales de la planta, y (2) identificar las posibles prácticas que reducirán o eliminarán el uso de materiales peligrosos y no peligrosos, energía y agua para así reducir y/o eliminar el desarrollo de contaminantes y residuos en la fuente. Es de suma importancia, establecer un grupo multidisciplinario que examine los procesos y operaciones de producción para ayudar a traer una nueva perspectiva al proceso. Es posible que el grupo descubra oportunidades para mejorar la eficiencia que antes no se habían evaluado. El grupo debe trabajar en recolectar la información necesaria para desarrollar un flujograma del proceso que represente la secuencia de procesos dentro de las operaciones de producción e identifique claramente todos los insumos, productos, derivados y residuos. Estos flujogramas pueden ser utilizados para identificar la(s) fuente(s) de cada materia o pérdida de energía, así como de línea base para reducir o eliminar la(s) pérdida(s).

La programación de la producción, el manejo de materiales, el control del inventario y el mantenimiento del equipo son las áreas que pueden optimizarse para reducir la producción de todo tipo de desperdicios y también controlar los costos de producción.

Un programa efectivo de PC puede dar como resultado ahorros significativos en costos, los cuales compensarán los

gastos del desarrollo del programa y su implementación. Las reducciones de costos pueden ser ahorros inmediatos que aparecen directamente en los estados de cuenta o ahorros anticipados al evitar posibles gastos futuros. Los ahorros en costos son particularmente notables cuando los gastos de tratamiento, almacenamiento o disposición de residuos se asignan a la unidad productiva, los productos o el servicio que produce el residuo. Otros ejemplos de los ahorros de costos incluyen:

- Reducciones en las compras de materiales.
- Reducciones en los costos de manejo y disposición de residuos.
- Reducciones en los requisitos de mano de obra y equipo para el control y tratamiento de la contaminación en el sitio.
- El almacenamiento de residuos ocupa menos espacio que los procesos de producción.
- Reducción en los procesos de pretratamiento o envasado antes de la disposición.
- Menores cantidades manejadas y administradas.
- Reducción de la necesidad de transportar los desperdicios para su disposición.
- Menores costos de disposición.
- Reducción en los requisitos de mantenimiento de registros e información.
- Reducción en los costos de energía.

Otros beneficios incluyen las mejoras en la imagen de la empresa entre los reguladores, otras instalaciones y del público en general, así como la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Como se explicó antes, la caracterización de los efluentes, emisiones atmosféricas y residuos de cada planta, así como del ambiente en el área de influencia de la actividad, permitirán identificar y cuantificar los impactos relevantes y elaborar la propuesta de adecuación que se presentará a la Autoridad Ambiental Competente para obtener su aprobación.

### 3.8. Propuesta de PAMA.

Luego de aprobado el DAP y de ser el caso, el titular de la actividad preparará el PAMA, el cual presentará todos los avances y resultados logrados durante el Programa de Monitoreo y el DAP, incluyendo las alternativas de solución planteadas en este documento.

Según se indica en el inciso 5 de la Segunda Disposición Transitoria del Reglamento, el PAMA deberá ser compatible con el DAP y establecerá los plazos y procedimientos que se observarán para el logro de los objetivos fijados, debiendo incluir la documentación técnica, económica y demás información pertinente para justificar el PAMA y el cronograma de cumplimiento.

Los plazos y condiciones para la presentación del PAMA podrán ser fijados para uno o más subsectores de la industria manufacturera de acuerdo a sus características distintivas, sin exceder el plazo máximo contenido en el Artículo 21° del Reglamento.

Con el fin de estandarizar la presentación del PAMA y facilitar el proceso de revisión y aprobación de la Autoridad Ambiental Competente, se sugiere que además de la documentación técnica y económica de respaldo, el PAMA contenga dos capítulos principales: Programa de Adecuación y Plan de Manejo Ambiental; que se presentan a continuación.

#### 3.8.1 Programa de Adecuación.

El titular de la actividad deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente su Programa de Adecuación, que contendrá básicamente, medidas de mitigación de los impactos negativos y un programa de implementación con su respectivo cronograma de actividades e inversiones.

a) Plan de Cumplimiento. Se deberán identificar las medidas específicas de mitigación, que luego serán puestas en práctica para reducir o eliminar los impactos ambientales negativos, tanto los directos como los indirectos atribuibles a la actividad industrial en estudio.

En todos los casos posibles la meta debe ser cuantificable, para lograr tangiblemente la reducción de los elementos contaminantes generados durante el proceso productivo, y cumplir con los Patrones Ambientales.

Se estima que en esta etapa inicial, en el sector industrial, en muchos casos, las medidas de mitigación pueden lograrse parcialmente, través de un manejo adecuado de ciertas situaciones, como la aplicación más rigurosa y seria de algunas prácticas operacionales en los

procesos productivos que pueden permitir una reducción notable de los impactos. Como se mencionó anteriormente, existen numerosas herramientas para ayudar a las empresas en la reducción y/o eliminación de cantidades de sustancias peligrosas que se vierten al medio ambiente. Las empresas no deben ignorar oportunidades para mitigar impactos tales como la aplicación de prácticas de PC para reducir el uso de materiales peligrosos y no peligrosos, energía, agua y otros recursos, y a la vez, proteger los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales.

b) Cronogramas de implementación y de inversión. El PAMA debe de establecer un programa de trabajo para implementar las medidas de mitigación con las metas a alcanzar acompañado de un cronograma de inversión, donde se detallen las actividades y los presupuestos que se asignarán para el cabal cumplimiento de lo propuesto.

El plazo de ejecución del PAMA será fijado por la Autoridad Ambiental Competente, en función de la complejidad del mismo y de los montos de inversión correspondientes, pero considerando el plazo máximo de cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación del PAMA, de acuerdo a lo establecido por el Artículo 21° del Reglamento. En caso de formularse observaciones al Programa de Adecuación, la Autoridad Ambiental Competente trasladará las mismas al proponente para que se proceda a su modificación.

### 3.8.2 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El PMA tiene la mayor importancia, pues en él se deben concentrar:

- La nueva visión que deben tener los empresarios respecto a la protección del ambiente, en la que es clara la figura de un control permanente de su actividad productiva, para mantenerla ambientalmente viable; respetando los Patrones Ambientales que se implementen para perfeccionar un uso sostenible del ambiente.

- Los esfuerzos que se vienen realizando para elevar la calidad de los productos y mejorar la competitividad de las empresas, en un escenario cada vez más exigente, en el cual la conducta responsable respecto al tema ambiental pasará a ser sinónimo de excelencia.

- Un programa efectivo de PC que resulte en ahorros en costos, los cuales compensen los gastos de desarrollo e implementación y por lo tanto, mejoren la competitividad y las ganancias de la empresa.

El PMA contendrá:

#### a) Programas Permanentes:

- **De Prevención.** La Autoridad Ambiental Competente al fijar las políticas de protección del ambiente privilegia y promueve la adopción de prácticas de prevención de la contaminación; es conveniente remarcar este hecho ya que el Artículo 6° del Reglamento, al delinear las Obligaciones del Titular, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales, dispone poner en marcha y mantener programas de prevención de la contaminación, a fin de reducir la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente.

La reducción de la contaminación en la fuente generadora incluye modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento de equipo, maquinaria e infraestructura, entrenamiento del personal y controles de inventario, entre otros.

- **De Monitoreo.** Debe permitir tener bajo permanente observación algunos de los parámetros que la Autoridad Ambiental Competente considere básicos para controlar los eventuales impactos de una determinada actividad. Para cada actividad industrial, la Autoridad Ambiental Competente podrá señalar qué parámetros deben mantenerse bajo observación.

Dentro de los Programas Permanentes, tiene especial valor el de monitoreo porque es la base para la adopción de las medidas que se requiere implementar integralmente en el PMA.

El monitoreo a desarrollar en los distintos subsectores industriales, tendrá particular importancia sobre todo para el seguimiento de los parámetros que caracterizan la contaminación generada por las plantas; así mismo será vital que periódicamente permita analizar las condiciones ambientales en la zona de operaciones, y en general mantener bajo



vigilancia la evolución de condiciones ambientales en las fuentes receptoras.

#### b) Programas Especiales:

• **De Contingencias.** Incluirá procedimientos, equipos, comunicaciones y personal especialmente asignado a estos eventos y capacitación por especialistas externos.

Ese programa está diseñado para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación, exigiéndose que su contenido se mantenga revisado y actualizado para poder aplicar la acción inmediata que el evento requiera. Su objetivo es tener previsiones para los eventuales casos de derrames de fluidos, contaminantes peligrosos o escapes de gases tóxicos, etc., y debe basarse en las evaluaciones de los riesgos para el personal, el público en general y el ambiente.

• **De Cierre de Operaciones.** El PMA deberá describir, aun cuando sólo sea de manera general, los procedimientos y acciones que se seguirían en el eventual caso de un cierre del establecimiento, con el fin de que el área donde está ubicada la planta, no constituya un peligro posterior de contaminación del ambiente o de daño a la salud y la vida de las poblaciones vecinas, por lo que contemplará, entre otras medidas, la protección o remoción, según sea el caso, de infraestructuras peligrosas, la descontaminación del suelo y de los pozos que existieran, etc.

#### IV. REFERENCIAS

Ministerio de Justicia/Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. 1995. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Gaceta Jurídica Editores. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. 1995. Desarrollo Industrial y Uso Sostenible del Ambiente. Fase I. MITINCI-USAID-Proyecto PAPI-ICDEVCO PERU S.A. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. 1997. Diagnóstico del Sector Industrial - Proyecto Gestión Ambiental del Sector Industrial, MITINCI-COSUDE.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - 1997 - Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera. Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI. Diario El Peruano: 153045 - 153051 p.

#### V. ANEXOS

Debe incluirse planos, mapas, flujogramas especiales, resultados de los análisis realizados en el laboratorio, etc.

#### GLOSARIO

**Auditor Ambiental.**- Toda persona jurídica inscrita en el MITINCI de acuerdo a las disposiciones del Reglamento, dedicada a la fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas de conservación del ambiente.

**Autoridad Ambiental Competente.**- Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI.

**Código.**- Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales aprobado por Decreto Legislativo N° 613 del 7.8.90 y sus modificatorias.

**Consultor Ambiental.**- Son las personas jurídicas que se encuentran inscritas en el Registro del MITINCI y en consecuencia autorizadas a elaborar y suscribir Informes Ambientales, Diagnósticos Ambientales Preliminares (DAP), Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

**Contaminante Ambiental.**- Toda materia o energía que al incorporarse o actuar en el ambiente degrada su calidad original a un nivel que es perjudicial para la salud, el bienestar humano o los ecosistemas.

**Contaminación Ambiental.**- Acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente en el

ambiente, de contaminantes que por su concentración, al superar los patrones ambientales establecidos o por el tiempo de permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza o a la salud.

**Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP).**- Es el estudio que se realiza antes de la elaboración del PAMA. Contiene los resultados derivados del programa de monitoreo en función a los Protocolos de Monitoreo, con el objeto de evaluar los impactos e identificar los problemas que se estén generando en el ambiente por la actividad de la industria manufacturera.

**Desecho.**- Cualquier residuo generado en las actividades productivas que no tiene otro uso y que debe disponerse o eliminarse al ambiente.

**Límite Máximo Permisible.**- Nivel de concentración o cantidades de uno o más contaminantes, por debajo del cual no se prevé riesgo para la salud, el bienestar humano y los ecosistemas, que es fijado por la Autoridad Ambiental Competente y es legalmente exigible. Los Límites Máximos Permisibles son revisados por la Autoridad Ambiental Competente cada cinco años.

**Monitoreo.**- Acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, para definir las características del medio o entorno, identificar los impactos ambientales de las actividades del Sector y su variación o cambio durante el tiempo.

**Participación Ciudadana.**- Proceso por el cual se da información y se busca activamente en la opinión de la ciudadanía que pueda estar interesada en un proyecto o actividad en curso.

**Plan de Cierre.**- Medidas que debe adoptar el titular de la actividad de la industria manufacturera antes del cierre de operaciones para evitar efectos adversos al ambiente producidos por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir almacenados en depósitos y que pudieran aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

**Preservación.**- Acción orientada al mantenimiento de las condiciones que posibilitan el desarrollo, evolución y continuidad de los ecosistemas y procesos naturales.

**Prevención de la Contaminación.**- Prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora por medio del incremento de la eficiencia en el uso de las materias primas, energía, agua y otros recursos.

La reducción de contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario.

**Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).**- Programa que contiene las acciones políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; realizar acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

**Programa de Contingencia.**- Parte del PMA donde se especifica cómo se debe responder frente a derrames de sustancias potencialmente contaminantes, fuegos, desastres naturales y emergencias.

**Protección.**- Acción orientada a preservar, conservar, prevenir, mejorar, controlar, vigilar y estudiar integralmente el ambiente, para su uso racional.

**Protocolo de Monitoreo.**- Ordenada serie de pasos o acciones de estricto cumplimiento, necesarios para evaluar una situación específica y obtener la información lograda a través del muestreo.



**Reciclaje o Reutilización.** Incorporación de residuos, o productos finales a procesos de producción diseñados para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes.

**Reglamento.** Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI del 01.10.97.

**Residuo.** Cualquier material sustancia generado en las actividades productivas que pueden reciclarse o reutilizarse en el proceso de producción o para otros fines.

**Residuos Peligrosos.** Son aquellos residuos que en función a sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad pueden presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al ambiente, por lo que deben ser depositados de manera controlada. No incluyen los residuos radiactivos.

### **GUIA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR (DAP)**

#### **INDICE**

1. Introducción
2. Marco Legal
3. Objetivo
4. Plazo
5. Programa de Monitoreo
6. Identificación de los Problemas
7. Efectos del Deterioro Ambiental
8. Probables Alternativas de Solución
9. Conclusiones y Recomendaciones
- 10 ANEXOS

### **GUIA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR (DAP)**

#### **1. INTRODUCCION.**

El Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) está basado en los resultados del Programa de Monitoreo y otras fuentes de información disponibles, y debe incluir la identificación de los problemas y efectos del deterioro ambiental y sus posibles alternativas de solución, priorizando la aplicación de medidas de Prevención de la Contaminación (PC) para reducir y/o eliminar la toxicidad/volumen de las fuentes de emisión de contaminantes.

Se deben identificar los impactos ambientales y luego de la evaluación se otorgará a cada uno la calificación correspondiente, lo que dependerá de diversos factores como la naturaleza, localización y tamaño de la actividad en curso.

#### **2. MARCO LEGAL.**

El Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, publicado el 01.10.97.

#### **3. OBJETIVO.**

Evaluar los impactos relacionados con los componentes ambientales susceptibles de alteración o de causar algún impacto negativo en el medio ambiente y la salud, así como sus efectos y alternativas de solución.

Determinar la procedencia o no de requerir la presentación del PAMA.

#### **4. PLAZO.**

El plazo de presentación del DAP, será dentro del mes siguiente de cumplido el plazo de monitoreo, contenido en los respectivos Protocolos de Monitoreo.

Para casos especiales, previa evaluación, podrá aprobarse un plazo adicional para la presentación del DAP.

#### **5. PROGRAMA DE MONITOREO.**

El Programa de Monitoreo tiene como meta definir las características del entorno, detectar cambios o determinar niveles de efluentes o emisiones, que sirvan de base para identificar los impactos ambientales y su variación en el tiempo.

El Programa de Monitoreo, es un prerequisite para completar un buen diagnóstico ambiental; se considera que sin éste, el objetivo principal del DAP, no se lograría. También es una parte integral de cualquier programa de PC. Específicamente, la información correcta sobre las cantidades y propiedades de los contaminantes generados en la actividad industrial, es necesaria para que la empresa pueda establecer la línea base para priorizarlos y medir las posibles y actuales reducciones relacionadas con las actividades de PC.

El Monitoreo se llevará a cabo de acuerdo a las condiciones establecidas en los Protocolos de Monitoreo, y debe ser diseñado para recolectar datos representativos que caractericen las cantidades y propiedades de todas las fuentes de contaminantes gaseosos, líquidos, semisólidos y sólidos generados por la actividad industrial.

Detalles metodológicos, respecto a los muestreos y los análisis de los efluentes líquidos y emisiones, se dan en los Protocolos de Monitoreo correspondientes.

#### **6. IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS.**

Para la identificación y cuantificación de los impactos ambientales derivados de la actividad en curso, se deberá usar preferentemente las listas de verificaciones, la matriz de Leopold, así como el modelo de Battelle y Columbus modificados. Considerando en la evaluación de los impactos ambientales: tipo de efecto, extensión, intensidad, momento, persistencia, acumulación, reversibilidad, efecto, recuperabilidad, periodicidad, cinergia y significancia.

No obstante, para casos específicos que así lo ameriten, la selección de la metodología de identificación y evaluación de impactos, estará a cargo del consultor en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente, debiendo adjuntar la justificación de la aplicabilidad y validez de la selección efectuada, así como una discusión de las limitaciones, en el caso particular objeto de estudio.

Se realizará un tratamiento integrado, de manera que la evaluación de los impactos surja de la confrontación cabal de las condiciones ambientales existentes, sus capacidades y tendencias, con la interpretación correcta del diagnóstico realizado a la actividad productiva, en especial a la caracterización y tratamiento de los residuos, efluentes y emisiones que genera la actividad.

Se debe considerar la información de la planta, acerca de: Líneas de producción, descripción de los procesos y operaciones, materia prima e insumos, productos y subproductos, requerimientos de agua y energía, diagrama de flujo de la planta, etc.

A continuación se presenta un listado de los impactos ambientales negativos más comunes generados por las actividades industriales:

a) Impactos directos relacionados con la Ubicación de la Planta:

- la cercanía de la Planta deteriora las zonas sensibles o frágiles como balnearios, humedales, lagunas costeras, etc.
- cercanía a zonas pobladas, escuelas, hospitales u otros.

- la cercanía de la Planta a un río es fuente de diversos deterioros.

- presencia de residuos sólidos que por lo menos causan una contaminación visual y reducen el valor estético de la zona.

- percepción frecuente de olores desagradables u otros contaminantes atmosféricos que molestan a la vecindad, por la mala ubicación de la planta, respecto al régimen de vientos de la zona.

b) Impactos directos relacionados con la operación de la planta:

⇒ Contaminación del agua:

- Por elevada presencia de sólidos orgánicos totales, DBO5, pH, aceite y grasa en los efluentes.

- por elevada temperatura de los procesos de enfriamiento o por escurrimiento de las pilas de desechos.

- por efluentes con SST, aceite y grasa, amoníaco, nitrógeno, cianuro, fenoles, benceno, naftaleno, plomo, zinc, etc.
- por descargas de desechos líquidos que están causando cambios en el pH, toxicidad o eutroficación.
- por efluentes con toxinas como triclorofenol entre otros.

⇒ **Contaminación del Aire:**

- por emisión de partículas a la atmósfera provenientes de operaciones fabriles.
- por la quema de desechos y aceites peligrosos, cuya combustión incompleta emite contaminantes tóxicos y metales como plomo entre otros.
- por mal funcionamiento de equipos productores de energía termoeléctrica.

⇒ **Contaminación del aire por las emisiones gaseosas:**

- SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO y otros químicos a la atmósfera,
- Amoníaco, neblina de ácido y compuesto de fluor a la atmósfera.

⇒ **Eliminación de desechos sólidos en la tierra:**

- causan contaminación de la napa freática y aguas superficiales, así como, proliferación de animales perjudiciales para la salud humana.

c) **Impactos directos relacionados con la generación y/o manipuleo de sustancias peligrosas:**

- Contaminación de las aguas superficiales y napas freáticas por el escurrimiento superficial de los químicos, materias primas, productos intermedios y finales y desechos sólidos que se apilan en patios.
- Manejo y almacenamiento de desechos peligrosos que representan riesgos para la comunidad y el ambiente.
- Liberación casual de solventes y materiales ácidos y alcalinos, que son potencialmente peligrosos.

d) **Impactos indirectos:**

- Daño a la salud de los trabajadores, por la falta de procedimientos que observen medidas de prevención y control respecto a operaciones del proceso y al manejo de materiales, que implican contacto frecuente con sustancias peligrosas.
- Ruidos molestos que provocan estrés o daños físicos a personas que operan sin la debida protección, en ambientes donde funcionan maquinarias potentes y ruidosas.
- Elevada tasa de accidentes debido a la falta de conocimiento y habilidad; y la carencia de programas de seguridad, aplicables a las rutinas de trabajo más riesgosas.
- Modificaciones de rutas de tránsito que elevan el peligro de accidentes de transporte.
- Inmigración indeseable hacia los centros de producción de gran atractivo, que provoca falta de bienes y servicios y deterioro de la calidad de vida en la zona o elevación del costo de vida.

**7. EFECTOS DEL DETERIORO AMBIENTAL**

Se deben identificar y describir los efectos que constituyen riesgo ambiental tales como:

- Efectos sobre la salud o seguridad de las personas.
- Efectos adversos sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales.
- Efectos adversos sobre los ecosistemas o alteración de los procesos ecológicos esenciales.
- Efectos adversos sobre zonas especialmente sensibles o por su localización próxima a poblaciones o recursos naturales susceptibles de ser afectados.
- Efectos adversos a las áreas naturales protegidas o zonas de influencia.
- Alteración de las cualidades o el valor paisajístico o turístico de zonas declaradas de valor turístico.
- Alteración de lugares con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.
- Efectos adversos a la infraestructura de servicios básicos.

Los efectos identificados deben evaluarse por separado, ya que éstos pueden ser diversos; mediante el uso de matrices, diagramas de redes o encadenamiento de efectos ambientales, entre otros.

**8. PROBABLES ALTERNATIVAS DE SOLUCION.**

Las alternativas de solución planteadas en el DAP, comprenderán acciones puntuales que no requieran de estudios específicos. Las medidas sugeridas deben ser técnica y económicamente factibles de implementar.

Deben contener acciones e inversiones destinadas a lograr la reducción y/o eliminación de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente. Asimismo, debe contener acciones referidas a la rehabilitación y restauración de las áreas o zonas afectadas por la actividad.

El DAP debe presentar las probables alternativas de solución de los impactos ambientales negativos significativos, que hayan sido identificados y evaluados.

Asimismo, las empresas deben informar sobre la mitigación de impactos, incluyendo aquellas actividades realizadas por medio de la PC, para que la Autoridad Ambiental Competente y el público conozcan que la empresa ha hecho todo lo posible por conservar los recursos y reducir y/o eliminar la generación de contaminantes. Las descripciones sobre medidas de PC deben incluir datos sobre distintos factores, tales como los costos, la facilidad de implementación (utilización de tecnología existente o modificación de prácticas operacionales), el nivel de mitigación (eliminación o reducción) del impacto potencial, la posibilidad de ahorros (conservación de recursos o reducción de los costos de disposición de desperdicios), etc.

**9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Después de la evaluación de las alternativas, se hará una priorización debidamente justificada de su aplicación. Se incluirá la recomendación sustentada de llevar o no, a cabo un PAMA.

**10. ANEXOS.**

Debe incluirse planos, mapas, flujogramas especiales, resultados de los análisis realizados en el laboratorio, etc.

**MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO, INTEGRACION Y  
NEGOCIACIONES COMERCIALES INTERNACIONALES**

**VICE MINISTERIO DE INDUSTRIA**

**DIRECCION DE ASUNTOS NORMATIVOS**

**INFORME AMBIENTAL**

**I. DATOS GENERALES:**

1. Nombre de la empresa y/o razón social:.....
2. Av./Jr./Calle : .....

3. Distrito: ..... Urbanización: .....  
Provincia: ..... Departamento : .....

4. CIU: ..... 5. Año de inicio de actividades: .....

6. Representante Legal:

Teléfono: ..... Fax: ..... e-mail: .....

## II. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

1. Abastecimiento de agua y energía utilizada por mes (promedio):

Agua			Energía		
Fuente	Unid.de Medida	Cantidad	Tipo de energía	Unid.de Medida	Cantidad
Red Pública			Eléctrica		
Pozo			Petróleo		
Agua superficial			Gasolina		
Otros *			Otros *		

### III. PROCESO PRODUCTIVO

**1. MATERIA PRIMA UTILIZADA POR MES (PROMEDIO)**

[illegible]

**2. PRODUCTOS ELABORADOS POR MES (PROMEDIO):**

[illegible]

[illegible][illegible]

- [illegible]

\* LLENAR ESTE FORMATO SOLO SI CUENTA CON INFORMACION E INDIQUE LA FUENTE

## 2. EMISIONES ATMOSFERICAS POR FUENTE

[illegible]

1. Identificar el tipo de emisión según los códigos del anexo 1
2. Identificar el tipo de tratamiento.

## 2.1 CARACTERIZACION DE LAS EMISIONES ATMOSFERICAS \*

[illegible]

\* LLENAR ESTE FORMATO SOLO SI CUENTA CON INFORMACION E INDIQUE LA FUENTE

### 3. RESIDUOS SOLIDOS POR FUENTE

[illegible]

1. NOMBRE DEL RELLENO SANITARIO
2. LUGAR DEL BOTADERO
3. ESPECIFICAR
4. IDENTIFICAR EL TIPO DE TRATAMIENTO
5. IDENTIFICAR EL TIPO DE RECICLAJE

\* LLENAR ESTE FORMATO SOLO SI CUENTA CON INFORMACION E INDIQUE LA FUENTE

**VI. INFORMACION RELACIONADA AL ENTORNO**

**1. UBICACION DE LA PLANTA**

DISTANCIA MAS CERCANA A:	DISTANCIA				NOMBRE DE LA ZONA
	<1Km.	1 a 3 Km.	3 a 5 Km.	>5 Km.	
Zona Industrial					
Zona Urbana					
Curso de Agua					
Zona Turística					
Zona Arqueológica					
Reservas Naturales					
Zona Agrícola/Ganadera					
Pozos					
Poblaciones Nativas					
AA.HH.					
Otros					

**2. CONDICIONES AMBIENTALES DE LA ZONA**

PARAMETROS	VERANO		INVIERNO	
	MAX.	PROM.	MAX.	PROM.
Temperatura (°C)				
Precipitación (mm)				
Dirección Viento				
Predominante (Grados)				
Velocidad Viento (Km/hj)				

12580