

LECTURA OBLIGATORIA:

“Gestión y Fundamentos de la Evaluación de Impacto Ambiental”.

Espinoza, G.
(2002)



DEPARTAMENTO DE
**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE



INDUSTRIA
VIRTUAL

Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental

Guillermo Espinoza

Este documento fue elaborado como parte de la
Cooperación Técnica N° ATN/JF-6618-RG “Programa de
Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los
Países de América Latina y el Caribe”

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - BID
CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO - CED**

**SANTIAGO - CHILE
2002**

Índice

PRESENTACIÓN	1
1. OBJETIVOS DEL TEXTO	3
2. CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO	5
3. BASES DEL TEXTO	6
CAPÍTULO I. EIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE	9
1. DESAFÍOS AMBIENTALES GLOBALES	11
2. DESARROLLO SOSTENIBLE	11
3. DIMENSIÓN AMBIENTAL	13
4. EIA EN EL CONTEXTO GLOBAL DE LA GESTIÓN	15
5. NIVELES DE APLICACIÓN	18
6. EIA Y CICLO DE PROYECTO	21
CAPÍTULO II. PROCESO, SISTEMAS Y ESTUDIOS DE EIA	27
1. EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	29
2. CRITERIOS SOBRE LOS QUE SE BASA EL PROCESO DE EIA	34
3. PASOS CLAVES DEL PROCESO DE EIA	38
4. ELEMENTOS FUNCIONALES PARA ORGANIZAR SISTEMAS DE EIA	41
4.1. Etapa 1: Identificación y clasificación ambiental	43
4.2. Etapa 2: Preparación y análisis	44
4.3. Etapa 3: Calificación y decisión	46
4.4. Etapa 4: Seguimiento y Control	47
5. IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	48
CAPÍTULO III. EXPERIENCIAS EN LA GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE EIA	51
1. PRINCIPALES TEMAS EN LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE EIA	53
2. ORIENTACIONES PARA EL DISEÑO Y FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	61
3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS SEIA	66
3.1. Diagnóstico general	66
3.2. Aspectos específicos	69
3.3. Recomendaciones	72
4. ALGUNOS EJEMPLOS DE SEIA	75
4.1. El caso de Estados Unidos	76
4.2. El caso de Ecuador	79
4.3. El caso de Chile	81
4.4. El caso de Uruguay	85
4.5. El caso de Panamá	92
4.6. El caso de República Dominicana	96
CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN PRELIMINAR	103
1. IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR	105

2.	NIVELES DE ESFUERZO Y ESTRATEGIA DE GESTIÓN	107
3.	DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS	108
3.1.	Aspectos generales	108
3.2.	Descripción de la acción propuesta	110
3.3.	Regulaciones y políticas aplicables	111
3.4.	Descripción del área afectada	111
4.	ANÁLISIS DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	112
5.	EIA Y TÉRMINOS DE REFERENCIA	119
5.1.	Propósitos y alcances	119
5.2.	Contenidos de los TDR	120
CAPÍTULO V. NECESIDADES DE INFORMACIÓN		123
1.	IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN PARA LA EIA	125
2.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS PARA VARIABLES AMBIENTALES	125
3.	USO DE INDICADORES AMBIENTALES	130
CAPÍTULO VI. CONTENIDOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL		135
1.	CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	137
2.	TEMAS CLAVES DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	138
2.1.	Descripción del ambiente y de la acción	138
2.2.	Pronóstico y análisis de impactos ambientales	138
2.3.	Mitigación, compensación y seguimiento de impactos negativos significativos	139
3.	CONTENIDOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	141
3.1.	Contenidos generales	141
3.2.	Contenidos específicos	143
3.2.1.	Descripción del proyecto.	143
3.2.2.	Antecedentes del área de influencia del proyecto (línea de base). ..	144
3.2.3.	Identificación, análisis y valorización de los impactos.	144
3.2.4.	Plan de manejo ambiental.	145
4.	GUÍAS METODOLÓGICAS DE APOYO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS	145
CAPÍTULO VII. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		147
1.	ASPECTOS BÁSICOS	149
2.	DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	150
3.	SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS	155
4.	DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS	163
4.1.	Listas de chequeo o verificación	163
4.2.	Diagramas de flujo	168
4.3.	Redes	169
4.4.	Panel de expertos	171
4.5.	Cartografía ambiental	172
4.6.	Matrices de causa-efecto	173

5. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS ESPECÍFICOS PARA ALGUNAS VARIABLES AMBIENTALES	180
5.1. Calidad del agua	180
5.2. Análisis sobre la calidad del aire	180
5.3. Análisis sobre degradación de los suelos	182
5.4. Análisis sobre flora y fauna	184
5.5. Análisis del paisaje	185
CAPÍTULO VIII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	189
1. CARACTERÍSTICAS Y CONTENIDOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	191
2. MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MANEJO DE CONTINGENCIAS	193
3. SEGUIMIENTO	200
3.1. Consideraciones generales	200
3.2. Consideraciones para preparar y desarrollar un programa de seguimiento	202
3.3. Auditorías ambientales	208
CAPÍTULO IX. REVISIÓN Y CALIFICACIÓN	213
1. SIGNIFICADO Y ALCANCE	215
2. RELEVANCIA DE LA TOMA DE DECISIONES	216
3. ENFOQUE DE LA REVISIÓN	217
4. MECANISMO DE REVISIÓN	219
CAPÍTULO X. PARTICIPACIÓN CIUDADANA	227
1. PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE EIA	229
2. PARTICIPACIÓN FORMAL Y NO FORMAL	230
3. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	232
4. TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN	236
5. LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	237
5.1. Los conflictos	237
5.2. Resolución de conflictos ambientales	238
GLOSARIO DE TÉRMINOS	243
BIBLIOGRAFÍA GENERAL	251

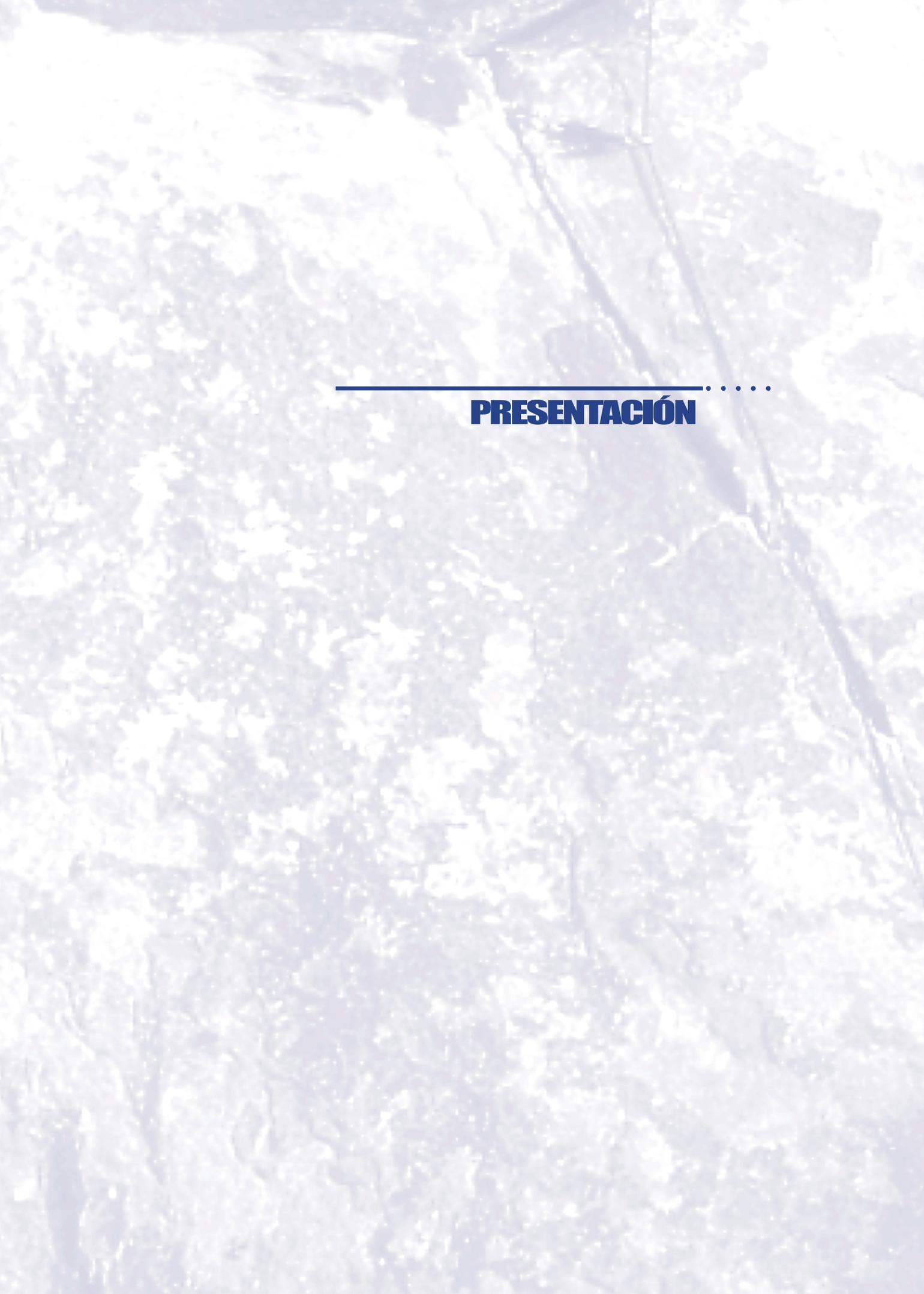
ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3-1.	Criterios de protección ambiental incorporados en documentos formales en los 26 países analizados	69
Cuadro 3-2.	Proyectos principales que son sometidos a sistemas de EIA	70
Cuadro 3-3.	Mecanismos de participación ciudadana establecidos en documentos legales en 26 países	71
Cuadro 3-4.	Mecanismos de seguimiento establecidos en los documentos legales de los 26 países analizados	72
Cuadro 4-1.	Lista de verificación para la identificación de impactos ambientales significativos	115
Cuadro 5-1.	Resumen de datos y elementos que podrían ser requeridos para definir el estado del medio ambiente	126
Cuadro 5-2.	Algunos componentes a considerar para la descripción del ambiente en los estudios de impacto ambiental	127
Cuadro 5-3.	Formato tipo para obtención de información relevante en la caracterización de los impactos ambientales	129
Cuadro 5-4.	Propuesta de indicadores para asuntos ambientales relevantes ...	132
Cuadro 6-1.	Contenidos genéricos de un estudio de impacto ambiental	141
Cuadro 7-1.	Clasificación de impactos ambientales	152
Cuadro 7-2.	Valoración de los impactos ambientales, criterios usados	155
Cuadro 7-3.	Valorización de la importancia de un impacto	156
Cuadro 7-4.	Resumen de las características del impacto	157
Cuadro 7-5.	Principales métodos para la identificación de impactos ambientales	160
Cuadro 7-6.	Principales ventajas y desventajas de algunos métodos de identificación de impactos	161
Cuadro 7-7.	Sinopsis de los métodos de evaluación vs. actividades de la evaluación de impacto ambiental	162
Cuadro 7-8.	Ejemplo de una lista de verificación	163
Cuadro 7-9.	Ejemplo de lista de chequeo para identificar impactos ambientales en zonas de acumulación de desechos mineros	165
Cuadro 7-10.	Listado escalonado de impactos de un proyecto de desarrollo forestal	166
Cuadro 7-11.	Listado-cuestionario parcial de impactos para un proyecto de desarrollo forestal	167
Cuadro 7-12.	Identificación de impactos basada en la utilización de redes	169
Cuadro 7-13.	Definición de impactos claves	171
Cuadro 7-14.	Identificación de preocupaciones y variables ambientales para estimar impactos	172
Cuadro 7-15.	Ejemplo de matriz de causa-efecto, incluyendo la identificación y valoración de impactos ambientales	174
Cuadro 7-16.	Ejemplo de una matriz de Leopold modificada (proyecto de minería)	176
Cuadro 7-17.	Ejemplos más típicos de modelos de calidad de agua	181

Cuadro 8-1.	Medidas de mitigación para un proyecto portuario lacustre	197
Cuadro 8-2.	Ejemplo de contenidos de un programa de seguimiento	205
Cuadro 8-3.	Ejemplo de acciones de seguimiento y variables ambientales	205
Cuadro 8-4.	Descripción de un método de auditoría basado en seis fases básicas de análisis	210
Cuadro 9-1.	Resultados de interés en la revisión de un estudio de impacto ambiental	219
Cuadro 9-2.	Pauta para revisión de estudios de impacto ambiental	222

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Integración de sistemas físicos, biológicos y sociales en la dimensión ambiental	13
Figura 1-2.	Condición actual de los sistemas ambientales	14
Figura 1-3.	Características del medio ambiente y criterios de protección	15
Figura 1-4.	EIA y procesos de transformación del medio ambiente	16
Figura 1-5.	Ciclo de proyectos y pasos de la EIA	19
Figura 1-6.	Esquema que relaciona la EIA con un proyecto de inversión	20
Figura 2-1.	Análisis de EIA	32
Figura 2-2.	Estructura conceptual del proceso de evaluación de impacto ambiental	34
Figura 2-3.	Esquema general del proceso de EIA	42
Figura 3-1.	Fases del funcionamiento de un sistema de EIA	61
Figura 3-2.	Variables claves para el diseño y operación de un sistema de EIA en el marco del apoyo a la toma de decisiones	62
Figura 3-3.	Etapas y actividades del diseño del plan de acción	64
Figura 3-4.	Fases de la MIREIA	67
Figura 3-5.	Requerimientos del SEIA chileno	84
Figura 3-6.	Procedimiento del SEIA de Uruguay	91
Figura 3-7.	Procedimiento del SEIA de Panamá	95
Figura 7-1.	Diferencia entre efecto e impacto ambiental	150
Figura 7-2.	Ejemplo de ponderación de impactos	154
Figura 7-3.	Metodologías de EIA: casuística	159
Figura 7-4.	Diagrama de flujo para identificación de impactos en un proyecto de desarrollo urbano	168
Figura 7-5.	Ejemplo de red de impactos para la aplicación aérea de herbicidas ..	170
Figura 7-6.	Ejemplo de superposición cartográfica	173
Figura 8-1.	Esquema del plan de manejo ambiental	192
Figura 8-2.	Esquema de mitigación y compensación	194
Figura 8-3.	Vinculación entre medidas e impactos	195
Figura 8-4.	Esquema de manejo de riesgos y accidentes	199

An aerial photograph of a forest landscape. A river flows through the center, and a road runs parallel to it on the right side. The forest is dense and green, with some cleared areas visible.

PRESENTACIÓN

1 OBJETIVOS DEL TEXTO

El texto “Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” es parte de un programa conjunto entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro de Estudios para el Desarrollo (CED). Como tal, es el resultado de los esfuerzos destinados a apoyar la evaluación de impacto ambiental como un componente primordial del fortalecimiento de las capacidades necesarias para avanzar hacia el desarrollo sostenible.

Este documento presenta el marco conceptual del proceso de evaluación de impacto ambiental, entendido como un instrumento de carácter preventivo que incorpora la dimensión ambiental en las nuevas acciones humanas y en las modificaciones a las obras y actividades existentes. El texto contiene conceptos, pasos e instrumentos explicados en lenguaje simple, y está destinado a apoyar la comprensión de los requisitos ambientales establecidos para revisar anticipadamente diversas acciones humanas.

El texto enfatiza a la EIA como un proceso clave para el desarrollo sostenible, ya que:

- Proporciona bases para el desarrollo institucional de sistemas de evaluación de impacto ambiental (SEIA);
- Proporciona beneficios demostrables para alcanzar un desarrollo ambientalmente viable y para promover nuevos principios de política;
- Pasa de la visión convencional que considera al ambiente como un elemento separado y aislado hacia un análisis complementario con el resto de las variables;
- Integra el tema ambiental al proceso de planificación y a la toma de decisiones a distintos niveles;
- Evalúa no sólo las alteraciones negativas sino que también promueve el análisis de los impactos positivos de los proyectos, planes, programas y políticas;
- Integra los análisis físicos, biológicos y socioculturales en la evaluación de proyectos, planes, programas y políticas; y
- Desarrolla enfoques para la integración de los análisis de costo-beneficio.

El texto también considera algunos factores que deben ser aquilatados por los lectores. Entre ellos se destacan:

- Las exigencias aceptadas universalmente para una evaluación de impacto ambiental eficaz a través de: a) un análisis ambiental integral, en cuanto a incluir todos los aspectos básicos involucrados de la evaluación; b) un análisis amplio que busca la conciliación con otros aspectos del desarrollo; y c) un análisis formal, en cuanto se acomoda a los requisitos legales establecidos para estos fines.

La EIA es un análisis integral, amplio y formal

La EIA apoya el desarrollo sostenible

La EIA es un proceso preventivo

Este texto se enfoca en la EIA de proyectos

- Los requisitos técnicos y administrativos instalados con el propósito de incorporar la sostenibilidad ambiental en el proceso de desarrollo, marcado por una gestión innovadora y moderna integrada a la perspectiva del desarrollo sostenible.
- El propósito de que las acciones humanas demuestren anticipadamente su viabilidad ambiental y accedan con facilidad al cumplimiento de los procedimientos establecidos.
- Un marco general para una aplicación preventiva de la protección ambiental, respetando las especificidades de cada acción humana en particular.

Este texto corresponde a una segunda edición y está diseñado para desarrollar habilidades y crear capacidades destinadas a enfrentar los requisitos que permitan instalar y gestionar la evaluación de impacto ambiental. También está dirigido a proporcionar un entendimiento de cómo utilizar criterios ambientales, sin perder la visión general y los alcances de esta herramienta preventiva.

El propósito de la EIA es amplio y objetivo

PROPÓSITOS DE LA EIA

- Asegurar que los recursos de un proyecto en particular sean utilizados de la manera más eficaz y eficiente posible.
- Favorecer la interacción entre actores a través de un enfoque común que acerque agendas divergentes y desarrolle el sentido real del propósito y finalidad de la EIA.
- Desarrollar una base sólida de conocimiento para obtener la cantidad y tipo de información adecuada y necesaria para tomar una decisión, incluyendo un conocimiento institucional multidimensional que aproveche las ventajas y oportunidades que presentan los temas ambientales.
- Conducir al desarrollo de habilidades para llegar a un consenso y a la resolución de conflictos, donde muchos problemas ambientales pueden ser abordados de mejor manera cuando se entienden todos los ángulos del problema y se conduce a una solución razonable y práctica.
- Buscar la prevención y alivio de problemas relacionados con la degradación ambiental, que demandan el uso de recursos gubernamentales.
- Aplicar de manera eficaz y eficiente las exigencias ambientales establecidas por los propios países.

2 CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO

En atención a las particularidades que involucra la aplicación de los procedimientos y mecanismos de evaluación de impacto ambiental, se pueden señalar las siguientes consideraciones de importancia que explican los contenidos del texto y que buscan:

- Asegurar que el proceso de evaluación de impacto ambiental esté definido como un instrumento preventivo de gestión, destinado a identificar y corregir con anticipación los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas, y optimizar aquellos de carácter positivo.
- Asegurar que los recursos y elementos ambientales susceptibles de ser afectados se describan y evalúen considerando todas las medidas destinadas a su protección, de acuerdo a las exigencias formales y al estado del arte.
- Verificar de manera independiente las conclusiones y dictámenes que se realizan en los análisis ambientales, para que exista transparencia y garantía con todos los actores.
- Alcanzar una evaluación amplia y adecuada de los recursos ambientales involucrados durante el proceso de toma de decisiones. De ahí la importancia de incluir el análisis desde las primeras etapas del proceso.
- Coordinar e integrar acciones destinadas a asegurar que se tiene pleno conocimiento del alcance ambiental de las acciones y proyectos emprendidos.

La EIA considera aspectos ambientales positivos y negativos

ALCANCES DEL TEXTO

- Entender conceptos y el marco del instrumento
- Fortalecer recursos humanos
- Hacer más efectiva la EIA
- Disponer de bases comunes para la EIA en los países
- Disponer de información relevante para la gestión del proceso de la EIA
- Analizar críticamente el proceso de la EIA y sus resultados
- Comprender la relación entre evaluación de impacto ambiental y el diseño e implementación de un proyecto
- Analizar conceptos de EIA y aspectos de preocupación para su aplicación
- Proporcionar herramientas que faciliten el trabajo en EIA

La EIA es un proceso que ayuda a la toma de decisiones

Este texto está diseñado para una difusión amplia

El presente documento está diseñado para su uso por todos los actores que participan en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Busca ayudar a los responsables de los proyectos a definir y considerar los aspectos fundamentales que deben incorporarse en el proceso de toma de decisiones. Entre ellos se encuentran:

- Consultores, personal universitario, oficiales y autoridades públicas, autoridades municipales/regionales, agencias donantes/financieras, entre otros.
- Administradores cuyas responsabilidades sean solicitar EIA, incluyendo el diseño de términos de referencia, la verificación de resultados y la planificación e implementación del seguimiento de las recomendaciones. Estos administradores pueden ser del sector público o privado, representantes de gobiernos, agencias donantes o inversionistas responsables de implementar proyectos.
- Decisores y políticos que necesitan desarrollar conceptos del proceso para tomar decisiones concretas en el diseño de sistemas de EIA.
- Miembros de organizaciones sociales, incluyendo ONGs y otras relevantes que se vinculan a la EIA y que juegan papeles importantes en la aplicación del proceso.

APLICACIONES PRINCIPALES DE ESTE TEXTO

- Facilitar el cumplimiento de los requisitos ambientales
- Describir los elementos conocidos y aceptados para elaborar, revisar y aprobar las evaluaciones de impacto ambiental
- Cumplir con los requisitos ambientales clásicos exigidos por la evaluación de impacto ambiental para distintas acciones humanas
- Facilitar el uso apropiado de conceptos, pasos y requisitos de la EIA

Este texto entrega criterios para la gestión de EIA

3 BASES DEL TEXTO

Este texto ha sido elaborado a partir del libro “Fundamentos de EIA” (BID/CED, 2001) y de los antecedentes contenidos en distintos programas ejecutados entre 1992 y el año 2002 donde el autor ha estado involucrado directamente. Se reflejan aquí las actividades desarrolladas con la finalidad de desplegar sistemas de EIA en diversos países. Se indican algunas referencias bibliográficas específicas, pero los temas han sido construidos principalmente a partir de los antecedentes incorporados en los siguientes cursos, programas y documentos:

- a) Curso “Principios de EIA” de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. EPA) y sus adaptaciones a Chile, Ecuador, Uruguay y Perú. 1993-1995.
- b) “Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y Antecedentes Básicos”, publicado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) de Chile. 1994.
- c) Curso “Tópicos de Evaluación de Impacto Ambiental para Ecuador”, de la Comisión Asesora Ambiental (CAAM) del Ecuador. 1995.
- d) Curso “Procedimientos y Mecanismos de Evaluación y Seguimiento Ambiental” de Fundación Chile / Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 1998.
- e) Curso de “Participación Ciudadana y EIA”. Casa de la Paz / Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 1998.
- f) Programas de Fortalecimiento en EIA en Chile (BID / Banco Mundial), Uruguay (BID), Panamá (BID), Ecuador (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, U.S. AID / World Resources Institute, WRI), Perú (BID) y El Salvador (BID), Guatemala (BID). 1994-2002.
- g) Cursos de EIA para la Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile y Universidad de Santiago de Chile. 1999-2001.
- h) Curso de postgrado “Gestión y Planificación Ambiental” para la Universidad de Chile. 1999-2002, y curso “Evaluación Ambiental y Territorial de Proyectos” para Universidad Católica, 1998-2002.
- i) Programa de Gestión Ambiental en Municipios. Banco Interamericano de Desarrollo, BID / Centro de Estudios para el Desarrollo, CED. Chile. 2000.
- j) Proyecto “Apoyo para el mejoramiento de la gestión ambiental en los países de América Latina y el Caribe”. Banco Interamericano de Desarrollo, BID/Centro de Estudios para el Desarrollo, CED. 2000.
- k) Documento “Revisión de la evaluación de impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe: metodología, resultados y tendencia. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) / Centro de Estudios para el Desarrollo (CED). 2001.
- l) Curso “Gestión y Evaluación Ambiental de Proyectos de Inversión”, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2001.
- m) Curso “Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión: una Herramienta para el Manejo de Recursos Naturales”, FAO-BID-CED. 2002.

El texto ha sido elaborado sobre la base de las experiencias de los países

El texto recoge diversas propuestas utilizadas en programas específicos

An aerial photograph of a dense forest with a river winding through it. The text is overlaid on the right side of the image.

CAPÍTULO I

EIA y Desarrollo Sostenible

1 DESAFÍOS AMBIENTALES GLOBALES

El mundo ha avanzado a pasos agigantados en los últimos cuarenta años. Como nunca antes los cambios ocurren a una velocidad vertiginosa, generándose grandes transformaciones políticas, culturales, científicas, tecnológicas, económicas, sociales y ambientales.

En el último medio siglo la humanidad ha progresado más que en todos los tiempos anteriores. Se han mejorado las condiciones básicas de gran parte de la población. Han aumentado las expectativas de vida de hombres y mujeres. Las comunicaciones han adquirido una velocidad cada vez más asombrosa. En definitiva, los seres humanos tienen cada vez más capacidad para modificar la naturaleza; tanto que incluso amenaza su ambiente y por ende su supervivencia.

El conjunto de elementos, relatados a modo de ejemplo, implica sustanciales cambios en la vida económica y cultural del mundo moderno. Entre ellos, quizás lo más relevante que está ocurriendo es el fenómeno de la globalización, que también influye en los significativos problemas ambientales que amenazan al mundo. El calentamiento global de la atmósfera y el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la pérdida de la biodiversidad, la disminución de la masa vegetal y el avance de la desertificación, son evidencias de este deterioro.

2 DESARROLLO SOSTENIBLE

Aunque el desarrollo es un término relacionado con crecimiento, estabilidad social y modernización, es necesario reconocer que es un concepto muy complejo. No sólo tiene un significado económico o de crecimiento material, sino que también persigue la realización plena del ser humano. Para avanzar hacia ese estado se necesita que el ambiente esté sano, ya que es el lugar donde la población crece y obtiene sus recursos. Como éste proporciona el escenario y los elementos para alcanzar estadios superiores, se le debe proteger de cualquier amenaza con el fin de no poner en peligro las potenciales fuentes de desarrollo.

Una antigua definición de desarrollo sostenible lo vincula a la satisfacción de las necesidades del presente, sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para alcanzar sus propias metas. Visiones más recientes lo vinculan con un proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección ambiental. La base fundamental es no sobrepasar la capacidad de recuperación ni de absorción de desechos por parte del ambiente.

Algunos problemas ambientales están superando la capacidad de respuesta de países individuales

El desarrollo sostenible se aplica a diversos niveles territoriales

La protección del medio ambiente es requisito para el desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible compatibiliza las políticas ambientales con otras prioridades

En cualquier definición, sin embargo, se reconoce la necesidad de compatibilizar el continuo crecimiento económico con la equidad social y con la protección y administración eficaz y eficiente del ambiente. Este es un camino que países pobres y ricos deben hacer juntos para tener éxito, ya que los asuntos ambientales se han convertido en un tema global. Es aceptado que lo ocurrido en un rincón del mundo puede ser la causa de un efecto que se materializa en otro sector distante.

Todo lo anterior debe considerarse en el desarrollo sostenible, ya que las medidas que se adopten tienen que facilitar la implementación de acciones racionales en función de los respectivos costos y beneficios involucrados. Sólo así la política ambiental logrará traducir sus objetivos en señales concretas y podrá tener éxito en despertar un interés por evitar el deterioro ambiental. Es vital la pregunta y aún más la respuesta, de cuánta calidad del ambiente es sacrificada en nombre del progreso y qué crecimiento se restringe o se modifica en función del ambiente.

Pero, ¿qué tipos de desarrollo son sostenibles? En último término y en una concepción muy rígida, muchos de los promotores tendrían problemas para identificar una actividad económica, basada en la explotación de recursos naturales, por ejemplo, que realmente protegiera o mejorara el recurso básico natural. Este es el caso de la explotación de recursos minerales, pero también es válido para los recursos naturales vivos. El concepto de "máximo rendimiento sostenible" se ha manejado durante varias décadas en el ámbito de la pesca, pero existirían razones en contra para definirla como sostenible en las condiciones actuales de explotación, aunque en teoría sea posible lograrlo. También se plantean serias dudas, particularmente en relación con los bosques más vulnerables de áreas tropicales y frías, de que tal desarrollo sea técnica, ambiental y políticamente viable en el sector forestal.

El desarrollo sostenible considera crecimiento económico, equidad social y protección ambiental

El desafío real entonces consiste en identificar y posteriormente implementar una jerarquía coherente de estrategias imbricadas de desarrollo sostenible, partiendo de la individualidad en el mundo rural hasta la gestión de las comunidades globales. Ésta es, desde luego, una cadena muy larga que implica cambios significativos en las aspiraciones y formas de vida particulares de la gente. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro (Brasil) en junio de 1992, aportó algunas respuestas. Pero ellas están más centradas en el análisis de las diferencias existentes entre los países ricos y pobres y cómo ajustar el equilibrio en términos políticos, económicos y ambientales, que en definir nuevos esquemas de gestión, que es de lo que requiere esencialmente el desarrollo sostenible.

La EIA ayuda al desarrollo sostenible

La EIA no consigue el desarrollo sostenible "per se" pero puede ayudar tempranamente para guiar a los responsables de la toma de decisiones en esa dirección. Incorpora los costos de las medidas de protección ambiental, pone a su disposición alternativas creativas y eficientes, y compatibiliza las acciones con los requisitos y exigencias

3 DIMENSIÓN AMBIENTAL

La utilización de *ambiente*, como término acuñado desde hace tiempo para hacer referencia al espacio en el que se desarrollan las actividades humanas, se presta a una multitud de interpretaciones y apropiaciones. De manera general se le puede entender como el sistema natural o transformado en que vive la humanidad, con todos sus aspectos sociales y biofísicos y las relaciones entre ellos.

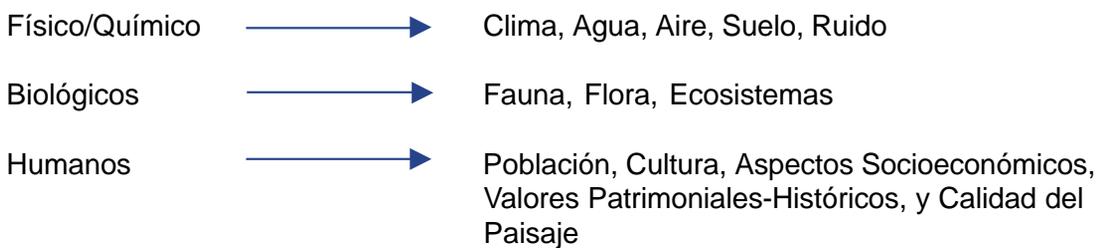
La protección ambiental se demuestra especialmente en cada una de las miles de “toma de decisiones” que afectan a un territorio: ¿dónde se ubican y cómo se operan las urbanizaciones, los rellenos sanitarios, las industrias, etc.?, ¿qué medidas efectivas se toman para la rehabilitación de canteras y minas a cielo abierto?, son ejemplos de preocupaciones concretas.

Esa actitud cotidiana, en las pequeñas y grandes cosas, junto con marcar globalmente el “ambientalismo” en las actividades, hace surgir el concepto de impacto ambiental. Durante mucho tiempo este término fue acuñado para los temas de contaminación y también estuvo centrado en lo urbano; luego se le hizo extensible a especies animales, vegetales y a ecosistemas naturales. Por ello se puede definir ampliamente el impacto ambiental como la alteración significativa de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocada por acciones humanas (**FIGURA 1-1**).

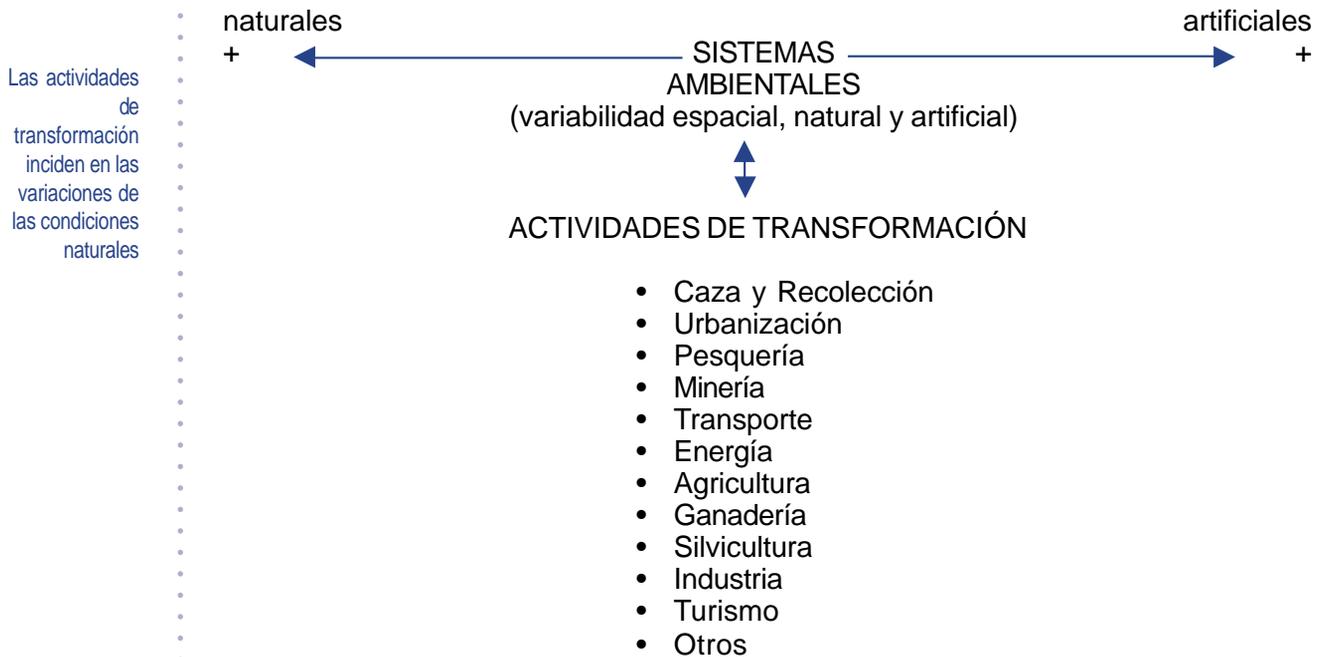
El medio ambiente incluye el sistema natural y el transformado por acción humana

El impacto es una alteración significativa de parte o la totalidad del ambiente

FIGURA 1-1. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y HUMANOS EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL



Los impactos ambientales potencialmente se manifiestan a partir de diversas actividades y se expresan tanto en ambientes naturales como en aquellos que resultan de la intervención y creación humana (**FIGURA 1-2**).

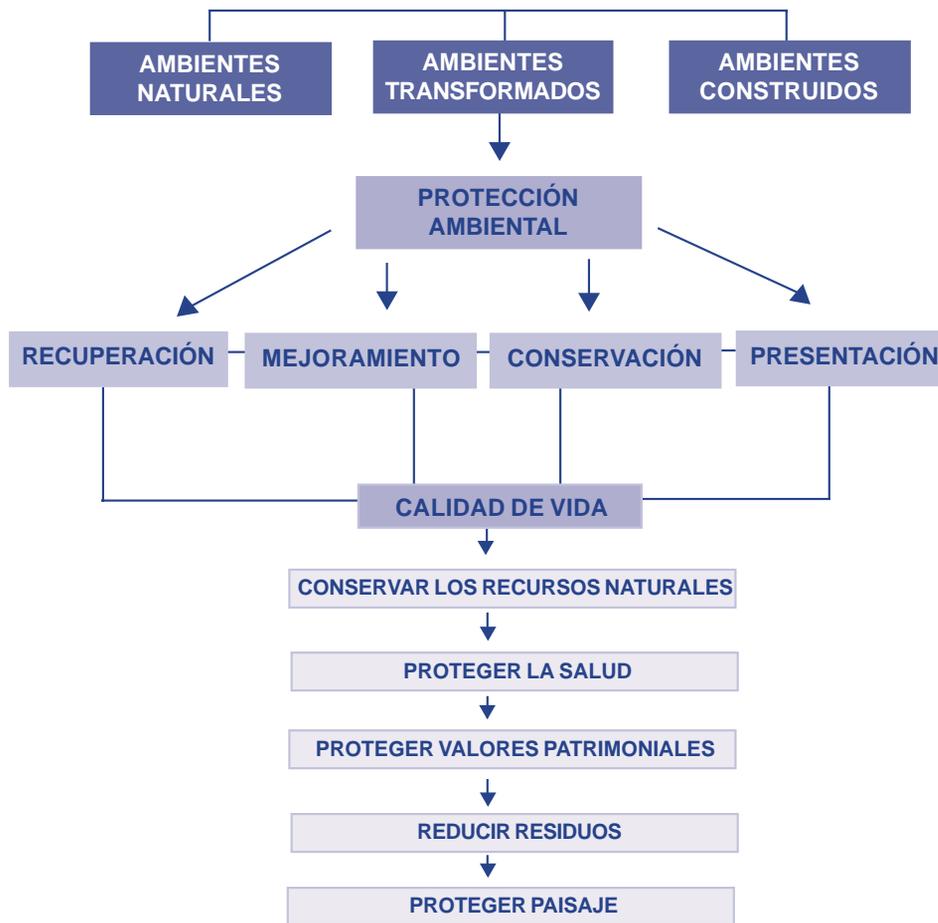
FIGURA 1-2. CONDICIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS AMBIENTALES

Se consideran los impactos sobre los diversos componentes del ambiente

La inquietud central respecto a un impacto ambiental es establecer el tipo de alteraciones que son molestas: ¿el ruido y los humos en el ámbito urbano?, ¿los problemas sanitarios?, ¿el efecto invernadero o el deterioro de la capa de ozono? Las respuestas a estas preguntas constituyen los niveles de alteración ambiental cuyo significado e importancia preocupan a la humanidad en general y a los países y grupos humanos en particular (**FIGURA 1-3**).

La dimensión ambiental debe analizarse, en un sentido amplio, tanto en sus aspectos naturales (suelo, flora, fauna) como de contaminación (aire, agua, suelo, residuos), de valor paisajístico, de alteración de costumbres humanas y de impactos sobre la salud de las personas. En definitiva, la preocupación surge con todas aquellas características del entorno donde vive el ser humano cuya afectación pueda alterar su calidad de vida, ya sea en forma directa o indirecta.

FIGURA 1-3. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE Y CRITERIOS DE PROTECCIÓN



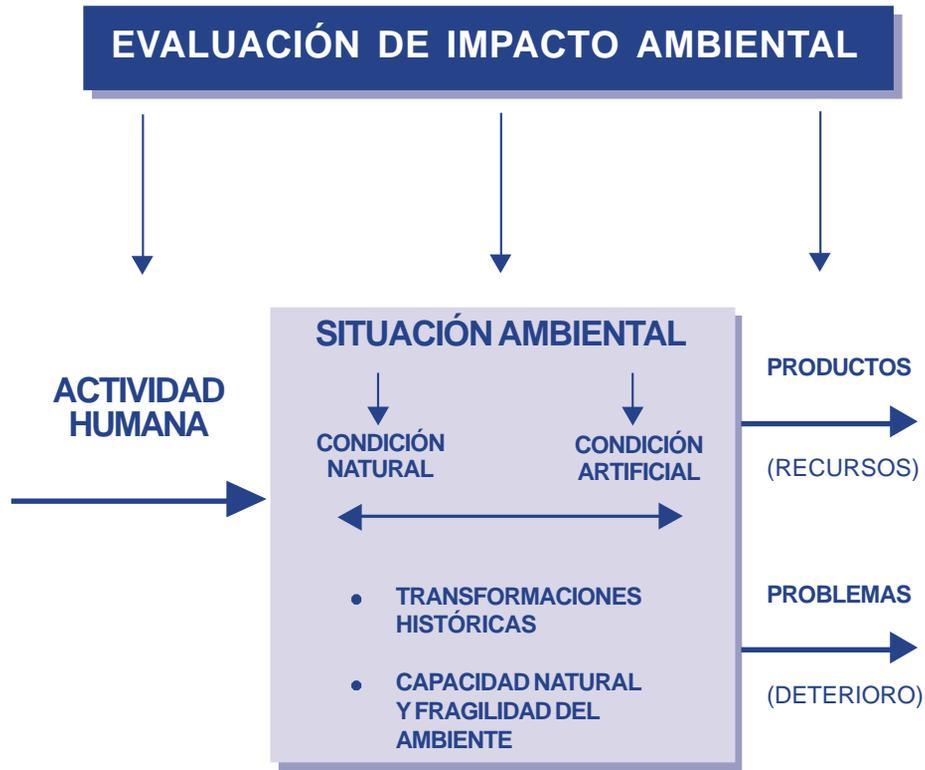
Los impactos ocurren en ambientes naturales y en aquellos modificados por acciones humanas

4 EIA EN EL CONTEXTO GLOBAL DE LA GESTIÓN

La EIA es un instrumento de gestión que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y, más aún, que ellas se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y permite corregir las acciones humanas y evitar, mitigar o compensar sus eventuales impactos ambientales negativos, actuando de manera preventiva en el proceso de gestión (FIGURA 1-4).

La EIA aplica las políticas ambientales de manera preventiva

FIGURA 1-4. EIA Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE



La **FIGURA 1-4** muestra la vinculación entre el proceso de EIA y las acciones humanas enfatizando la influencia en la toma de decisiones. El esquema se orienta a mostrar como la EIA permite hacer uso de los espacios y recursos, manejando los elementos y variables ambientales que se afectan a través de prácticas eficientes.

En esta línea se enfatizan tres aspectos importantes que deben considerarse en la EIA desde un punto de vista global, como ayuda para alcanzar la sustentabilidad ambiental. Ellos son: a) la visión estratégica; b) la gestión y toma de decisión; y c) la participación ciudadana.

a) Con relación a la visión estratégica, la EIA establece que:

- Hace compatible lo ambiental con las decisiones políticas, económicas, culturales y sociales.
- Mantiene el foco en la temática ambiental y no incorpora factores de dispersión (tales como temáticas políticas, comerciales, demandas derivadas de la pobreza, planteamientos de grupos minoritarios, entre otros).
- Su aplicación está limitada a criterios preventivos donde resuelve problemas

de manera anticipada. Sin embargo, también es complementaria con el uso de otros instrumentos de gestión que abarcan aspectos de interés ambiental (ej. los estándares fijan condiciones de calidad y emisión, las cuentas ambientales valoran los recursos naturales, los planes de adecuación recuperan condiciones ambientales, etc.).

- Entrega una mirada integradora, a través de la evaluación ambiental estratégica, la que enfrenta los desafíos generales planteados por políticas, planes y programas. Ejemplos son: acciones transfronterizas sobre recursos comunes, cambios globales, políticas generales, regulaciones, planes de ocupación de territorios, entre otros.

b) En cuanto a la gestión ambiental y a la toma de decisiones, cabe indicar que la EIA:

- Considera un conjunto de pautas y mecanismos destinados a alcanzar el cumplimiento de metas ambientales prefijadas, asegurando que las decisiones ambientales sean racionales, efectivas y sostenibles en el tiempo.
- Administra las expectativas e intereses de los grupos humanos de manera de confeccionar metas ambientales realistas, utilizando mecanismos que viabilizan las decisiones en la línea del desarrollo sostenible.
- Requiere de la definición de políticas (entendidas como lineamientos y principios de protección ambiental), de legislación (entendida como las exigencias formalmente establecidas en regulaciones obligatorias), de administración (entendida como las responsables de gestionar las decisiones), y de instrumentos (entendidos como los mecanismos y herramientas que facilitan las decisiones y el alcance de las metas).
- Necesita procedimientos y mecanismos que faciliten su utilización correcta y aseguren su vinculación a las decisiones.

c) En cuanto a la relación con la participación ciudadana la EIA establece que:

- Es un requisito básico que debe estar incluido en los sistemas de EIA, como una condición de aceptabilidad y mejor conducción de la toma de decisiones. La participación, por tanto, ayuda a mejorar las propuestas y hace más sostenibles las decisiones.
- No existe una metodología común en los procesos de participación. Sin embargo, las diferencias observadas deben ser resueltas a través de los requisitos formales establecidos en los sistemas de EIA.
- El nivel de participación ciudadana va a depender del contexto social, político, económico y cultural de los involucrados y, muy especialmente, de las características de los ambientes y proyectos que estén sometidos a revisión.
- Los niveles más comunes de participación se refieren a **información** (que considera las acciones del proyecto y las características de los impactos ambientales), **consulta** (donde la comunidad expresa sus puntos de vista), y **apropiación** (donde se vinculan los puntos de vista ciudadanos con la decisión).
- La participación ciudadana anticipada es cada vez más usada por las ventajas que ella representa. Se refiere al impulso de procesos participativos desde las

La EIA apoya la gestión previendo y manejando deterioros potenciales

La participación ciudadana es clave en la EIA para la sostenibilidad de las decisiones

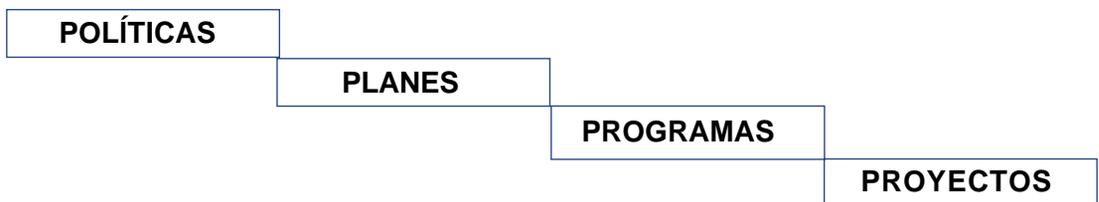
El plan de participación canaliza la relación con la comunidad

etapas más tempranas del ciclo de proyectos y con anterioridad a las exigencias formales establecidas por las regulaciones.

- El plan de participación detalla los medios y acciones que expresamente se impulsarán para involucrar a la comunidad.
- Los conflictos ambientales revelan situaciones de tensión entre actores respecto a una decisión ambiental. Los procedimientos de EIA deberían considerar mecanismos y formas para resolverlos de manera alternativa a las decisiones que emanan desde los tribunales de justicia.

5 NIVELES DE APLICACIÓN

La evaluación de impacto ambiental es aplicable a todos los niveles de decisión, entre los cuales es posible destacar algunos ejemplos relevantes.



La EIA de proyectos es un complemento a la EAE de políticas, planes y programas

Esto implica una consideración de las decisiones de forma particularizada según el nivel de detalle que requiere cada caso. En el nivel de *Políticas* se evalúa el significado ambiental de las grandes decisiones, se toman opciones de protección y se definen acciones e instrumentos para alcanzar los objetivos ambientales. En los *Planes* y *Programas* se considera al medio en su conjunto, se lo valora, se lo clasifica y según el impacto potencial y de agresividad ambiental de las diferentes alternativas propuestas se eligen aquellas más idóneas, sopesándolas con los aspectos políticos, sociales, económicos y técnicos. Este análisis se reconoce como Evaluación Ambiental Estratégica.

A nivel de *Proyecto* se analizan las particularidades de la acción en todas sus fases (diseño, construcción, operación y abandono) y se plantean medidas correctoras para eliminar, minimizar o compensar alteraciones que impliquen daños sobre el ambiente.

Este texto se enfoca en la EIA de proyectos. En la **FIGURA 1-5** se muestra el sistema de planeamiento para el ciclo de proyectos, vinculado a los distintos pasos de la evaluación de impacto ambiental.

FIGURA 1-5. CICLO DE PROYECTOS Y PASOS DE LA EIA



La EIA acompaña el desarrollo del proyecto desde su concepción inicial

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS EIA DE PROYECTOS

¿Cuándo son necesarias?

- Cuando aportan información relevante para el desarrollo de actividades
- Cuando el ambiente puede sufrir alteraciones significativas
- Cuando el ambiente tiene valores merecedores de especial protección
- Cuando hay varias alternativas para emprender una acción

¿Cómo pueden manifestarse los impactos?

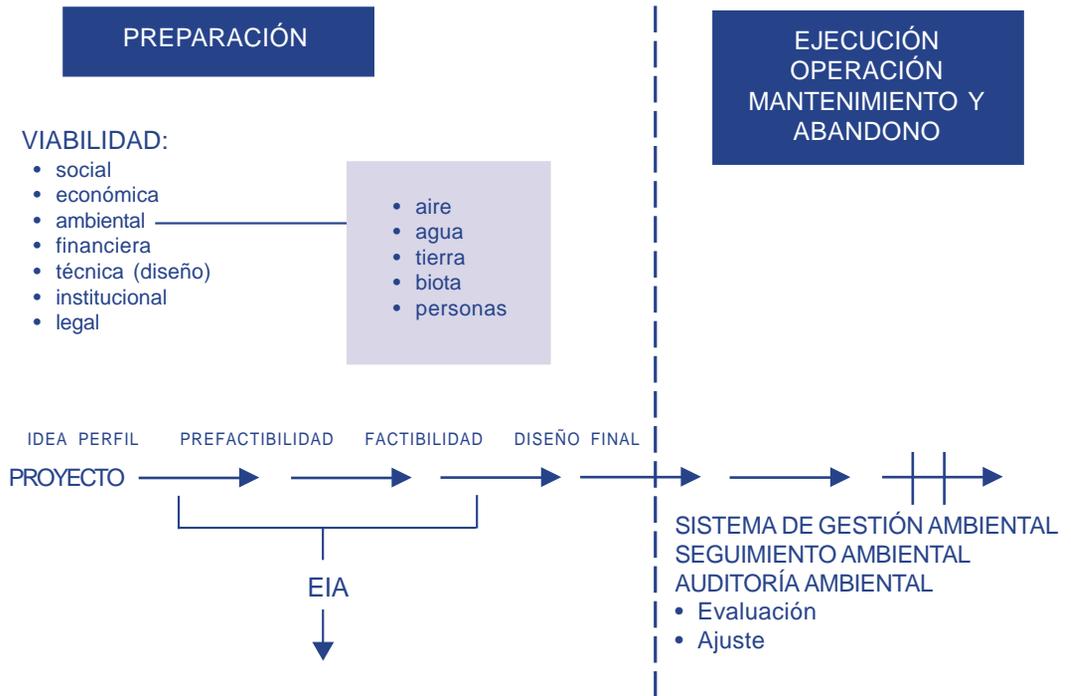
- En poca superficie pero de alteración intensa
- En gran superficie aunque sean de baja magnitud individual
- En forma positiva y/o negativa, directa y/o indirecta, acumulativa e induciendo otros cambios/riesgos

Un análisis ambiental requiere verificar la utilidad de la EIA en casos específicos

En la **FIGURA 1-6** se presenta a modo de ejemplo un esquema modificado del utilizado por el BID con los procedimientos de análisis para un proyecto. En la figura se considera la aplicación de la EIA en sus diversas etapas. Básicamente se observa una notoria diferencia entre la preparación y ejecución de los proyectos, aspectos relevantes para el proceso de análisis y aplicación de medidas ambientales.

FIGURA 1-6. ESQUEMA QUE RELACIONA LA EIA CON UN PROYECTO DE INVERSIÓN

En la preparación de proyectos se aplica el análisis de EIA. En las etapas siguientes es relevante la gestión ambiental sistemática, incluyendo el seguimiento



Las medidas ambientales requieren identificación de costos, responsables y plazos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
MEDIDAS AMBIENTALES	COSTO	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
Preventivas	\$
Mitigadoras	\$
Compensadoras	\$
Otras	\$

Fuente: BID, 2001.

6 EIA Y CICLO DE PROYECTO

El proyecto es una unidad capaz de materializar algún aspecto del desarrollo humano. La elaboración y ejecución de un proyecto supone la identificación de los medios necesarios para la obtención de los resultados y productos requeridos.

El ciclo de vida de un proyecto comprende tres etapas clásicas: diseño, ejecución y abandono. En el diseño se aportan elementos de juicio para tomar decisiones sobre las necesidades de apoyo y elementos para la ejecución y terminación del proyecto. Para ello se analizan aspectos técnicos, económicos, financieros, administrativos, institucionales y ambientales. La ejecución implica las etapas de construcción de obras, y la puesta en marcha y operación de actividades. El abandono se vincula a la fase de cierre.

La preparación de un proyecto pasa diversas etapas, entre las que se encuentran: identificación de la idea (perfil preliminar), anteproyecto inicial (prefactibilidad), anteproyecto definitivo (factibilidad) y proyecto formal (diseño de ingeniería). La idea identifica, tamiza las consideraciones más obvias, a menudo sobre la base de la información disponible. El anteproyecto inicial busca demostrar la existencia de una alternativa viable, aportando antecedentes para tomar decisiones sobre la conveniencia y oportunidad de destinar recursos. El anteproyecto definitivo profundiza la alternativa viable y todas aquellas que resulten atractivas; al final se establece un conjunto de recomendaciones sobre la solución propuesta. El proyecto definitivo abarca la ordenación y afinación final de los datos y del diseño finalmente seleccionado.

ELEMENTOS MEDULARES EN LA PREPARACIÓN DE PROYECTOS

- Razones: Demandas y necesidades que justifican el proyecto.
- Finalidad: Propósitos que espera cumplir el proyecto.
- Beneficiarios: Grupos o personas a quienes va dirigido el proyecto.
- Afectados: Grupos o personas que se ven alteradas por ciertas condiciones propias por el proyecto.
- Productos: Resultados que se esperan con la implementación del proyecto.
- Reacciones: Respuestas de los grupos o personas vinculadas al proyecto.
- Recursos: Necesidades tecnológicas, económicas, financieras y humanas, entre otras, que se requieren para obtener éxito con el proyecto.
- Responsables: Administradores del diseño y la ejecución.
- Agenda: Cronograma del proyecto.
- Factores externos: Prerrequisitos que deben cumplirse para el éxito del proyecto.

Proyecto es una solución inteligente a un problema y resuelve una necesidad humana

El proyecto es una unidad de acción capaz de materializar una respuesta a una necesidad humana.

Preinversión: Etapa vinculada al diseño, preparación y evaluación de un proyecto.

Inversión: Etapa de materialización del proyecto y de acompañamiento para verificar su comportamiento.

El diseño de un buen proyecto implica un manejo de los impactos negativos

La evaluación de un proyecto analiza las acciones propuestas a la luz de un conjunto de criterios. Se busca verificar la viabilidad de las acciones, comparando los resultados con los recursos necesarios para alcanzarlos. En la práctica, esta evaluación se verifica en las diversas etapas del ciclo de vida del proyecto, a través de aproximaciones sucesivas que permiten analizar diversas opciones para seleccionar aquella que proporcione mejores beneficios en base a criterios preestablecidos. Entre estos se encuentran aspectos técnicos, legales, económicos, financieros, sociales y ambientales.

La EIA se aplica a todas las etapas de un proyecto

PREGUNTAS Y RESPUESTAS CLAVES EN UN PROYECTO		
→ ¿Qué se quiere hacer?	=	→ Naturaleza del proyecto
→ ¿Por qué se quiere hacer?	=	→ Origen y fundamentación
→ ¿Para qué se quiere hacer?	=	→ Objetivos, propósitos
→ ¿Cuánto se quiere hacer?	=	→ Metas
→ ¿Dónde se quiere hacer?	=	→ Localización física y Cobertura espacial
→ ¿Cómo se va a hacer?	=	→ Actividades y tareas Métodos y técnicas
→ ¿Cuándo se va a hacer?	=	→ Calendarización
→ ¿A quiénes va dirigido?	=	→ Destinatarios o beneficiarios
→ ¿Quiénes lo van a hacer?	=	→ Recursos humanos
→ ¿Con qué se va a hacer?	=	→ Recursos materiales
→ ¿Con qué se va a costear?	=	→ Recursos financieros
→ ¿Condicionalidades?	=	→ Prerrequisitos, obstáculos
→ ¿Impacto esperado?	=	→ Indicadores

La discusión ambiental influye en la estructura del proyecto

La EIA apoya la gestión del proyecto

La evaluación de proyectos se apoya en la EIA como una herramienta por medio de la cual se aporta información de relevancia ambiental para la toma de decisiones. La identificación de potenciales impactos negativos y positivos, en conjunto con las medidas

Cada fase del proyecto requiere de información "ad hoc"

INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EVALUACIÓN

- Perfil: Información existente; juicio común; experiencia; alternativa sin proyecto; razones para abandono o preferencia, y aspectos críticos
- Prefactibilidad: Información de fuentes secundarias; definición de variables principales, alternativas y financiamiento; estimación de inversiones, costos de operación e ingresos, y aspectos críticos
- Factibilidad: Antecedentes previos de fuentes primarias; cualificación mínima; valoración de los ítemes, y optimización de aspectos que influyen en la decisión

para manejar eficazmente el deterioro del ambiente son requisitos obligatorios para cualquier decisión en la actualidad. Esta información ayuda a decisiones fundadas de forma que se cause el menor daño posible y aceptable, no se afecte a las personas, no se impongan gastos innecesarios en las actividades y se promueva el desarrollo sostenible en toda acción humana.

La EIA, por lo tanto, es uno de los instrumentos más importantes para incorporar la dimensión ambiental en las decisiones, a nivel de proyectos de inversión. El instrumento se adapta a las circunstancias de manera de entregar información relevante para cada situación en particular. Un resumen de los contenidos de la EIA en el ciclo de vida de un proyecto se encuentra en el cuadro siguiente:

ETAPA DEL PROYECTO	CONTENIDOS DE LA EIA
DISEÑO	
Idea (perfil preliminar)	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción general del proyecto • Identificación preliminar de impactos • Potencial de mitigación • Informe preliminar
Anteproyecto preliminar (prefactibilidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Características del ambiente • Predicción cualitativa de impactos • Análisis de opciones de localización y procesos • Informe parcial
Proyecto preliminar (factibilidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de alternativas • Modelos predictivos • Significancia de impactos • Medidas de mitigación • Monitoreo previo si es necesario
Proyecto definitivo (diseño de ingeniería)	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto definitivo de medidas de mitigación • Programas de monitoreo y auditoría • Informe final
EJECUCIÓN	
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de mitigación adicionales si son necesarias
Construcción, montaje de equipos e instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y auditoría ambientales • Medidas de mitigación adicionales si son necesarias
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión ambiental • Medidas de mitigación adicionales
ABANDONO	
Desmantelamiento Restauración del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y auditoría ambientales • Medidas de mitigación si son necesarias
Fuente: Weitzenfeld, 1996, modificado.	

El análisis ambiental es una parte integral de la evaluación de proyectos, y tiene su origen en experiencias nefastas donde la viabilidad de largo plazo fue dañada por la atención insuficiente a aspectos básicos de sustentabilidad ambiental. El propósito es facilitar la toma de decisiones y planificación para mejorar las oportunidades y los efectos positivos ambientales de los proyectos, así como anticipar y manejar los impactos adversos. La extensión, profundidad y balance de las evaluaciones ambientales dependerán de las circunstancias de los proyectos.

El mal manejo del tema ambiental puede llevar al fracaso de un proyecto

RAZONES DEL ÉXITO/FRACASO DE UN PROYECTO

- Contexto político
- Cambios de gobierno y variaciones de política o identificación de nuevas prioridades
- Variaciones de política económica con nuevas prioridades o modificación de estilos de desarrollo
- Cambios en relaciones comerciales con nuevas prioridades o modificación de condiciones de mercado
- Entorno legal/institucional con aplicación de nuevos requerimientos o eliminación de los existentes
- Inestabilidad de la naturaleza o generación de desastres que provocan cambios de escenarios
- Falta de diagnóstico adecuado
- Cambios en tecnología

La EIA de detalle depende de otras herramientas

Los evaluadores deben tener conocimiento suficiente sobre las cuestiones, conceptos, políticas y procedimientos relacionados a estudios ambientales preventivos. Ello les asistirá en el diseño de proyectos más sustentables asegurando que estén incorporadas las necesidades de la población, les ayudará a desempeñar esas tareas de una forma más eficiente y les asegurará que sus proyectos atiendan el cumplimiento de las políticas ambientales. Las necesidades apuntan a:

- **Claridad y términos de referencia bien elaborados**, al establecer requerimientos claros y plazos definidos. Cuando sea necesario se debe obtener ayuda de expertos para introducir requerimientos técnicamente correctos.
- **Análisis de impacto enfocados adecuadamente**, con un equipo bien constituido que aborde las cuestiones claves.
- **Consulta pública**, que asegure que las partes interesadas sean identificadas temprano en el proceso y que participen y estén informadas, evitando así complicaciones futuras.
- **Mitigación**, con medidas de acuerdo a las necesidades reales y que no necesariamente dependan de ejemplos patrones.

- **Evaluación de la significancia**, al juzgar la mejor decisión sobre la aceptabilidad del impacto antes y después de la mitigación.
- **Revisión de la calidad**, al verificarla por sí mismo cuando sea posible, o tener la ayuda de un experto.
- **Seguimiento**, para verificar que un proyecto estuvo bien diseñado.

Esta breve revisión de EIA y el ciclo de proyectos concluye con dos requisitos básicos que deben cumplirse:

- **Empezar temprano** antes que el diseño esté muy avanzado para hacer cambios, sin buscar cuestiones ambientales irrelevantes, y
- **Entender, integrar y ser flexible**, dado que es importante que se tenga una comprensión de las cuestiones ambientales de forma que sean adecuadamente incluidas las recomendaciones en el diseño del proyecto.

La EIA debe anticiparse a las decisiones formales

INDICADORES DE BUENAS PRACTICAS

- Planificar la EIA en la etapa de idea del proyecto
- Utilizar la información y los recursos técnicos disponibles
- Utilizar experiencias relevantes y expertos locales
- Enfatizar las cuestiones ambientales claves
- Asumir la responsabilidad por el tema ambiental
- Preparar los TdR y contratar el EIA
- Revisar el trabajo en momentos claves:
 - determinación del alcance (evaluación preliminar)
 - evaluación de los impactos significativos
 - propuestas de medidas de manejo de los impactos
 - preparación e implementación del plan de manejo ambiental
- Destinar tiempo y recursos para el seguimiento y las auditorías ambientales
- Implementar las medidas ambientales
- Realizar el seguimiento y supervisión
- Obtener productos ambientales dentro de los plazos del proyecto
- Incluir habilidades ambientales en el equipo del proyecto
- Contactar con anticipación las partes interesadas y afectadas
- Garantizar que las medidas ambientales sean incluidas en los costos del proyecto
- Incluir medidas ambientales en todas las acciones (licitaciones y en contratos con terceros)

El estudio es parte de una evaluación más global

CAPÍTULO II

Proceso, Sistemas y Estudios de EIA

1 EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental es un proceso singular e innovador cuya operatividad y validez como instrumento para la protección del ambiente está recomendado por diversos organismos internacionales. También es avalado por la experiencia acumulada en países desarrollados, que lo han incorporado a su ordenamiento jurídico desde hace años.

¿QUÉ ES EIA?

- Es un proceso de advertencia temprana que verifica el cumplimiento de las políticas ambientales
- Es la herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos pueden generar sobre el ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad

FUNDAMENTOS DE LA EIA

- Evaluación de impactos de las acciones humanas sobre el ambiente
- Ambiente entendido como la integración de sistemas físicos, biológicos, humanos y sus relaciones
- Impacto considerado como la alteración positiva y negativa de carácter significativo del ambiente por causas humanas

De los puntos anteriores, se deduce que la EIA propugna un enfoque a largo plazo y supone y garantiza una visión completa e integrada del significado de las acciones humanas sobre el ambiente. También implica creatividad e ingenio y una fuerte responsabilidad social en el diseño y la ejecución de las acciones y proyectos. La motivación para investigar las nuevas soluciones tecnológicas y, en definitiva, para una mayor reflexión en los procesos de planificación y de toma de decisiones, es otro elemento importante en la evaluación de impacto ambiental.

El proceso de EIA es la secuencia de pasos lógicos para revisar proyecciones de acciones humanas

La EIA implica búsqueda de alternativas y de creatividad para alcanzar soluciones viables

EIA aplica anticipadamente los mandatos de política

La EIA está relacionada al cumplimiento anticipado de políticas ambientales, a través de pasos y métodos que permiten revisar las implicancias de las acciones humanas sobre el ambiente. El propósito es asegurarse que ellas sean sostenibles, para lo cual se utiliza un proceso que predice, analiza e interpreta los impactos ambientales significativos, de manera que sean incorporados en la toma de decisiones.

POTENCIALIDADES BÁSICAS DE LA EIA

- Ayuda a la sostenibilidad ambiental
- Analiza integralmente las decisiones
- Proporciona información útil para las decisiones

PRINCIPIOS GUÍAS DE LA EIA

- Participación ciudadana amplia
- Transparencia en las decisiones
- Acuerdo en los procedimientos
- Responsabilidad en las decisiones
- Credibilidad en las instituciones y los estudios
- Efectividad de las medidas de protección
- Retroalimentación de las decisiones
- Apoyo a la toma de decisiones

EIA implica la realización de análisis integrados

La mirada preventiva se da a través de un análisis integrado, donde se observan impactos de diversos tipos, tales como: contaminación, deterioro de recursos naturales y del paisaje, elementos socioculturales y reasentamientos, biodiversidad y salud de las personas, entre otros. Ello varía en función de las prioridades ambientales de cada país o institución.

Desde su introducción, la EIA ha tenido una expansión importante y en la actualidad se la usa como un apoyo decisivo en la planificación y manejo integrado del desarrollo. La idea es reorientar las decisiones, anticipando y corrigiendo situaciones de deterioro ambiental.

CONCEPTOS GENERALES DE LA EIA

- La EIA es un análisis sistemático, reproducible e interdisciplinario de los impactos potenciales, tanto de una acción propuesta como de sus alternativas, en los atributos físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos de un área geográfica en particular
- La EIA tiene como propósito asegurarse que los recursos ambientales de importancia se reconozcan desde el principio en el proceso de decisión y se protejan a través de planeamientos y decisiones pertinentes
- La EIA es un proceso de advertencia temprana y de análisis continuo que protege los recursos ambientales contra daños injustificados o no anticipados
- El proceso de EIA convierte el lenguaje y la intención de las leyes ambientales en un grupo uniforme de requisitos técnicos y de procedimientos que permiten un análisis sistemático de las acciones humanas mucho antes de su ejecución
- La implementación eficiente de un proceso de EIA requiere esfuerzos significativos, premeditados y cooperativos entre muchas entidades y actores
- La EIA ayuda a la resolución de problemas en el proceso de toma de decisiones. No la reemplaza, sino que provee las bases para decisiones más informadas respecto a los impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente
- La efectividad del proceso de EIA depende del grado de prioridad nacional, regional o local que tenga la calidad ambiental
- La adopción de un sistema de EIA puede conllevar a decisiones económicas difíciles y a compromisos políticos y sociales fuertes. El interés y consenso ciudadano, privado y público, por la calidad ambiental suministra una base sólida para su desarrollo efectivo

Fuente: EPA/CONAMA, 1993, modificado.

- EIA
- Proceso: pasos lógicos y requisitos técnicos
- Sistema: organización y administración
- Estudio: herramienta de análisis

PROCESO DE EIA

- Objetivo:** Enmarcar las acciones humanas en la política ambiental que apoya un desarrollo sostenible, sobre la base de que:
- Las acciones sean ambientalmente satisfactorias
 - Las consecuencias ambientales positivas y negativas se detecten en la etapa inicial de las acciones humanas
 - La prevención/mitigación/compensación de las consecuencias negativas de las acciones, sean un elemento central en el manejo ambiental
- Medios:**
- Calificar si las acciones humanas son compatibles con los mandatos establecidos en las políticas y en la legislación ambiental
 - Disponer de un procedimiento único, informado, ordenado y transparente, especialmente diseñado para revisar y calificar impactos ambientales
 - Realizar estudios preventivos para identificar, predecir y evaluar impactos negativos y positivos

• La EIA es un instrumento de gestión que se aplica a las acciones humanas antes que ellas se ejecuten

Lo central, sin embargo, es conocer el significado de los impactos ambientales potenciales, para lo cual existen diferentes métodos no excluyentes entre sí y que se adecuan a cada situación. En muchos casos mediante la EIA se introduce en el ambiente una nueva tecnología, la que podría solucionar problemas de deterioro. Sin embargo, el proceso de evaluación y de consulta debe examinar las implicancias no sólo del proyecto, sino también de los riesgos ambientales a que puede inducir la propia tecnología (**FIGURA 2-1**).

FIGURA 2-1. ANÁLISIS DE EIA

La EIA ayuda a la toma de decisiones

La EIA considera impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos



La EIA se enfoca en lo ambientalmente prioritario

El enfoque preventivo consiste en identificar y evaluar los impactos ambientales antes de que se produzcan; es decir, previo a la ejecución de cualquier acción humana. Para ello existen pasos importantes que se deben considerar en la evaluación, entre los cuales destacan:

- definir exactamente lo que se debe excluir por no ser ambientalmente significativo. También denominado "selección" o "screening".
- definir el alcance que determina los puntos claves que son necesarios de examinar en la evaluación. También denominado "scoping".

- c) utilizar los métodos particulares en cada caso, como el análisis de escenarios, los estándares ambientales de tipo preventivo, y el uso de metodologías integradoras.
- d) definir las necesidades de información y de participación de la ciudadanía.

La EIA busca alternativas viables

ELEMENTOS OPERATIVOS DE LA EIA

- Utilización en acciones humanas que causen impactos ambientales significativos
- Utilización que asegure la mitigación/compensación de los impactos
- Utilización consistente con las características del proyecto y del ambiente afectado
- Utilización a lo largo de la cadena de decisiones (ciclo de proyectos) y lo más temprano posible
- Uso de tecnologías y técnicas más aptas a cada situación particular
- Aplicación a todos los factores y/o riesgos ambientales prioritarios para las políticas
- Revisión de impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos
- Consideración de la ciudadanía afectada o interesada en el ambiente
- Comunicación correcta y entendible de la información que explica y corrige los impactos ambientales
- Análisis de impactos significativos positivos y negativos sobre el ambiente
- Consideración del cumplimiento de las políticas y regulaciones ambientales
- Acompañamiento de las decisiones para realizar acciones de mejoras ambientales si es necesario

La EIA requiere de información mínima, suficiente y necesaria para revisar los impactos esperados

2 CRITERIOS SOBRE LOS QUE SE BASA EL PROCESO DE EIA

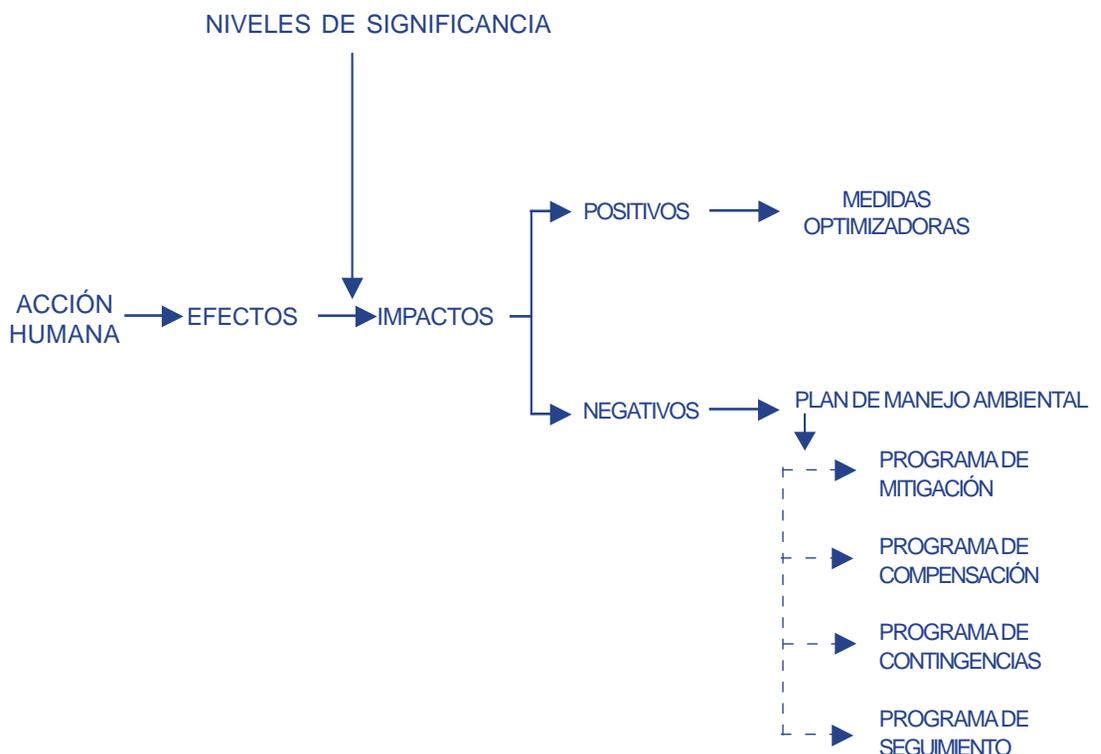
El sistema de EIA es diseñado caso a caso y depende de las capacidades de quien lo aplique

La experiencia internacional ha demostrado ampliamente que es fundamental desarrollar una herramienta de gestión preventiva, que provea las capacidades para identificar y corregir anticipadamente problemas ambientales o situaciones conflictivas que tiendan a provocar niveles de insatisfacción o deterioro en la calidad de vida de la población. Para lograr estas capacidades se necesita disponer de un sistema – con metodologías, criterios y procedimientos – que permita evaluar, prevenir y corregir los impactos ambientales negativos que puedan derivarse de las actividades humanas (**FIGURA 2-2**).

La EIA previene el deterioro a través de la mitigación

El objetivo de la *evaluación de impacto ambiental* es prevenir situaciones de deterioro, estableciendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos derivados de acciones humanas y proteger la calidad del ambiente. Una definición más general, la relaciona con un proceso de advertencia temprana que permite aplicar anticipadamente las políticas ambientales. Se entiende acá como *política* a la definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad se propone alcanzar en materia de protección ambiental, conciliándolos con los aspectos económicos, sociales y de desarrollo. La política establece las bases sobre las cuales se elaboran las *leyes* y *reglamentos*, los que, a su vez, generan un conjunto legitimado de cuerpos normativos que son instrumentos para alcanzar los objetivos descritos en ella.

FIGURA 2-2. ESTRUCTURA CONCEPTUAL DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



En EIA es crucial establecer diferencias entre efecto e impacto

BASES GENERALES DE LA EIA

- Aplicación preventiva e integrada de políticas ambientales
- Incorporación sistemática de la dimensión ambiental en la planificación y toma de decisiones
- Compatibilización de protección ambiental con crecimiento económico
- Predicción y reducción de impactos ambientales negativos y optimización de beneficios en impactos positivos
- Prevención de impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas
- Aplicación de medidas para lograr niveles ambientales aceptables
- Conocimiento amplio e integrado de impactos ambientales
- Generación de un conjunto ordenado y reproducible de antecedentes para decisiones informadas
- Incorporación sistemática de la ciudadanía
- Incentivo del ahorro de recursos financieros y materiales
- Servicio a la toma de decisiones

La EIA requiere de importantes apoyos

En este contexto, el proceso de evaluación de impacto ambiental permite anticipar los futuros impactos negativos y positivos de acciones humanas, aumentando los beneficios y disminuyendo las alteraciones ambientales no deseadas. El propósito es asegurarse que las variables ambientales de interés se reconozcan desde el inicio y se protejan a través de decisiones pertinentes. Esto compatibiliza las acciones previstas con las políticas y regulaciones ambientales que se hayan establecido con la finalidad de proteger el entorno.

La EIA es básicamente un instrumento de gestión que enfrenta el daño ambiental

CONCEPTOS CLAVES DE LA EIA

- *Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*, entendido como el conjunto de requisitos, pasos y etapas que deben cumplirse para que un análisis ambiental preventivo sea suficiente como tal según los estándares internacionales
- *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)*, entendido como la forma de organización y administración del proceso de EIA según la realidad y capacidad de quien lo aplique
- *Estudio de Impacto Ambiental*, entendido como el o los documento(s) que sustenta(n) el análisis ambiental preventivo y que entrega(n) los elementos de juicio para tomar decisiones informadas en relación a las implicancias ambientales de las actividades humanas

Proceso es el concepto, Sistema es la organización, Estudio es el instrumento

La EIA se aplica desde la idea de proyecto hasta el abandono de obras y actividades

La EIA está al servicio de las decisiones, no las reemplaza

La EIA requiere de criterios objetivos para enfocarse en lo relevante

La EIA tiene una visión amplia y complementa la toma de decisiones

La EIA provee antecedentes ambientales para mejorar decisiones humanas

La evaluación de impacto ambiental opera mediante un proceso de análisis continuo destinado a proteger el ambiente contra daños injustificados o no previstos. Es un proceso informado y objetivo de decisiones concatenadas y participativas, que ayudan a identificar las mejores opciones para llevar a cabo una acción sin daños ambientales inaceptables.

En este sentido, es importante destacar que un proceso de evaluación de impacto ambiental debe ser considerado como un instrumento que está al servicio de la toma de decisiones y que permite alcanzar, anticipadamente, un conocimiento amplio e integrado de los impactos o incidencias ambientales derivadas de acciones humanas.

BENEFICIOS DE LA EIA

- Aceptación o cancelación anticipada de propuestas no calificadas ambientalmente
- Identificación e incremento de aspectos ambientales favorables
- Identificación e implantación de alternativas ambientales costo-efectivas
- Identificación y participación de las partes interesadas y afectadas
- Diseño de proyectos más eficientes y equitativos
- Integración adecuada de cuestiones económicas, ambientales y sociales
- Generación de proyectos exitosos

CONSECUENCIAS DEL NO USO DE LA EIA

- Toma de decisiones inadecuadas
- Falta de compromiso con las partes involucradas
- Retraso en la decisión
- Perjuicios políticos y malas relaciones institucionales
- Pérdidas financieras
- Fracaso del proyecto

Un proceso de evaluación de impacto ambiental no es en sí mismo un instrumento de decisión, sino que genera un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes que permiten al promotor de un proyecto, a la autoridad competente y a la ciudadanía, en cada caso, tomar decisiones informadas y certeras. Todo ello se hace posible cuando se presenta un estudio de impacto ambiental y la autoridad respectiva lo somete a un proceso participativo de revisión para calificar la calidad del análisis.

TEMAS IMPORTANTES EN EL PROCESO DE EIA

- Decidir tempranamente si es necesaria una evaluación de impacto ambiental
- Analizar sólo las acciones que tengan impactos significativos sobre el ambiente
- Incorporar anticipadamente criterios para decidir impactos significativos, tales como:
 - Incidir en la calidad del aire y del agua
 - Afectar adversamente los recursos naturales y ecológicos protegidos
 - Crear impactos indeseables tales como deterioro del paisaje, generación de ruido y otros
 - Causar descargas de materias tóxicas o peligrosas o generar desechos
 - Causar efectos acumulativos adversos
 - Causar impactos socioculturales adversos
 - Causar controversia pública significativa
- Definir con claridad el ámbito de acción de la EIA, considerando:
 - Participación amplia
 - Determinación de puntos a tratarse
 - Eliminación de puntos insignificantes
 - Asignación de requisitos para preparación y calificación de estudios
 - Identificación del propósito y alternativas de la acción
 - Identificación de otras decisiones ambientales asociadas

En EIA es muy importante la focalización en impactos significativos y en información relevante

Es importante resaltar el carácter preventivo del proceso, ya que orienta la toma de decisiones en las etapas anteriores a la ejecución de la acción en cuestión. En este sentido el proceso de evaluación de impacto ambiental es siempre desarrollado en forma previa a la acción prevista. No tiene sentido llevar a cabo una evaluación para acciones ya implementadas o en etapas avanzadas de desarrollo, salvo que sean modificaciones de las existentes y se las considere como nuevas. Como herramienta de predicción, la EIA adquiere valor sólo si puede influir en la planificación y desarrollo futuro de cada acción humana. Su aplicación debe iniciarse en la fase más temprana posible de la toma de decisión.

La EIA es previa. Pierde sentido cuando se le aplica a obras y actividades en operación

La evaluación de impacto ambiental permite comparar las situaciones ambientales existentes con aquellas que surgirían como resultado del desarrollo de una acción en particular. La comparación sirve para identificar tanto los impactos positivos y los beneficios ambientales que surgen de realizar el proyecto que se está evaluando, como aquellos de carácter negativo que deben manejarse para evitar la degradación del medio ambiente. Lo más significativo es que se incorporen las medidas que aseguren la protección del medio ambiente y que hagan viable la acción; si ello no es posible, la acción no debe ser ejecutada.

Las modificaciones a obras existentes a menudo requieren de EIA

La EIA se enfoca en lo ambientalmente significativo

ATRIBUTOS DE LA EIA

- Integrativa de diferentes componentes del ambiente y de distintas disciplinas
- Contextualizada en los elementos del ambiente que son pertinentes
- Focalizada en los impactos significativos
- Flexible para acomodarse caso a caso
- Predictiva al aplicarse antes de implementar acciones
- Participativa al incorporar a la ciudadanía (agencias, proponentes, comunidad, autoridades)
- Informativa de probables impactos
- Incorporada a los instrumentos de política para la protección y mejora ambiental
- Complementaria al desarrollo integral de las acciones, junto a las decisiones políticas, económicas y sociales, entre otras
- Conducente al abandono de acciones ambientalmente inaceptables, a la mitigación de impactos negativos a niveles aceptables y a ajustes y cambios en el tiempo
- Suministra apoyo para la toma de decisión
- Identifica impactos
- Previene, mitiga y compensa impactos adversos
- Optimiza impactos favorables
- Mejora un proyecto

3 PASOS CLAVES DEL PROCESO DE EIA

Desde su adopción, la EIA muestra una expansión importante en su apoyo a los procesos de planificación y sustentabilidad del desarrollo. Este proceso preventivo ha continuado evolucionando y siendo establecido bajo distintas exigencias legales, procedimientos y metodologías de análisis.

La EIA presenta pasos que la experiencia internacional reconoce como obligatorios para su correcta aplicación como instrumento de gestión. Sin embargo, es conveniente recalcar que ellos se expresan de manera diversa, dependiendo de los requerimientos adoptados por los países o instituciones. Entre los pasos destacan:

- a) Cobertura y alcance, o evaluación preliminar para definir la pertinencia, cobertura y nivel de profundidad de una EIA.
- b) Identificación, análisis, medición y jerarquización de los impactos significativos.

La Evaluación preliminar permite definir los focos y esfuerzos de la EIA

- c) Plan de manejo ambiental, incluyendo la mitigación y compensación, donde se elaboran las medidas para prevenir, reducir o compensar los impactos ambientales y revertir el daño ambiental. El plan de manejo tiene como propósito buscar las mejores formas para ejecutar las acciones de manera que los impactos negativos sean eliminados o minimizados y sus beneficios se vean aumentados. Al mismo tiempo tiene por objeto asegurar que la comunidad no pague costos mayores a los necesarios. La aplicación exitosa surge de medidas tomadas de forma correcta y en el tiempo preciso. Para ello, normalmente se requiere de un plan escrito y diseñado especialmente para tales fines.

El plan de manejo es el eje de la EIA

MEDIDAS DE MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN

- Encontrar mejores prácticas
- Eliminar o minimizar o compensar impactos negativos
- Aumentar los beneficios de proyectos
- Proteger a las personas
- Incorporar un plan de acción claramente descrito y acordado
- Implementar medidas en el tiempo preciso y de forma correcta

OPCIONES DE MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN

- Desarrollar formas alternativas para alcanzar las necesidades
- Hacer cambios en la planificación y el diseño
- Considerar reemplazo, reubicación y rehabilitación
- Proporcionar compensación monetaria
- Restaurar/habilitar/preservar territorios
- Mejorar prácticas de seguimiento y gerenciamiento

La mitigación y compensación viabilizan los proyectos

- d) Preparación de informes, donde se expresan los resultados de la evaluación en un formato adecuado a los requerimientos establecidos. La preparación de informes:

- Posee una estructura típica para los informes de la EIA
- Ayuda al proponente en la planificación de la EIA
- Ayuda a los tomadores de decisiones para analizar la calidad
- Ayuda al público a entender los impactos y medidas

Los informes deben ser claros y sintéticos

- e) Revisión para verificar la calidad del informe, donde se toman en cuenta los puntos de vista de los distintos actores para calificar la aceptabilidad de la propuesta. La revisión permite determinar si un informe es adecuado para explicar los impactos ambientales y si es suficiente para una correcta toma de decisión. Además, recopila y ordena las opiniones de los actores respecto a la propuesta, verificando si se cumple con los propósitos de planes, políticas y

La decisión es formal y depende de las autoridades

estándares existentes. El propósito básico de la revisión es informar a los decisores sobre la aceptabilidad de la propuesta y de los impactos. Ello permite realizar juicios imparciales, proporcionando objetividad a las opiniones de los diversos actores. La revisión es posible sólo si el informe está completo y las diversas actividades han sido concluidas. Ella puede ser ejecutada por autoridades gubernamentales, organismos o expertos independientes previamente acreditados, o paneles *ad hoc*. También es realizada por los proponentes como parte del proceso de aseguramiento de la calidad de los contenidos.

TEMAS COMUNES EN LA REVISIÓN

- Adecuación a términos de referencia
- Suficiencia de la información usada
- Calidad de la información usada
- Características de la participación ciudadana
- Grado de comprensión del documento
- Relevancia del análisis ambiental
- Pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales

La toma de decisión asegura que los proyectos son ambientalmente viables

f) Toma de decisiones, donde se define la pertinencia de proceder con la propuesta y las condicionalidades si fueran necesarias y, por lo tanto, corresponde a una instancia formal de la autoridad correspondiente. Es importante que los decisores estén conscientes de su responsabilidad para asegurar los beneficios aportados por el proceso de EIA, por lo que se espera que la decisión final se base en la información proporcionada por el informe ambiental acerca de las consecuencias ambientales. En la decisión debe considerarse una serie de verificaciones y balances para asegurar la responsabilidad y transparencia. Por ello, la revisión es realizada por un equipo técnico y la aprobación la hace la autoridad basada en la información anterior. Los resultados de este paso son públicos, incluyendo las razones para su aprobación o rechazo. La decisión incluye condicionalidades que deben ser cumplidas por los proyectos.

g) Seguimiento, donde se acompaña la ejecución de la propuesta para verificar el comportamiento de los impactos y de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental.

La participación ciudadana es permanente

h) Participación ciudadana, aspecto que se desarrolla a lo largo de todas las etapas del proceso de EIA, particularmente durante la selección/alcance y revisión de los documentos.

4 ELEMENTOS FUNCIONALES PARA ORGANIZAR SISTEMAS DE EIA

Un proceso de evaluación de impacto ambiental se expresa en una secuencia lógica de pasos organizados según las capacidades institucionales, llamado sistema de EIA, que se constituyen en elementos claves al momento de ser aplicados a las acciones humanas que interesa evaluar para resguardar el cumplimiento de los objetivos ambientales. La eliminación o poca consistencia de alguna etapa podría traducirse en un análisis incompleto y, en definitiva, en una deficiente evaluación de impacto ambiental.

Un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se entiende como la organización de los recursos y capacidades que posibilitan la aplicación del proceso de EIA de manera ordenada, sistemática e integrada a la estructura administrativa del aparato del Estado. Esto incluye la definición de los roles del sector privado, de la ciudadanía y de los servicios públicos con competencia ambiental.

Un sistema de EIA que operacionaliza el proceso necesita de las características básicas expresadas en el recuadro siguiente para un funcionamiento eficiente y para que alcance las metas de protección ambiental. Entre otros, algunos de los componentes básicos para la operatividad de la evaluación de impacto ambiental son las políticas, los roles y las funciones institucionales.

COMPONENTES BÁSICOS DEL SISTEMA DE EIA

- Establecimiento de una política nacional ambiental sustantiva que fije las prioridades sobre protección ambiental
- Definición de requisitos legales que contengan la exigencia de EIA
- Creación de reglamentos y requisitos que implementen la ley en forma sistemática, rigurosa y práctica
- Establecimiento de un procedimiento administrativo para la preparación, coordinación, orientación y calificación de los estudios de impacto ambiental
- Identificación y aclaración de roles y responsabilidades organizativas dentro de la legislación vigente
- Coordinación de actividades de preparación y revisión de informes y del proceso de decisión entre agentes gubernamentales, agentes privados, consultores y público en general
- Evaluación continua del éxito del programa y de los responsables
- Estimulación de la participación ciudadana en todas las etapas

El funcionamiento de un sistema depende de las capacidades disponibles

Elementos centrales del SEIA son: disponibilidad de políticas, exigencias legales, mecanismos de revisión y acciones de seguimiento

El sistema de EIA requiere la disponibilidad de capacidades políticas, legales, de información, administrativas y técnicas, entre otros elementos

La identificación y clasificación define la pertinencia de estudios más detallados

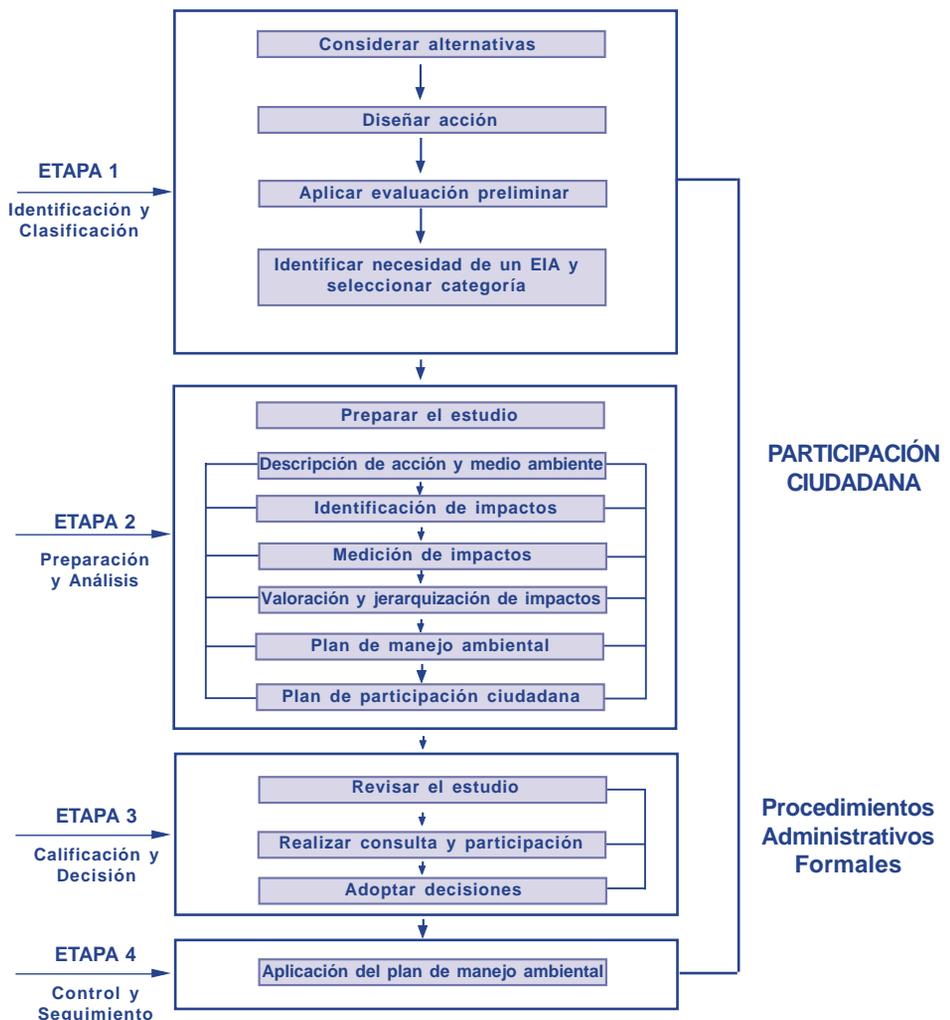
La evaluación preliminar es un paso clave en el proceso de EIA

Etapas de la EIA:
Identificación y clasificación;
Preparación y análisis;
Calificación y decisión; y
Seguimiento y control

En el contexto de organizar un Sistema de EIA, es preciso identificar las etapas funcionales que dan cuenta del principio de prevención de los impactos ambientales significativos que están asociados a las diversas acciones humanas. El objetivo fundamental es facilitar y unificar los procedimientos para dar una certificación ambiental clara y en igualdad de condiciones.

En la **FIGURA 2-3** se presenta el esquema teórico de cómo se expresaría un proceso de EIA en un nivel operativo. En esta figura se identifican las etapas cruciales para el funcionamiento del sistema, las que pueden señalarse como de: i) identificación y clasificación, ii) preparación y análisis, iii) calificación y decisión, y iv) seguimiento y control. Ellas, en su conjunto, contienen los distintos requisitos para los diferentes actores involucrados.

FIGURA 2-3. ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO DE EIA



4.1. Etapa 1: Identificación y clasificación ambiental

En esta etapa se define la necesidad de realizar una evaluación de impacto ambiental de detalle y el tipo de categoría ambiental requerido. Se usa una evaluación preliminar basada en información, tal como la siguiente:

- a) **Descripción del proyecto** en sus aspectos relevantes y pertinentes al estudio, incluyendo la legislación ambiental aplicable.
- b) **Descripción del área de influencia** con la definición del área involucrada y la descripción, en forma general, del medio ambiente relacionado con el proyecto.
- c) **Medidas de mitigación** posibles de utilizar para darle sostenibilidad al proyecto.

La categoría ambiental es la definición de la profundidad del análisis ambiental requerido

DEFINICIONES DE ESTA ETAPA

- La identificación de la categoría ambiental necesaria para el proyecto justificándola con observaciones claras, breves y concisas
- El nivel y cobertura de los estudios requeridos si corresponde, enfocado en los impactos reales que surgen de las características del proyecto y de las condiciones ambientales existentes en el entorno
- La necesidad de incorporarse a procesos formales
- La estrategia de gestión de los impactos ambientales

La importancia de esta etapa radica en que es en ella donde se determina si la acción propuesta presenta impactos ambientales potenciales significativos de carácter negativo y positivo. En algunas oportunidades se hace una proposición de clasificación que tiene carácter formal por parte de la autoridad revisora, la cual, haciendo uso de las atribuciones e instancias de consulta correspondientes, manifiesta la necesidad de continuar con estudios de mayor detalle.

La evaluación preliminar es un análisis general que identifica los impactos y focaliza el estudio detallado en caso de ser necesario

De este modo, el aspecto clave de la etapa – y que determina la eficacia del sistema de EIA – es la correcta consideración tanto del nivel de estudio requerido como de su alcance y cobertura. Por un lado, esto garantiza la prevención de los impactos ambientales adversos y, por otro, se minimizan los riesgos de dejar fuera aquellos aspectos de relevancia ambiental y sin su posterior consideración en la elaboración de los estudios correspondientes.

RESULTADOS DE LA ETAPA

- Establecer si la acción propuesta presenta impactos ambientales potenciales significativos de carácter negativo y positivo
- Verificar si en virtud de sus impactos potenciales se requiere o no la incorporación a los procesos formales de evaluación ambiental
- Definir el nivel de detalle y cobertura requerido en la evaluación ambiental, enfocado en los impactos reales que surgen de las características de la acción y de las condiciones ambientales existentes en el entorno (área de influencia)

4.2. Etapa 2: Preparación y análisis

La preparación y análisis es el estudio propiamente tal

Esta etapa corresponde a la aplicación concreta del alcance del estudio definido para un proyecto determinado. Aquí se revisan los impactos significativos, previamente identificados en la evaluación preliminar, especialmente aquellos de carácter negativo, y se establecen sus respectivas medidas de mitigación y compensación. Su importancia radica en el análisis detallado de los impactos ambientales, aspecto fundamental para la posterior revisión y definición de requisitos de mitigación, seguimiento y control.

Además de describir la acción propuesta y la línea de base ambiental del área de influencia, se elabora el plan de manejo ambiental, se propone el seguimiento y control y se articula la participación ciudadana. Se incorpora información, tal como la siguiente:

La línea de base es sobre las variables afectadas

A. Descripción del ambiente. Se trata de analizar las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana, al nivel de detalle necesario. Se requiere, entonces, conocer exactamente los componentes involucrados al interior del territorio afectado, o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento. La información debe mostrar claramente las características de las variables ambientales a afectarse y ser la base a partir de la cual se evalúan los eventuales impactos. Si existe información disponible que no caracteriza el ambiente afectado o no proporciona elementos para evaluar los impactos e implementar las medidas de mitigación y seguimiento, entonces no amerita ser incluida en el análisis.

Se revisan los impactos significativos

B. Pronóstico y análisis de impactos ambientales. Este análisis se realiza sobre la base de revisar el carácter *significativo* de los impactos, poniendo especial atención en aquellos que presentan un nivel crítico o irreversible. Con estos fines se utilizan metodologías estructuradas que permiten predecir el comportamiento de los distintos tipos de impactos que puedan presentarse. Por ejemplo, se analizan los impactos: a) positivos y negativos, b) primarios e inducidos, c) de corto y largo plazo, d) acumulativos, y e) sinérgicos. Una vez conocidos y evaluados los impactos éstos se valoran y jerarquizan para seleccionar las medidas de mitigación y preparar el plan de manejo punto de vista ambiental.

C. Plan de manejo ambiental. En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental depende de las medidas de mitigación y compensación de los impactos significativos. Estas, en definitiva, son las que hacen viables las acciones humanas desde el punto de vista del medio ambiente. Entre las medidas de mitigación que se pueden considerar, están las siguientes:

- Evitar el impacto por no ejecución de la acción
- Disminuir el impacto al limitar su magnitud
- Rectificar el impacto al restaurar o rehabilitar el ambiente
- Eliminar el impacto con acciones de protección y mantenimiento

La mitigación es un proceso continuo durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, aplicado con la idea de disminuir o evitar los impactos significativos. Se inicia desde que se identifica y se ajusta durante toda la fase de diseño.

En caso de que las medidas de mitigación no sean suficientes para disminuir los impactos ambientales, se consideran los mecanismos de reparación y compensación. Estos se destinan a la creación de ambientes similares a los afectados o al apoyo de programas de protección ambiental. En ningún caso la compensación transa recursos ambientales por elementos distintos como dinero, becas o empleos; sólo se compensa reponiendo lo impactado ambientalmente por una situación similar.

Dependiendo del tipo de análisis ambiental, en esta etapa se debe contar con: la descripción de la acción propuesta y la línea de base ambiental del área de influencia; la identificación, medición, valoración y jerarquización de los impactos ambientales generados por la acción y, finalmente, con la definición del plan de manejo ambiental, incluyendo el programa de seguimiento y control, y el plan de participación ciudadana.

Los impactos deben revisarse a lo largo de todo el ciclo del proyecto

La mitigación ayuda a manejar los impactos significativos

La compensación se utiliza cuando los impactos no son mitigables

RESULTADOS DE ESTA ETAPA

- Describir la acción y el ambiente o línea de base ambiental de área de influencia
- Pronosticar y analizar los impactos ambientales, revisando el carácter significativo de los impactos y poniendo especial atención si ellos son críticos o irreversibles
- Caracterizar los impactos significativos utilizando metodologías estructuradas que permiten predecir el comportamiento de los distintos tipos de impactos que puedan presentarse (positivos o negativos, primarios o inducidos, de corto o largo plazo, acumulativos o sinérgicos, etc.)
- Valorar y jerarquizar los impactos para seleccionar las medidas de mitigación y preparar el plan de manejo adecuado
- Definir las medidas para manejar los impactos en el marco de un plan de manejo ambiental, considerando medidas de mitigación para evitar o reducir los impactos significativos, o, en su defecto, compensarlos; y el programa de seguimiento y control, incluyendo un plan de participación ciudadana

El resultado de la preparación y análisis es un estudio de impacto ambiental

La calificación es la instancia formal donde la autoridad resuelve sobre los impactos ambientales de un proyecto

4.3. Etapa 3: Calificación y decisión

Esta etapa corresponde a la revisión formal, por parte de la autoridad, de los estudios de impacto ambiental. Se busca verificar la adecuación y pertinencia de las medidas propuestas para el manejo de los impactos negativos significativos derivados de las acciones específicas.

ESTA ETAPA BUSCA

- Verificar los potenciales riesgos, daños y beneficios ambientales que se derivan de la acción humana
- Analizar los antecedentes incorporados en el documento con la evaluación de impacto ambiental, el que debe incluir todos los aspectos relevantes sobre las características de la acción propuesta y sus implicancias ambientales
- Determinar la efectividad del proceso de EIA y la conveniencia de la adopción de las medidas de mitigación y seguimiento contempladas en el documento bajo revisión
- Incorporar procesos de consulta ciudadana de apoyo a la revisión del documento de evaluación de impacto ambiental
- Asegurar que la acción se ejecutará en forma ambientalmente adecuada

La importancia de esta etapa radica en el carácter decisorio ya que se determina la aprobación, rechazo o solicitud de modificaciones a los estudios. Se determina en gran medida la efectividad del proceso de EIA y la conveniencia de la adopción de las medidas de mitigación y seguimiento contempladas en los estudios respectivos. Se busca asegurar que las acciones se ejecutarán en forma ambientalmente adecuada.

La revisión es un proceso formal que requiere de procedimientos objetivos

Durante el proceso de revisión se verifican los potenciales riesgos, daños y beneficios ambientales que se derivan de una acción humana. Se analizan los antecedentes incorporados en el estudio de impacto ambiental, el que debe incluir todos los aspectos relevantes sobre las características de la acción propuesta y las implicaciones ambientales que ella acarrea.

RESULTADO DE LA ETAPA

La revisión se enfoca en calificar la calidad del documento para saber si efectivamente cumple con: a) los aspectos formales y administrativos; b) los requisitos de calidad técnica mínima; y c) la sostenibilidad ambiental del proyecto

4.4. Etapa 4: Seguimiento y control

Esta etapa corresponde a la verificación de la ejecución del plan de manejo ambiental en la fase de implementación posterior de cada proyecto. Se establece si efectivamente las acciones se encuentran acordes con los criterios de protección ambiental que rigen el proceso de EIA, con el área de influencia reconocida y con la normativa ambiental vigente.

El seguimiento y control es la instancia efectiva de análisis del comportamiento ambiental de un proyecto

PROPÓSITOS DE ESTA ETAPA

- Verificar la eficacia del análisis ambiental
- Regular el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el responsable de la acción (fiscalización)
- Realizar vigilancia y monitoreo permanente de los componentes ambientales afectados por la acción, a fin de determinar el cumplimiento del plan de manejo ambiental
- Aprender lecciones y conocer lo que se debe mejorar en el marco de un proceso continuo de perfeccionamiento de la toma de decisiones

La importancia de esta etapa radica fundamentalmente en el aseguramiento de que tanto la acción y todas las actividades asociadas a ella, así como las medidas de mitigación comprometidas y los mecanismos de seguimiento y control establecidos, den cuenta satisfactoriamente de la protección del medio ambiente. En esta etapa se verifica la eficacia del análisis ambiental y se regula el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el responsable de la acción.

El seguimiento y control verifica la eficacia del análisis ambiental

El proceso de evaluación de impacto ambiental requiere, en definitiva, que se mantenga una relación permanente con la acción humana a emprender, desde su fase de diseño hasta la etapa de abandono. Desde el momento en que se inicia la etapa de construcción y sobre todo durante la operación y el abandono, debe vigilarse permanentemente el cumplimiento de las medidas de protección ambiental. La idea es vincularse con la acción, para conocer su relación con el ambiente.

La fiscalización es sólo de responsabilidad de las autoridades competentes

RESULTADOS DE LA ETAPA

- Monitoreo de calidad de agua, aire, suelo y generación de residuos
- Muestreos de flora y fauna usados como bioindicadores
- Informes sobre situación ambiental del proyecto y evolución del plan de cumplimiento de las medidas de protección
- Informes sobre evolución de aspectos socioculturales
- Estudios ambientales complementarios si así se ameritan

El seguimiento juega un rol más importante cuando se elabora un programa

5 IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio debe responder a los impactos significativos

El estudio de impacto ambiental es un elemento central del sistema. A través de este análisis ambiental, un grupo de expertos de diferentes disciplinas efectivamente identifica los impactos ambientales que una acción humana puede producir sobre su entorno. Además, los cuantifica y propone las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos. También se establecen acciones para optimizar los efectos positivos.

La experiencia de países con un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) ya instalado demuestra que, en muchos casos, es necesario reducir los alcances de los estudios, dado que el impacto ambiental es mínimo. Muy a menudo, particularmente cuando existen políticas y normas claras, podría bastar con una declaratoria de cumplimiento de los requisitos ambientales impuestos. Esto se resuelve durante la evaluación preliminar, momento en que se definen los alcances del análisis ambiental.

La línea de base debe abarcar el área de influencia de los impactos significativos

El estudio de impacto ambiental investiga, evalúa y documenta la información que permite a los involucrados en el sistema, especialmente a la ciudadanía, a los servicios públicos u otras instituciones responsables y al proponente, tener un conocimiento acabado sobre los riesgos y beneficios de una acción propuesta. Esta información se dispone en un documento formal, que incluye los antecedentes relevantes sobre la naturaleza de la acción propuesta y sus implicancias ambientales. Acá se describen, por ejemplo, las características de la acción y del ambiente donde se propone su implementación, se discuten los impactos ambientales que se anticipan y se establecen las formas para evitar disminuir, rectificar, reducir o compensar aquellos de carácter negativo y realzar los beneficiosos.

El documento debe contener un resumen del proceso completo desde la decisión inicial. Se incluye desde la evaluación preliminar de impacto ambiental y la definición del ámbito de acción, hasta la presentación del análisis de impacto ambiental detallado. Todo ello debe ser documentado y ser parte de un expediente público, para que se convierta en la fuente de información y en la historia del procedimiento llevado a cabo.

Existen diferentes nombres para los estudios de impacto ambiental

También se entregan los argumentos que permiten, por ejemplo, decidir la localización óptima de una acción cuando existen alternativas desde el punto de vista ambiental. En el caso de que haya diversas opciones de ubicación, aporta los antecedentes para establecer cuál de ellas es la más adecuada para proteger el medio ambiente. Si se trata de una acción humana que no permite su reubicación, propone las formas de disminuir o evitar los impactos ambientales negativos.

El estudio de impacto ambiental es el informe que documenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y sus distintas etapas. Contiene el análisis, pronóstico y medidas que se toman para que una acción en particular sea compatible con la protección del medio ambiente. Existen diversos tipos de estudios de impacto, los que responden a las características de los proyectos, del ambiente afectado y de las exigencias de las instituciones y países. En los países también se les designa con distintos nombres y categorías de análisis.

Los informes deben ser breves y centrados en el plan de manejo ambiental

LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- Enfatizan el carácter interdisciplinario del equipo de trabajo, que no siempre es posible
- Necesitan métodos predictivos apoyados en información a veces no disponible
- Usan conceptos abstractos que no siempre son comparables con datos cuantificables
- Necesitan datos que deben estar al mismo nivel de resolución entre sí y posibles de ser conectados en escalas compatibles
- Disponen de un marco metodológico muy variado, por lo que la definición de cual usar requiere un conocimiento inicial del territorio o lugar afectado
- Requieren el análisis de fragilidad y calidad del territorio afectado para lo cual, a menudo, no hay información de base
- Necesitan de información detallada que suele no estar disponible o que no es compatible con las necesidades del estudio
- Enfrentan la demanda de valorar los impactos ambientales de la misma manera que los impactos económicos y sociales

La selección de metodologías es importante en los estudios

CAPÍTULO III

Experiencias en la Gestión de los Sistemas de EIA

1 PRINCIPALES TEMAS EN LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE EIA

En este capítulo se discuten los principales aspectos que se relacionan específicamente con la gestión de los sistemas de EIA. El objetivo central es identificar los puntos claves para una correcta aplicación del proceso, en la línea de reconocer las principales necesidades, limitaciones y características que han adquirido concretamente los sistemas de evaluación de impacto ambiental en diversos países.

La experiencia demuestra que la aplicación de un proceso de EIA sin una adecuada base de apoyo puede concitar riesgos graves, tanto para el desarrollo de un país como para una protección ambiental efectiva (Espinoza y Alzina, eds., 2001). En este sentido los aspectos claves para establecer un sistema, apuntan a:

- a) **La definición explícita y consensuada de una política de protección ambiental.** En ella debe quedar claramente expresada la idea del ambiente que se desea y deben establecerse las condiciones ambientales buscadas (por ejemplo: en recursos naturales, en calidad ambiental, en salud humana, en paisaje, etc.).

La política ambiental corresponde a una declaración de intenciones y principios orientadores de la gestión global que proporciona un marco para la acción y para el establecimiento de objetivos y metas ambientales. Las definiciones de principios rectores de la política ambiental y sobre todo su aplicación concreta a situaciones específicas permiten resolver por adelantado ciertos tópicos de importancia para el país, región o localidad, expresándose en normas y consideraciones ambientales previas de amplia aceptación y difusión. También esto permite establecer estándares y criterios ambientales que le otorguen objetividad y enfoque a las decisiones. De esa forma la evaluación de impacto ambiental puede expresarse efectivamente como un instrumento de identificación y mitigación de impactos no deseados, convirtiéndose en un eficiente instrumento de planificación para avanzar hacia el desarrollo sostenible.

El establecimiento de una política es una base sólida sobre la cual construir un proceso de evaluación de impacto ambiental. Dicha política puede expresar la determinación de estimular y reforzar la protección preventiva como un medio de salvaguardar la calidad ambiental y de vida de la población. Se establecen así las bases de la gestión para enfrentar situaciones ambientales no deseadas, creando un marco sobre el cual actúan los instrumentos que se diseñen para tales efectos.

Un sistema de EIA requiere de políticas ambientales explícitas

La EIA requiere de criterios ambientales concretos y específicos a nivel nacional, regional y local

La política ambiental se expresa en la definición de estándares, en caudales ecológicos, en áreas protegidas y en protección de hábitats, entre otros elementos

La ausencia de estas definiciones se traduce en situaciones de tensión frente a diversas opciones de cómo enfrentar una acción, convierte el análisis ambiental en un mero ejercicio académico sin efectos prácticos para la protección ambiental, y es una potencial fuente de conflictos ante la presencia de diversas opiniones en relación a un tema ambiental. Esta base provee la prioridad política necesaria para apoyar las decisiones e implicancias de la EIA, tales como requerimientos de procedimientos administrativos y modernización del Estado en general. Al mismo tiempo provee el compromiso político necesario para tener éxito en la aplicación y despliegue del SEIA

La EIA requiere de un marco legal que haga obligatorios los requisitos

- b) ***El establecimiento de un marco legislativo y reglamentario para generar un proceso único, claro y ordenado.*** Se requiere que se expresen claramente las funciones y responsabilidades institucionales. Su ausencia, la poca claridad en su definición, el impulso de iniciativas institucionales dispersas y la inexistencia de reglas comunes para todos pueden convertirse en un freno para cualquier sistema de EIA. A menudo, ello conlleva a procedimientos paralelos, con distintos requisitos, que no hacen otra cosa que evitar la efectividad y confundir a los inversionistas, revisores y comunidad en general.

La legislación comprende leyes y reglamentos que contengan las distintas etapas de la EIA

Las leyes traducen la intención de proteger el ambiente en requisitos y procedimientos formales que regulan los diferentes aspectos ambientales de interés para la sociedad. En el caso de un proceso de evaluación de impacto ambiental, se detallan, por ejemplo: las acciones humanas que requieren pasar por un sistema; los contenidos y los procedimientos de revisión y de comentarios a los informes que documentan la evaluación; y los servicios públicos o instituciones con autoridad específica para observar y revisar los contenidos de los estudios y aprobar las acciones propuestas. Además, establecen los requisitos para la incorporación de la participación ciudadana en todo el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La EIA requiere de trámites administrativos expeditos

- c) ***La disponibilidad de una administración ágil, clara y coherente que sea capaz de coordinar a las diferentes instituciones involucradas.*** Un sistema de EIA no debe crear burocracia ni complejidades que contribuyan a la ineficiencia y a la falta de transparencia. Esto último es particularmente importante ya que a menudo se evalúan proyectos de gran envergadura, por lo que es usual enfrentarse a presiones que buscan influir en la decisión final. Si no existe una administración sólida, ágil y eficiente, con garantías para los diversos actores sociales, el proceso pierde credibilidad. Por lo tanto, puede no ser aplicado con resultados concretos, disminuyendo su validez y presencia real.

El objetivo del procedimiento administrativo es implementar un sistema homogéneo para hacer más eficientes la preparación y revisión de los informes

que documentan el proceso. Sin embargo, se debe tener presente que las actividades sujetas a un procedimiento de esta naturaleza difieren en su complejidad y en el alcance de sus impactos potenciales. Por lo tanto, los plazos de tiempo requeridos para la preparación son variables. El tiempo necesario para llevar a cabo un estudio puede depender de factores tales como la complejidad de los detalles de planificación de la actividad y/o la adquisición de datos suficientes. La imposición de plazos para preparar estudios, sin conocimientos sobre el tiempo realmente necesario para su conclusión, podría dar como resultado un requisito poco realista o incoherente.

Los límites impuestos, o el establecimiento de períodos de tiempo, enfatizan sólo los plazos de revisión por parte de la autoridad. Además, deben satisfacer todos los requisitos que permitan analizar la gama de antecedentes propuestos. La normativa respectiva estandariza los plazos de revisión y así evita desacuerdos o conflictos durante esta etapa del procedimiento

La interacción de las autoridades con competencia ambiental, la ciudadanía y los proponentes requiere de un procedimiento administrativo que defina claramente los roles y formas de participación de cada uno. La experiencia ha demostrado que el proceso de EIA es más fluido cuando cada una de las partes ha participado desde las primeras etapas del desarrollo de las actividades.

Los procedimientos administrativos implementan un sistema homogéneo para hacer más eficiente la preparación y revisión de los informes que documentan la EIA. Se debe tener presente que, como las actividades difieren en su complejidad y en el alcance de sus impactos potenciales, los procedimientos administrativos que se establezcan deben ser lo suficientemente adaptables como para satisfacer diferentes requisitos específicos. Es importante que se consideren explícitamente los requerimientos e implicancias de la etapa de definición de alcances en la EIA.

Por otro lado, debe existir una instancia de pronunciamiento transparente y eficaz para los resultados de la revisión ambiental. Se dan a conocer a los actores involucrados las condiciones de aprobación o rechazo de una actividad determinada, el grado de aceptación de los impactos sobre el entorno, y las medidas preventivas, correctivas, mitigadoras y compensatorias frente a daños o situaciones no deseadas. La decisión, que corresponde a la autoridad competente, debe estar completamente documentada, para ejercer un debido control sobre las implicancias ambientales de las actividades humanas. Además, debe acompañarse de explicaciones y justificaciones que consideren los criterios de evaluación preestablecidos.

- d) **La creación de condiciones para la implantación de sistemas.** Este criterio es el que permite que las capacidades maduren adecuadamente, que se pueda responder efectivamente a los requisitos reales, y que no se pierda la credibilidad

La EIA impone la creación de nuevas capacidades en el aparato público

La participación formal tiene procedimientos establecidos

La revisión y decisión son pasos claves en el procedimiento

La creación de condiciones es fundamental para la aplicación de EIA

frente a la comunidad. La adopción demasiado rápida no ha resultado ser una buena experiencia en países en vías de desarrollo; ello se ha traducido en un desprestigio de las evaluaciones como instrumento para prevenir impactos ambientales y en un freno para las actividades de desarrollo. Por lo anterior, siempre es conveniente establecer períodos transitorios, con acuerdos entre todos los participantes, mientras se crean las capacidades mínimas para administrar el sistema.

Aunque el progreso efectivo en el uso de EIA como apoyo a la toma de decisiones ha sido lento en América Latina y el Caribe, existe una fuerte conciencia sobre los potenciales beneficios que incluye esta herramienta de prevención. Esto puede ser atribuible en parte a deficiencias en las condiciones y necesidades que deben aportar los países para su utilización correcta. Entre estos elementos se incluyen aspectos como: insuficiencia en los procedimientos, falta de coordinación institucional, ausencia de políticas, capacidad de influir en las decisiones de crecimiento económico y debilidades en los procesos de participación, entre otros.

Si bien es cierto que se demandan procesos metodológicos y técnicos, en los países se reconoce que existe la necesidad de crear las condiciones que favorezcan su instalación y aplicación efectiva. Evidentemente estos requisitos deben ajustarse a las situaciones políticas, socioeconómicas y culturales de los países. Los Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) requieren ser adaptados a las realidades específicas para que funcionen correctamente. En general éstos se establecen bajo un marco legislativo que los hace obligatorios; sin embargo, se concluye que el modelo adecuado es aquel que se ha incorporado según la institucionalidad y prioridad política del país.

El seguimiento es un requisito central de la EIA

- e) **El establecimiento de un seguimiento y retroalimentación continua.** La experiencia práctica indica la necesidad de verificar la aplicación del sistema, revisar frecuentemente sus éxitos y fracasos y generar los ajustes necesarios que resulten de mayor conocimiento sobre el tema. Su ausencia es una fuerte limitación para la correcta aplicación del instrumento; por ello, el seguimiento debe ser un vehículo utilizado permanentemente por quienes administren el sistema.

El seguimiento permite supervisar la implementación, asegurar el cumplimiento de las condiciones de aprobación de las acciones, verificar que los impactos reales no sean mayores que los impactos predichos y retroalimentar evaluaciones futuras. Una concepción amplia del seguimiento ambiental incluye observaciones y mediciones regulares y ad hoc de parámetros ambientales, como también varias formas de auditoría e inspección.

El seguimiento es débil en los SEIA actuales

Asimismo, la experiencia práctica releva la necesidad de verificar la aplicación del sistema, de revisar frecuentemente sus éxitos y fracasos, y de generar los ajustes necesarios que resulten del mayor conocimiento sobre el tema. La ausencia de mecanismos de seguimiento del desempeño de los sistemas de EIA es una fuerte limitación para la correcta aplicación del instrumento.

Cuando una acción propuesta ha sido autorizada, se vigila periódicamente su implementación para asegurar el cumplimiento de las condiciones de aprobación. Tales condicionalidades podrían incluir medidas específicas protectoras o mitigadoras - como el monitoreo de descargas al aire o agua -, la presentación periódica de informes con el estado del medio ambiente u otras actividades que aseguren que la acción, al menos, realiza un adecuado manejo de los impactos no deseados sobre la calidad del medio ambiente.

Se necesita una clara percepción de los objetivos del seguimiento y de sus beneficios por parte de todos los actores

Algunas de estas funciones pueden ser encargadas a comunidades locales, si ello resulta más eficiente, pero básicamente es una atribución que les confiere la ley a instituciones del sector público que tienen expresa competencia sobre la fiscalización de las obras, actividades y procesos involucrados en una acción en particular. El estudio de impacto ambiental pone a disposición un programa de seguimiento y control, el que luego es fiscalizado por la autoridad respectiva y que también puede ser controlado por diversas otras instancias si así se especifica.

La comunidad puede contribuir al seguimiento

- f) **La generación de un consenso entre los actores.** La instalación de la EIA a menudo conlleva fuertes decisiones o efectos sobre aspectos políticos, económicos y sociales. La no aceptación del procedimiento, por parte de los diversos actores sociales (sector público y privado, académicos, ONGs, comunidad en general, políticos y otros), puede significar una inaplicabilidad del sistema y una constante transgresión de los requisitos establecidos. Por ello, es importante lograr un consenso entre los diversos actores con la finalidad de establecer una aceptación y respetabilidad del sistema. Ello logra que efectivamente el instrumento proteja al ambiente y haga posible el desarrollo de las acciones humanas de manera sustentable.

Los consensos entre actores facilitan la aplicación de la EIA

Es importante que los actores perciban adecuadamente los propósitos y resultados de la EIA y el papel que el proceso debe jugar en la evaluación de los proyectos. Al mismo tiempo es necesario asegurar que los beneficios y demandas de la comunidad sean adecuadamente respondidos.

- g) **El incentivo de la participación ciudadana responsable, especialmente de quienes resultan afectados.** La viabilización de las decisiones ambientales hace que el procedimiento de EIA sea público e informado, con la finalidad de darle transparencia a la toma de decisiones. Los riesgos en este sentido son incentivar la participación no responsable o no prever los mecanismos adecuados para que ella se exprese. En cualquier forma, la ausencia o la mala regulación de la participación ciudadana puede retrasar las decisiones y frenar las acciones, o puede lograr que ellas no sean representativas de los intereses generales y, por lo tanto, no sean reconocidas por la comunidad. El sentido de una buena EIA es informar a los afectados de los costos y beneficios de una acción por realizarse, haciendo ampliamente accesibles los antecedentes y generando un diálogo sobre las medidas de prevención, mitigación y seguimiento.

La EIA requiere de mecanismos concretos y eficientes de participación ciudadana

La comunidad local debe ser involucrada en la EIA

La evaluación ambiental compromete a la comunidad en el desarrollo de las acciones proyectadas, recoge tempranamente las preocupaciones ambientales existentes, evita los efectos negativos y/o indeseados sobre el entorno, y previene la generación de conflictos debido al desarrollo de una nueva actividad en una localidad determinada. De esa manera, se incrementa la calidad de las decisiones, particularmente con la entrega de información sobre situaciones no deseadas por la comunidad, derivadas del emprendimiento de nuevos proyectos o actividades.

La EIA llama la atención sobre la necesidad de involucrar a la ciudadanía en la identificación, manejo y resolución de los problemas vinculados al deterioro del ambiente. Muchos proyectos fracasan porque no toman en cuenta los factores locales o tradicionales, o porque no obtienen el apoyo ciudadano, o porque no han generado mecanismos eficientes de consulta e involucramiento de la comunidad afectada/interesada.

Se reconoce la incorporación creciente de procesos de participación temprana, donde los proponentes de las acciones tienen un rol determinante. En el caso de la participación en la etapa de seguimiento, a excepción de casos puntuales, aún no se cuenta con mecanismos sistemáticos de aplicación. Con todo, el aspecto más deficitario, planteado por los diversos actores claves de los sistemas de EIA, es el bajo nivel de incorporación efectiva de las opiniones ciudadanas en la toma de decisiones.

La decisión es una prerrogativa de la autoridad

- h) *Decisión o pronunciamiento.*** Dado que la evaluación contiene todos los antecedentes anteriormente señalados, es un documento de carácter público que debe ser revisado por las autoridades, la ciudadanía e instituciones involucradas, para que pueda efectivamente representar un instrumento de información confiable. Normalmente se revisa el cumplimiento de los requisitos formales establecidos en leyes y reglamentos, la calidad de la información, la pertinencia de la metodología utilizada, la medición de los impactos y los alcances de las medidas de mitigación, compensación y seguimiento.

La fase de revisión se puede dar de dos maneras diferentes. Cuando todos los involucrados han participado desde el inicio y han cumplido distintos roles en la evaluación, la revisión es más fluida. En cambio, si la participación recién se inicia cuando el proceso se ha finiquitado, entonces la revisión puede ser más conflictiva.

Las decisiones requieren de transparencia y de mecanismos que respondan a las inquietudes ciudadanas

La necesidad de incorporar una etapa de decisión o pronunciamiento en un sistema de evaluación de impacto ambiental es clave, por cuanto constituye parte central de su finalidad. No es posible pensar en la existencia de un procedimiento completo si éste no está sujeto a una decisión final sobre la pertinencia de las condiciones ambientales establecidas formalmente en el documento. La decisión tomada a partir del análisis realizado debe darse a conocer a todos los actores involucrados, en conjunto con las condiciones de aprobación o rechazo de una acción determinada y de sus alternativas

razonables. Se incluye el grado de aceptación de los impactos sobre el entorno y las medidas de mitigación o compensación frente a los daños no deseados.

La decisión, que corresponde a la autoridad competente, debe estar completamente documentada, permitiéndole ejercer un debido control sobre las implicancias ambientales de las acciones humanas. Es conveniente que la decisión se acompañe de explicaciones y justificaciones que consideren los criterios de evaluación preestablecidos y que den cuenta tanto de una revisión objetiva como de los comentarios recibidos durante los diversos pasos de la evaluación.

Las decisiones deben documentarse y socializarse

Si bien se dispone de herramientas que ayudan a la revisión de los análisis de EIA, se requiere a un mecanismo estandarizado. Frecuentemente existen problemas para la armonización de los sesgos de las diferentes instituciones públicas que participan en la etapa de revisión

- i) **La disponibilidad de categorías con exigencias formales.** La evaluación ambiental identifica, caracteriza y califica los impactos que una actividad producirá sobre su entorno y propone un plan de manejo ambiental con las medidas de mitigación, prevención, corrección y/o compensación y de seguimiento, necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos y para optimizar los impactos positivos. Esto debiese incluir costos, cronograma de ejecución y entidades responsables de su cumplimiento. El informe de impacto ambiental debe ser de fácil entendimiento por los actores y debe satisfacer los contenidos mínimos preestablecidos de acuerdo a la legislación aplicable.

Es importante considerar que los estudios tienen diversos niveles de profundidad

Los informes de evaluación de impacto ambiental requieren ser adecuados a las necesidades y características de la acción y los impactos ambientales asociados. Por lo tanto, es conveniente no utilizar documentos genéricos y enfatizar la definición de categorías de estudios o análisis ambientales que den cuenta de los aspectos relevantes en cada caso.

- j) **Capacidad institucional.** La EIA demanda una capacidad institucional sólida ya que, aunque existan las exigencias legales, los beneficios de los análisis ambientales preventivos pueden no ser alcanzados de la manera correcta y/o están fuertemente reducidos. Se debe promover una buena comunicación y coordinación entre participantes y actores que tienen competencias legales y manejen recursos necesarios para el SEIA. Es importante que la institución responsable de la EIA esté ubicada en un nivel institucional que le provea la fuerza y poder suficiente para aplicar el procedimiento.

Los SEIA actuales requieren de importantes ajustes para cumplir con sus objetivos

Se deben crear y fortalecer las capacidades para administrar SEIA

Los recursos humanos calificados ayudan a instalar SEIA eficientes

La instalación de un SEIA requiere de una capacidad técnica que permita investigar, analizar, revisar, implementar y seguir los resultados de una EIA. También es importante disponer y hacer accesibles la información y recursos necesarios para aplicar los diversos pasos del proceso de EIA.

La provisión de los recursos necesarios y adecuados para administrar los SEIA son una condición básica de su puesta en marcha. Esto incluye compromisos de generar información para incentivar la participación ciudadana, y para capacitar a los actores.

La identificación temprana de alternativas y de los impactos negativos potenciales de una decisión promueve el uso de mejores prácticas administrativas o soluciones tecnológicas innovadoras para eliminar, reducir o mitigar impactos adversos significativos y darle viabilidad ambiental a las actividades humanas.

La deficiencia de las capacidades humanas puede hacer inviable la aplicación del sistema, por lo que es particularmente importante el entrenamiento de los recursos humanos tanto del sector público como privado en general. También es básica la disponibilidad de información para la toma de decisiones. La ausencia de estas capacidades, necesariamente, se traduce en un fracaso de cualquier sistema de evaluación de impacto ambiental.

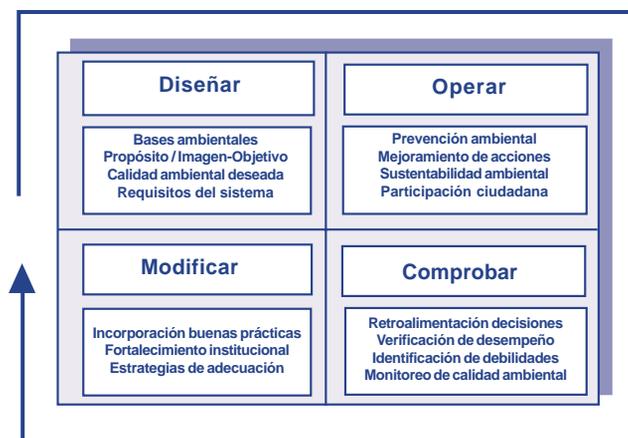
Es importante articular la EIA para la incorporación sistémica de la dimensión ambiental en el planeamiento y toma de decisiones. Tradicionalmente ellas se han realizado sobre la base de la evaluación de los costos económicos y la rentabilidad y de las necesidades sociales de corto plazo. Con la evaluación ambiental se consideran, además, las relaciones de interdependencia con el medio ambiente y el uso racional de los recursos. En definitiva, se busca la sustentabilidad de las acciones humanas para que ellas no deterioren su calidad de vida.

2 ORIENTACIONES PARA EL DISEÑO Y FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para aplicar el proceso de EIA, los países adoptan esquemas administrativos y organizacionales que les permitan regular sus diferentes etapas y asegurar que los análisis ambientales de proyectos de inversión cumplan con el propósito de identificar, mitigar y aplicar adecuadamente el seguimiento de los impactos ambientales significativos. La manera en que los países se organizan con este propósito se expresa en un sistema de EIA, el cual proporciona los procedimientos formales y el soporte necesario para apoyar la toma de decisiones.

La experiencia demuestra que la aplicación de un proceso de EIA sin una adecuada base de apoyo puede concitar riesgos importantes, tanto para el desarrollo de un país como para una protección ambiental efectiva. Esto se debe a la estrecha vinculación de la EIA con el ciclo de las decisiones. Mientras menos estructurado o formalizado es el instrumento, mayor es el riesgo de adoptar decisiones no sustentables. En general, se tiende a confundir o reducir los sistemas de EIA sólo a la expresión de una ley o reglamento, olvidando que la naturaleza de los sistemas apunta a la definición previa de un marco de política ambiental que oriente sobre la calidad ambiental deseada, la generación de acuerdos y estrategias de integración de los procesos de decisión, y el mejoramiento continuo del funcionamiento del sistema (FIGURA 3-1).

FIGURA 3-1. FASES DEL FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE EIA



La puesta en marcha de un sistema de EIA, por lo tanto, no es un problema legal. Lo que se requiere de manera prioritaria es la definición de los actores, sus funciones y la articulación de las formas de trabajo conjunto que permitan cumplir con los objetivos de prevención y protección ambiental. El funcionamiento de un sistema de EIA implica, al menos, la consideración de las siguientes acciones:

Los sistemas organizan al país frente a las demandas de la EIA

La ley y los reglamentos son una parte de los SEIA

Los SEIA deben perfeccionarse según la experiencia adquirida

Un sistema requiere de una definición institucional

- Establecer cuáles son las instituciones y las funciones que deben desplegar los organismos con competencia ambiental.
- Establecer las interacciones que se producen en las instituciones entre sí y con el organismo que administra el sistema de manera de definir las mejores formas de trabajo.
- Definir la jerarquía institucional ambiental necesaria en cada una de las instituciones para que ella pueda responder a sus mandatos y exigencias legales y cumplir con sus roles.
- Definir los instrumentos, recursos y el fortalecimiento institucional necesario para que los actores del SEIA alcancen sus plenas capacidades según los mandatos legales correspondientes.
- Definir las necesidades de política ambiental, de instancias normativas, de esquemas de administración y de instrumentos de apoyo a la gestión, de tal manera de lograr y articular formas de trabajo que integren a los actores en torno a un conjunto de metas comunes.

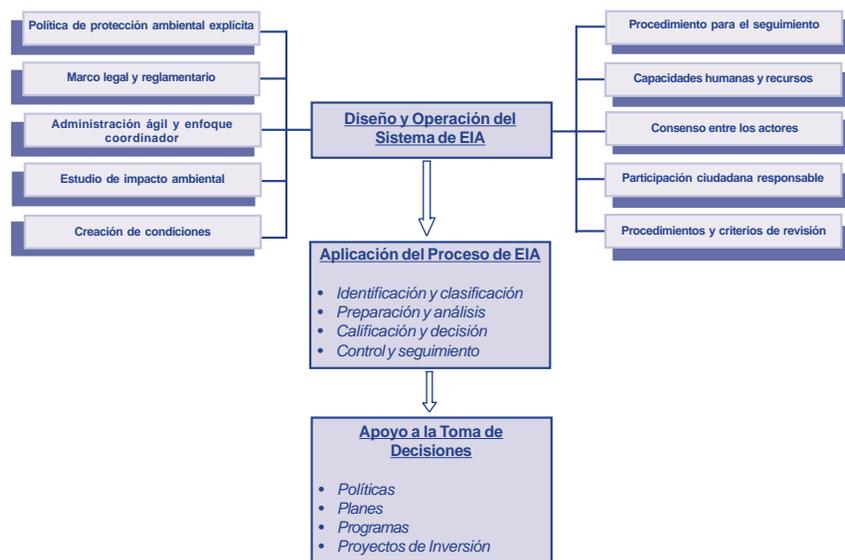
En este marco, la **FIGURA 3-2** describe las variables relevantes para el establecimiento de sistemas de EIA. Entre las verificaciones que se necesitan en la instalación de sistemas de EIA, se encuentran las siguientes:

Los sistemas deben instalarse conociendo las capacidades y prioridades disponibles

- El compromiso político e institucional que respalde las decisiones.
- La capacidad institucional para responder a las demandas de un procedimiento eficiente, coherente y representativo.
- La capacidad técnica sólida tanto en temas específicos como en los aspectos de gestión y gerenciamiento.
- El conocimiento de las diferentes formas en las cuales la EIA puede ser implementada y un reconocimiento de sus fortalezas y debilidades.

FIGURA 3-2. VARIABLES CLAVES PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE EIA EN EL MARCO DEL APOYO A LA TOMA DE DECISIONES

La instalación de un sistema requiere de un diagnóstico de capacidades



El objetivo general de un sistema es integrar la EIA al proceso de toma de decisiones, mediante una visión estratégica y actividades específicas. Los productos principales son los procedimientos, herramientas y resultados en la sustentabilidad ambiental de proyectos. Específicamente, se busca:

- a) Potenciar las fortalezas y superar las principales debilidades del sistema de EIA, a partir de sus componentes y requerimientos clásicos y el conjunto de consideraciones específicas asociadas al marco de la gestión ambiental y las dificultades que deben ser abordadas para el perfeccionamiento del sistema en particular.
- b) Disponer de una imagen objetivo de mediano plazo para el sistema de EIA, a partir de la evolución esperada del instrumento para asegurar mejores niveles de aplicación del sistema y maximizar sus ventajas y cualidades para la gestión ambiental preventiva.
- c) Definir ejes estratégicos, programas de trabajo y acciones prioritarias que permitan alcanzar la imagen objetivo, incluyendo propuestas y recomendaciones para su implementación con énfasis en la adopción de buenas prácticas de gestión factibles de aplicar en el marco del sistema de EIA (CED, 2001).

El despliegue del SEIA se basa en la integración, participación y focalización, caracterizada por la superación, en aproximaciones sucesivas, de las debilidades y obstáculos prioritarios que deben ser abordados para incrementar su eficiencia y efectividad. El trabajo se desarrolla siguiendo el esquema que muestra la **FIGURA 3-3** y que contempla las siguientes etapas:

- a) Revisión del marco general de la situación actual del sistema de EIA, expresada en un diagnóstico integrado basado en:
 - La revisión de los fundamentos de la evaluación de impacto ambiental, mediante: i) la identificación de las características claves de un proceso de EIA estandarizado, según las mejores prácticas disponibles en la actualidad; y ii) la descripción de los requisitos claves para el despliegue de los sistemas de EIA, incluyendo comentarios en relación a la experiencia acumulada en la materia.
 - El análisis y síntesis de los principales resultados de la aplicación de la Metodología Integrada de Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental (MIREIA) en 26 países de América Latina y el Caribe (Espinoza y Alzina, eds., 2001), con énfasis en las conclusiones y recomendaciones globales y específicas para cada caso.
 - La revisión y análisis de la información relevante en variables de interés para el sistema de EIA que han sido abordadas en documentos, tales como: i) los escenarios para el mejoramiento de la legislación en EIA; ii) la consideración de los recursos naturales renovables y de contaminación en la EIA; iii) la participación ciudadana en la EIA; iv) los aspectos del desarrollo económico y la EIA; y v) el proceso de modernización de la gestión pública.

Un sistema requiere de una imagen-objetivo que la defina

Los ejes estratégicos representan las prioridades de trabajo

La MIREIA refleja capacidades generales

FIGURA 3-3. ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN



- La realización de consultas a grupos de expertos y actores del ámbito público y privado, con un enfoque en los aspectos globales y específicos en el marco de la discusión y validación.

b) Definición de una imagen objetivo participativa de mediano plazo para el sistema de EIA, incluyendo:

- La aplicación de consultas a actores relevantes pertenecientes a instituciones públicas y privadas.
- La realización de talleres y reuniones de trabajo con sectores y grupos de actores relevantes para la identificación y discusión de los desafíos de la EIA, a partir de la difusión de los resultados del diagnóstico inicial.
- La sistematización de observaciones y comentarios enviados por representantes de instituciones públicas y privadas y organizaciones no gubernamentales.
- La síntesis de una imagen objetivo acorde al enfoque preventivo de la EIA y de apoyo a la toma de decisiones, basada en la integración de los fundamentos de la EIA y las opiniones / percepciones del conjunto de actores involucrados en la discusión.

c) Identificación de ejes estratégicos, programas de trabajo y focalización de acciones prioritarias para el perfeccionamiento del sistema de EIA, incluyendo actividades de síntesis, discusión y diseño del plan de acción de mediano plazo a partir de los resultados obtenidos en las etapas anteriores.

Las acciones se focalizan en los aspectos prioritarios y en los esfuerzos institucionales necesarios para avanzar en la consolidación y potenciación del sistema de EIA como un instrumento efectivo y eficiente, en el entendido que la gestión ambiental se expresa además en otros instrumentos complementarios.

En este marco, es preciso señalar que el perfeccionamiento no incluye todos los aspectos posibles de mejorar, sino que se centra en aquellos más prioritarios que permitan avanzar en los elementos sustantivos. Asimismo, en un contexto general, el perfeccionamiento del sistema de EIA no puede entenderse como suficiente para la consolidación de la gestión ambiental en el país, sino que más bien debe asumirse como un paso clave para la generación de un proceso más amplio e integrador de fortalecimiento de la gestión ambiental en el largo plazo.

Los alcances de las acciones dan cuenta de un esfuerzo sustantivo orientado a fortalecer el uso de las capacidades público-privadas, para:

- Consolidar el proceso de toma de decisiones con criterios de sustentabilidad ambiental, a nivel de proyectos de inversión.

La imagen-objetivo debe ser representativa para los diversos actores

El plan de acción focaliza actividades de los ejes estratégicos

Un sistema de EIA requiere del fortalecimiento del proceso de gestión en general

- Aprender lecciones derivadas de la operación de los sistemas en la última década, con miras a mejorar las prácticas de EIA y enfocar su funcionamiento a la gestión preventiva que subyace en la naturaleza misma del instrumento.
- Ampliar la evaluación ambiental al ciclo de decisiones sin que ello implique un aumento en la burocracia de los procedimientos administrativos.

3 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS SEIA

En los últimos 30 años en el mundo se ha observado en forma creciente que se han venido desarrollando evaluaciones de impacto ambiental como una respuesta a la inquietud de los inversionistas o de organismos internacionales y por exigencias legales que se han dado algunos países. Aunque se ha ido tomando conciencia de su utilidad, los resultados concretos muestran que aún existen grandes desafíos y espacios de perfeccionamiento en la aplicación de los sistemas.

Un sistema debe revisar la experiencia comparada

3.1. Diagnóstico general

Desde hace al menos dos décadas que la gran mayoría de los países latinoamericanos se encuentran impulsando la instalación de Sistemas de Evaluación Ambiental (SEIA), como uno de los instrumentos clave para la prevención de posibles impactos ambientales derivados de actividades humanas. En el marco del programa “Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe” (CED/BID, 2000), se ha revisado la situación actual del uso de la EIA en la región en un análisis de tres fases (**FIGURA 3-4**).

En la fase de diagnóstico, se revisaron cuatro aspectos claves:

- El *marco legal / procedimental*, vinculado a la política ambiental, la ley y los reglamentos de evaluación ambiental de los diferentes países.
- El *marco de aplicación*, vinculado con un conjunto de indicadores que dan cuenta de la operación de los sistemas de EIA.
- El *marco de percepción*, donde un conjunto de expertos vinculados a la EIA en los países entregan su visión respecto al funcionamiento de los sistemas de EIA.
- El *marco de sustentabilidad*, donde se analizó la consistencia de una muestra de estudios de impacto ambiental.

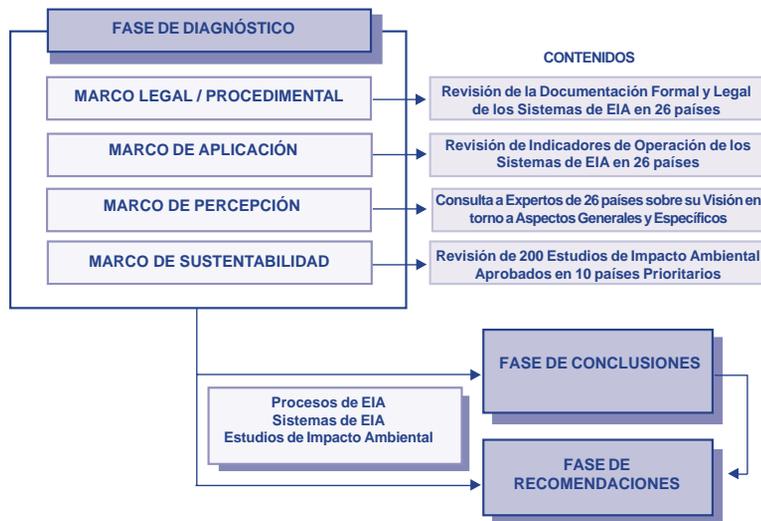
Las fases de conclusiones y recomendaciones fueron desarrolladas a partir de un análisis de las fortalezas y debilidades de los procesos, sistemas y estudios de EIA con el propósito de identificar áreas de trabajo o líneas de acción para su perfeccionamiento.

Existen diagnósticos de los SEIA con distintos países

Se han impulsado múltiples acciones de fortalecimiento de SEIA

MIREIA ha sido el diagnóstico más amplio en la región

FIGURA 3-4. FASES DE LA MIREIA



Fuente: Espinoza y Alzina, eds., 2001.

MIREIA realizó un diagnóstico y propuso recomendaciones

El trabajo concluyó que 24 de 26 países de Latinoamérica y el Caribe analizados disponían de exigencias de EIA operativas. Aunque la utilización del instrumento tiene más de dos décadas en la región, los resultados muestran que ella aún no está suficientemente consolidada y que requiere de un ajuste para que tenga mayor utilidad en la toma de decisiones y en los procesos de protección ambiental.

Los archivos con información disponibles estaban incompletos en la mayor parte de los países, y no es posible conocer en detalle aspectos, tales como: tipos de proyectos evaluados, volúmenes de inversión y procesos de participación. Algunos países no contaban con información respecto a la situación real de las EIA. En general los resultados mostraron que:

- Se identificaron 22.395 estudios de impacto ambiental procesados. Esta cifra contiene distintas categorías de estudios, cuyas exigencias no son comparables entre sí.
- Un 66,3% de los estudios presentados han sido aprobados y un 8,7% rechazados. El resto se encontraba en trámite; aunque es importante destacar que un 4,7% de estudios presentados no tenían información respecto a su condición de aprobación, rechazo o revisión.
- Un 42,3% de los estudios aprobados señalan que han realizado algún tipo de seguimiento a los planes de manejo ambiental, aunque es pertinente destacar que más de 5.000 de los 6.285 casos corresponden a la situación particular de México.
- Los plazos reales de aprobación de estudios corresponden a un promedio de 105 días sobre un total de 11 países que tiene disponible la información. Por su parte, según los datos disponibles, el 51,3% de los estudios que

La EIA en la región se inició al comienzo de los '80

La información sobre estudios de impacto ambiental disponibles no es completa

Lo más débil en los estudios de impacto ambiental es el plan de manejo

han sido aprobados y rechazados han respetado los plazos de revisión estipulados en los documentos legales.

- El período desde que se exige la EIA en los países, como promedio, es de 8 años.

En ese mismo programa se revisó un total de 200 estudios de impacto ambiental en sus categorías más completas y exigentes en un conjunto de 10 países. Se evaluó la pertinencia de los estudios en sus aspectos formales (cumplimiento de requisitos legales-reglamentarios), técnicos (calidad de la información y la metodología) y de sustentabilidad ambiental (adecuación del proyecto a la política ambiental). En estricto rigor, sólo un 4% de los estudios podrían ser considerados como totalmente completos porque constituyen documentos elaborados de manera que es posible visualizar que se manejan los impactos ambientales significativos. Como se observa en los datos siguientes los *aspectos completos* ocupan el orden de importancia más bajo para los tres aspectos. El orden más alto está vinculado con el carácter *insuficiente*, particularmente en sus aspectos formales y técnicos. Los aspectos definidos como *deficientes* se vinculan mayormente a la sustentabilidad ambiental.

ASPECTOS CONSIDERADOS	ESTUDIOS		
	Completos	Incompletos	Deficientes
Formales y administrativos	15%	54%	31%
Técnicos y de contenidos	6%	53%	41%
Sustentabilidad ambiental	4%	32%	64%

Fuente: Espinoza y Alzina, eds., 2001.

La EIA está institucionalizada en los países

El programa permitió identificar que, en general, se ha institucionalizado el enfoque preventivo en el proceso de toma de decisión. Se dispone de un marco de legislación básica que está permitiendo desplegar la EIA en los países, lo que es suficiente para conocer cuáles son las acciones más importantes que tienen incidencia ambiental, facilitar la aplicación de criterios de protección ambiental y disponer de procedimientos administrativos mínimos. También se han generado capacidades propias en los países ya que se dispone, en general, de experiencias en guías e informaciones de impactos y medidas de mitigación y compensación. La aplicación de la EIA muestra más fortalezas en los aspectos de procedimiento, particularmente en los formatos y estilos de los informes y en el uso de los requerimientos administrativos formales.

La EAE está prácticamente ausente

Entre las principales dificultades destaca la ausencia de evaluaciones ambientales de políticas, planes y programas y de una integración en la secuencia jerárquica de la toma de decisiones. También se reconoce que el proceso de EIA es descriptivo, poco predictivo y escasamente preventivo. Un aspecto importante es que los sistemas no exigen calidad de los productos generando su depreciación. Por su parte, las medidas de mitigación no se detallan suficientemente y los planes de manejo ambiental no tienen una valoración adecuada. Hay insuficiente desarrollo de los planes de seguimiento, con presupuestos, cronogramas y responsabilidades. En definitiva, persisten falencias en los siguientes aspectos: a) la definición de cobertura y alcances

de las EIA; b) los métodos estandarizados de revisión; c) el seguimiento de los planes de manejo ambiental; d) el involucramiento de la comunidad en todas las etapas.

3.2. Aspectos específicos

a) Criterios de Protección Ambiental

En general, los países no establecen explícitamente criterios de protección ambiental comunes; asimismo son diversos y no homogéneos entre sí. Se obtuvo un listado de 15 criterios de protección ambiental, el que se presenta en el **CUADRO 3-1**.

Existen criterios explícitos de protección ambiental

El criterio más frecuente que se usa es de protección de ecosistemas y recursos naturales

CRITERIOS	PORCENTAJE DE PAÍSES
1. Protección de los ecosistemas y recursos naturales	92.3
2. Protección del bienestar humano y la salud de la población	80.8
3. Protección de monumentos pertenecientes al patrimonio cultural y natural	61.6
4. Protección de costumbres y culturas	57.7
5. Protección de los cuerpos de agua y costas	46.2
6. Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas	38.5
7. Protección del paisaje	34.6
8. Protección de los recursos hídricos e hidrobiológicos	26.3
9. Protección de la biodiversidad	23.1
10. Contaminación de los recursos naturales (agua, aire, suelos, otros)	19.2
11. Capacidad de recuperación y reversibilidad después del impacto	11.5
12. Alteraciones nocivas a la topografía y degradación del suelo	11.5
13. Modificación del clima	11.5
14. Actividades que propenden a la acumulación de residuos y desechos	7.7
15. Protección de la infraestructura y obras civiles existentes	7.7

Fuente: Espinoza y Alzina, eds., 2001.

Los criterios más frecuentemente verificados de manera explícita a través de la EIA son: la *protección de los ecosistemas y recursos naturales*, la *protección del bienestar humano y la salud de la población*, la *protección de monumentos pertenecientes al patrimonio cultural y natural*, y la *protección de costumbres y culturas*. Todos ellos están presentes en más del 50% de los casos.

b) Listados y Tipologías de Proyectos

En el **CUADRO 3-2** se presentan los tipos de proyectos y la frecuencia con que los países los incluyen como actividades obligatorias que deben ser sometidas al sistema de EIA. En general, los proyectos más relevantes son las *centrales de generación eléctrica y reactores nucleares* y los *proyectos mineros*. Otros proyectos importantes son *construcción de puertos, terminales terrestres y aeropuertos; proyectos de desarrollo urbano o turísticos e instalaciones fabriles y agroindustrias*.

Los países identifican proyectos que obligatoriamente ingresan a los SEIA

CUADRO 3-2. PROYECTOS PRINCIPALES QUE SON SOMETIDOS A SISTEMAS DE EIA

TIPOLOGÍAS DE PROYECTOS	PORCENTAJE DE PAÍSES
1. Centrales eléctricas, reactores y establecimientos nucleares	76.9
2. Proyectos mineros	76.9
3. Terminales aéreos, terrestres y marítimos	73.1
4. Proyectos de desarrollo urbano o turísticos	73.1
5. Instalaciones fabriles y agroindustrias	73.1
6. Proyectos de saneamiento ambiental y rellenos sanitarios	69.2
7. Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos	65.4
8. Construcción de carreteras, puentes, líneas férreas y obras civiles	65.4
9. Acueductos, embalses, sifones, obras riego y drenaje	61.5
10. Proyectos de explotación forestal	57.7
11. Líneas de transmisión eléctricas	53.8
12. Proyectos de explotación de combustibles fósiles	46.2
13. Proyectos en áreas protegidas	42.3
14. Proyectos pesqueros y acuícolas o de exploración y explotación de cauces y de suelos y subsuelo marino	34.6
15. Aplicación masiva de productos químicos o manejo de productos químicos peligrosos	30.8
16. Proyectos agropecuarios	26.9
17. Proyectos agrícolas o industriales con uso intensivo de recursos hidrobiológicos	26.9
18. Proyectos que afecten las aguas navegables o mar territorial en zonas navegables	19.2
19. Uso o almacenamiento de productos genéticamente modificados o especies introducidas	15.4
20. Planes de desarrollo	15.4
21. Planes de transformación agraria	15.4
22. Proyectos en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o zonas federales	11.5
23. Proyectos comerciales y de servicios	7.7
24. Proyectos dentro de reservas indígenas	7.7
25. Depósito y expendedores de petróleo y sus derivados	7.7
26. Construcción o ampliación de zonas francas	7.7

Fuente: Espinoza y Alzina, eds., 2001.

Centrales eléctricas, reactores y establecimientos nucleares son los proyectos que más frecuentemente se someten a los SEIA

Cada país debe identificar los proyectos obligatorios según sus realidades

En general, debe considerarse este listado sólo a título indicativo, ya que los diferentes grados de desarrollo y perfiles económicos y productivos de los países de América Latina y el Caribe de alguna u otra forma determinan las actividades humanas o proyectos más frecuentes que causan mayores impactos ambientales. Es esperable, entonces, que los sistemas de EIA incorporen tipologías, tamaños o escalas de proyectos o actividades que deben ser sometidos a evaluación ambiental, atendiendo a los criterios de protección ambiental que pueden vulnerarse o a los impactos potenciales que ellos ocasionen en el ambiente.

c) Tipos de Análisis de Impacto Ambiental

Las legislaciones y reglamentos de los países establecen diversos tipos de análisis ambiental aplicables a los proyectos, dependiendo de sus características, sus impactos potenciales o su localización. Este análisis es absolutamente heterogéneo, aun cuando la mayoría de las exigencias tiene una conceptualización similar respecto de los contenidos genéricos de los estudios de impacto ambiental.

También es importante señalar que algunos países sólo definen si se requiere o no una evaluación de impacto ambiental, sin explicitar el uso de categorías alternativas de estudios. Junto con lo anterior, destaca el hecho que un número importante de categorías sólo están presentes en pocos países. Esto revela la gran amplitud de definiciones, alcances y propósitos de los documentos ambientales exigidos, aun cuando exista cierta homogeneidad de criterios de protección ambiental y tipologías de proyectos que deben ser ambientalmente evaluados. Entre las categorías de EIA establecidas en documentos legales en los países, se encuentran:

- Estudio de Impacto Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental
- Estudio de Impacto Ambiental Específico
- Estudio de Impacto Ambiental Sectorial, Parcial o Semidetallado
- Estudio de Impacto Ambiental Completo o Detallado
- Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General
- Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Intermedia
- Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Específica
- Informe Preventivo
- Estudio de Impacto Ambiental Estratégico

Se requieren diversos tipos de estudios ambientales

Cada tipo de estudio representa diversas profundidades y exigencias

d) Mecanismos de Participación Ciudadana

Los principales mecanismos de participación ciudadana establecidos en las regulaciones de cada país se presentan en el **CUADRO 3-3**. Puede destacarse acá que los mecanismos más utilizados para involucrar a la ciudadanía son la publicación en periódicos y las observaciones a documentos.

CUADRO 3-3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA ESTABLECIDOS EN DOCUMENTOS LEGALES EN 26 PAÍSES		
MECANISMOS	PORCENTAJE DE PAÍSES	
1. Publicación en un medio de comunicación	73.1	
2. Observaciones a documentos	65.4	
3. Consultas públicas	53.8	
4. Disponibilidad de la documentación al público	26.9	
5. No especificado	19.2	
6. Audiencias privadas	7.7	

Fuente: Espinoza y Alzina, eds., 2001.

El mecanismo de participación más frecuente es la publicación en periódicos

e) Mecanismos de Seguimiento

Este análisis se refiere a los mecanismos o herramientas establecidas formalmente para aplicar seguimiento a los proyectos una vez que ellos han sido aprobados. Las *inspecciones* corresponden al mecanismo más común entre los países (**CUADRO 3-4**).

CUADRO 3-4. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO ESTABLECIDOS EN LOS DOCUMENTOS LEGALES DE LOS 26 PAÍSES ANALIZADOS

MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	PORCENTAJE DE PAÍSES
1. Inspecciones	61.5
2. Auditorías	34.6
3. Planes de monitoreos	19.2
4. Entrega de informes	19.2
5. No se establece el seguimiento	19.2
6. Se establece el seguimiento pero no se especifica el mecanismo	15.4

Fuente: Espinoza y Alzina, eds., 2001.

3.3. Recomendaciones

Algunas recomendaciones que, en parte, surgen de los resultados del diagnóstico realizado por el BID-CED (Espinoza y Alzina, eds., 2001) se relacionan con los siguientes temas:

- a) **Desarrollo y fortalecimiento de aspectos de política ambiental.** Una de las principales recomendaciones para la correcta aplicación de la EIA es el reforzamiento y formulación de políticas ambientales explícitas a nivel nacional, sectorial y territorial. De particular interés resulta la incorporación de una visión más humanista, a través de la priorización de aspectos culturales, paisajísticos y socioeconómicos con base ambiental. Ello busca ajustar las demandas del SEIA con los valores ambientales de la sociedad, reconociendo que la explicitación de lo que se debe proteger permitirá mejorar la calidad y efectividad del EIA, ya que los proponentes, redactores y autoridades revisoras dispondrán de parámetros comunes que facilitarían el procedimiento.
- b) **Análisis y visión sistémica.** Es necesario promover el uso de la evaluación ambiental estratégica (EAE), ya que hay deficiencias en la planificación y compatibilización de decisiones a nivel de políticas, planes y programas. El análisis de los proyectos caso a caso no permite capturar todos los impactos, especialmente los acumulativos. Al mismo tiempo, es conveniente incorporar análisis integrados que consideren la sinergia entre impactos generados por la multiplicidad de proyectos localizados en un determinado territorio.

Las políticas deben ser explícitas

La EAE debe ser fuertemente promovida

- c) **Instrumentos de apoyo para la aplicación de EIA.** Como una ayuda a la focalización es necesario establecer criterios de clasificación de proyectos, según los impactos ambientales esperados, especificando los requisitos para la elaboración de EIAs de acuerdo a cada categoría. Al mismo tiempo, deben precisarse los mecanismos de incorporación de proyectos que están obligados a ingresar al SEIA y acotar el “universo a regular” sólo a sectores prioritarios del desarrollo de los países y/o localizados en ecosistemas sensibles o zonas de interés ambiental. Es importante favorecer el uso de términos de referencia para diversos proyectos y categorías de EIAs, enfatizando la necesidad de incorporar adecuadamente las opiniones y recomendaciones derivadas de los procesos de participación ciudadana.
- Se deben desplegar otros instrumentos de gestión complementarios a la EIA
- d) **Análisis de impactos significativos.** Se requiere orientar los análisis ambientales hacia un mayor grado de focalización buscando a los impactos significativos asociados a cada proyecto, optimizando la cantidad y calidad de la información, y mejorando su perfil como instrumento de apoyo a la toma de decisiones. Se debe tender a una clara simplificación y para avanzar en esta dirección se necesita mejorar las referencias técnicas que guían la realización de los EIAs, promoviendo una mejor calidad a través de priorizar decididamente en el plan de manejo de los impactos significativos. Este enfoque constituiría un buen indicador para medir la excelencia de los estudios realizados, al mismo tiempo que es la base de una gestión ambiental consistente para el proyecto. Ello permitiría asumir que un estudio de buena calidad no es aquel que abarca múltiples y variados aspectos, sino el que es capaz de discernir sobre las implicancias ambientales definiendo prioridades para la toma de decisiones.
- Debe ponerse el foco en lo significativo
- e) **Establecer procedimientos de valoración de la calidad de las estimaciones de impacto.** Se debe promover la incorporación de tecnologías de estimación de impactos según el estado del arte en materia de identificación y, si es factible, cuantificar la incertidumbre de las predicciones. Es necesario enfatizar más la formación en las técnicas disponibles de identificación, caracterización y estimación de impactos. La calidad de las estimaciones se debe mejorar por medio de una formación ad hoc según tipo de proyecto y por la incorporación del conocimiento local en la fase de identificación, caracterización y evaluación de impactos. Ello contrarrestará la tendencia a la aplicación de metodologías de EIA generalistas que luego no responden a las realidades específicas.
- Se deben mejorar las estimaciones de impacto
- f) **Promoción de sistemas de información.** Se debe reforzar el uso de sistemas de información ambiental que apoyen la aplicación de EIA y poner en marcha una red de intercambio sobre SEIA entre los países, facilitando y promoviendo el uso de instrumentos aplicables a las realidades locales / regionales. Particular interés tiene la información de base consensuada sobre los temas que son de interés para la protección como fragilidad, valor ambiental, paisaje, etc.
- Se requiere más información de apoyo
- g) **Énfasis en el plan de manejo ambiental.** Es necesario otorgar una mayor relevancia al plan de manejo con el objeto de incentivar una elaboración más adecuada de los estudios y promover conocimiento para mejorar los procesos
- Los planes de manejo deben ser fortalecidos

de mitigación, especialmente de impactos acumulativos y sinérgicos. También es necesario generar guías para la elaboración de los planes de manejo que enfatizan su dependencia de la estimación de impacto, considerando como insuficientes aquellos que no den cuenta de los hallazgos de la fase inicial de estimación de impacto. Los EIAs deben hacer referencia explícita al modo en que es tratada la definición de las medidas de mitigación/compensación, en particular, y en la definición del plan de manejo en general.

h) **Reforzamiento de los procesos de revisión formal.** Es necesario realzar los procesos de revisión por parte de las autoridades mediante métodos estandarizados que permitan un análisis objetivo de los informes ambientales. Ello incentivará a revisores y proponentes a la discusión de los temas centrales, enfocándose en la viabilidad ambiental de las decisiones y no en discusiones laterales no conducentes a mejorar los proyectos ni a generar una efectiva protección del ambiente.

La revisión formal debe estandarizarse

i) **Reforzamiento del seguimiento y control.** Esta es una temática de especial relevancia en el progreso de la aplicación de EIA, ya que es necesario reforzar los mecanismos de acompañamiento de las actividades y obras. También se busca desarrollar metodologías y programas para realizar evaluaciones rápidas, integrales y documentadas sobre el estado de avance de SEIAs, con miras a su pleno funcionamiento como una herramienta preventiva de protección ambiental. En base a los buenos resultados obtenidos en la aplicación de la MIREIA, es conveniente que los países mantengan programas de seguimiento y retroalimentación que permitan ajustes, de acuerdo a su evolución, de los programas de fortalecimiento institucional y de despliegue de los SEIAs. Además, se debe promover el desarrollo de capacidades que permitan difundir la experiencia latinoamericana y caribeña (basada en guías proyectos, metodologías, cursos, consultores, etc.) para apoyar con evidencia práctica la aplicación de la EIA.

El seguimiento debe ser mejorado

j) **Mejoramiento de procedimientos administrativos.** Es conveniente promover la simplificación de los SEIA en los distintos países, asegurando la incorporación de la etapa de revisión por parte de las autoridades competentes como una de las actividades relevantes. Se requiere producir guías de orientación metodológica de proyectos, directrices para valorar calidad del estudio y directrices para acomodar acciones a sitios de relevancia ambiental.

Deben eliminarse procedimientos burocráticos

k) **Fortalecimiento de procesos de participación ciudadana.** Se requiere fortalecer este proceso en todas las etapas de la EIA, asegurando la incorporación y uso de experiencia previa en los SEIA, elaborando guías de participación ciudadana para promover metodologías de involucramiento ciudadano, y estableciendo mecanismos que garanticen la disponibilidad de información a los grupos sociales involucrados directa e indirectamente en un proyecto. Además, es necesario divulgar todas las fases de la EIA, inclusive comunicar a la población los plazos de validez de las licencias para que todos puedan participar en el control posterior.

La participación ciudadana requiere de mayores y mejores espacios

- l) **Promoción de la capacitación y entrenamiento.** La formación para el uso de la evaluación de impacto ambiental no enfatiza suficientemente los aspectos específicos propios de un EIA. Esta se atiene a una formación que no informa suficientemente sobre los criterios de efectividad que deben regir la realización de un buen análisis ambiental. Entre los aspectos de relevancia que interesa enfatizar, se encuentran: programas de capacitación sobre gerenciamiento y administración de los sistemas de EIA, y análisis para “descubrir” lo significativo y lo “necesario” de incorporar en la EIA.
- m) **Perfeccionamiento de contenidos de SEIA.** Estos elementos incluyen aspectos que ayudan a determinar la cobertura de los análisis ambientales, los procedimientos de revisión y el control de los impactos significativos. Entre los temas se encuentran:
- Tipos de actividades que son sometidas a un sistema de evaluación de impacto ambiental.
 - Criterios ambientales para discriminar la necesidad y la profundidad de evaluación que se requiere ante una acción prevista.
 - Contenidos de estudios de impacto ambiental.
 - Términos de referencia genéricos para distintas actividades y proyectos.
 - Programa de adopción de normas de calidad ambiental y estándares de emisión de carácter objetivo y ajustados a las realidades nacionales.
 - Metodologías de evaluación aplicables a las realidades concretas.
 - Explicitación de al menos siete pasos del proceso en el diseño de los sistemas: consideración de alternativas para la evaluación, determinación de la necesidad de un estudio, definición de los contenidos y profundidad del estudio, preparación del informe que contiene el estudio, revisión del informe, decisión sobre la acción propuesta, y control y seguimiento de los impactos durante la ejecución.
 - Conocimientos sobre metodologías y procedimientos, especialmente en el campo de la evaluación preliminar, métodos de revisión y medidas de mitigación y compensación.

Se deben formar recursos humanos en el gerenciamiento de SEIA

Los SEIA requieren explicitar de mejor manera sus requerimientos

4 ALGUNOS EJEMPOS DE SEIA

Con la finalidad de reconocer la variabilidad de situaciones existentes en los distintos países, en esta sección se muestran las características de los sistemas en algunas naciones seleccionadas. El propósito es visualizar la especificidad de los sistemas bajo diferentes estados y características y en ningún caso se pretende realizar un análisis exhaustivo de la evolución y diversidad existente. Se analizan los casos de Estados Unidos, Ecuador, Chile, Panamá, Uruguay y

La EIA se aplica desde hace 30 años en América

En USA la
utilización de la
EIA tiene mucha
tradicción

República Dominicana, para ilustrar la expresión que puede adquirir el uso de la EIA en distintas realidades.

4.1. El caso de Estados Unidos

La National Environmental Policy Act de 1969 (NEPA) exige que los ministerios del gobierno federal con responsabilidad sobre acciones que requieren otorgamiento de permisos, financiamiento, o alguna otra acción clasificada como mayor o importante, deben preparar una evaluación ambiental previa, antes de iniciar la construcción del proyecto.

En USA se ha abordado el tema ambiental según recurso o tema, para lo cual existe abundante legislación específica que protege aspectos como: calidad del aire, calidad de aguas, especies poco comunes y amenazadas, fuentes de ruido, eliminación de residuos peligrosos, suministros de agua potable, producción de sustancias tóxicas, preservación de sitios históricos y arqueológicos, preservación de ríos turísticos, protección de costas por desarrollo adverso, y protección de terrenos agrícolas y recursos oceánicos. En esta perspectiva, NEPA tiene carácter holístico ya que obliga a examinar todos los impactos ambientales y a comparar alternativas para la calificación de los proyectos. La intención es reducir los impactos ambientales por medio de un análisis exhaustivo.

En USA se
establecen
categorías de
estudios de
impacto ambiental

Se considera a la evaluación de impacto ambiental como la secuencia básica para evaluar los impactos de acciones humanas. Esto se realiza a través de dos formas: una *evaluación ambiental* (reservada para una evaluación más breve de un proyecto específico cuyo objeto es determinar si se debe preparar un estudio de impacto ambiental o si no existe impacto significativo) y un *estudio de impacto ambiental* (que incluye análisis y evaluación de impactos más en detalle). Las dos formas documentan el proceso de evaluación para un proyecto y se inician sobre un informe ambiental base para el organismo líder. En proyectos reconocidos como importantes se puede pasar directamente a un estudio de impacto ambiental.

Ambos instrumentos de evaluación contienen seis pasos:

- a) Describir el propósito y la necesidad de la acción propuesta
- b) Describir la acción propuesta y sus alternativas, incluyendo la no acción
- c) Describir el medio ambiente físico, biológico y humano, que es específico caso a caso
- d) Describir los impactos del proyecto propuesto y de las alternativas que se hayan analizado en detalle
- e) Identificar la alternativa preferida y las medidas de mitigación para los impactos ambientales significativos.
- f) Incluir el seguimiento que asegure el cumplimiento del proyecto mitigado.

NEPA no exige que los organismos encargados seleccionen la alternativa con menos impacto ambiental, pero sí requiere que se analicen todas las alternativas.

Los proyectos que se someten a NEPA son todos aquellos que requieren de acciones federales importantes, como permisos y financiamientos, y que podrían impactar significativamente al medio ambiente. Proyectos de seguridad nacional están excluidos, como también los que son reconocidos porque no provocan impactos o no requieren acciones federales.

Si el proyecto necesita una decisión de parte de un organismo federal y si la acción es importante, debe someterse a NEPA. Esta determinación depende de cada caso, aunque la mayoría de los organismos han preparado una lista de acciones que no tienen impacto potencial, a la que se le denomina “exclusiones categóricas”.

Para determinar si un proyecto afecta en forma significativa al ambiente se hace una evaluación ambiental, con un Dictamen de No Impacto Significativo Ambiental (DNIA) o Aviso de Intención de Preparar un Estudio de Impacto Ambiental. La DNIA establece que no hay impactos significativos y el organismo líder prepara el documento de “sin impacto significativo”, lo que termina el procedimiento. Muchos promotores preparan cambios en los proyectos para mitigar los impactos y evitar estudios detallados.

La decisión de continuar con un estudio detallado se hace sobre la base de los impactos que se consideran significativos. Para ello se usan los siguientes criterios:

- Presentan efectos sobre salud y seguridad pública
- Próximos a terrenos públicos sensibles tales como áreas verdes, tierras agrícolas de primera, pantanos, ríos turísticos y naturales, áreas ecológicas críticas, recursos de interés histórico y cultural
- Grado en que el proyecto puede ser controvertido
- Efectos inciertos
- Presencia de impactos acumulativos
- Amenaza de violación de normas o regulaciones ambientales locales, estatales o federales.

Estos criterios pueden ser subjetivos y es uno de los problemas que se presenta en la aplicación de la evaluación de impacto ambiental. Dada la complejidad que ello representa, a menudo se les trata de asimilar al cumplimiento de regulaciones ambientales.

La primera acción para realizar un estudio de impacto ambiental es publicar un aviso en el registro federal informando que se preparará un EIA y se describe el proyecto. Luego se hace el “scoping” o proceso para identificar los problemas ambientales potenciales del proyecto. Se prepara el EIA borrador, a través de los seis pasos descritos, y se presenta para comentarios de la comunidad en una audiencia pública. El organismo líder responde a los comentarios y prepara el informe final. Esto da origen al Registro de Decisión por parte del organismo líder. Los promotores y el público pueden impugnar la decisión en los tribunales.

Los contenidos típicos de un estudio de impacto ambiental son: introducción, declaración de propósito y necesidad, descripción de la acción propuesta y sus

En USA se deben evaluar ambientalmente todas las alternativas de un proyecto

La solicitud de un estudio detallado depende de los impactos significativos

Es relevante la focalización en los problemas ambientales potenciales

El sistema de EIA involucra a varias instituciones

alternativas, descripción del medio ambiente existente, evaluación de impactos de la acción propuesta y sus alternativas, identificación de medidas de mitigación, requisitos en cuanto a concesión de permisos, participación pública y coordinación de agencias, referencias e identificación de aquellos que preparen documentos y apéndices.

Las instituciones involucradas en EIA son variadas. La responsabilidad reside en el organismo que emprende la acción federal. Cuando hay más de uno, pueden llegar en un acuerdo para designar una institución líder. Si no hay acuerdo, el Consejo de Calidad del Ambiente puede designar una institución líder y las otras quedan como organismos de cooperación. El organismo líder debe realizar un “scoping” de quienes tienen competencia y jurisdicción en el área y en los temas. Cuando el proponente es un privado, puede presentar una lista de consultores. El organismo escoge de esa lista, y designa, bajo un acuerdo formal de trabajo, una consultora que prepare el EIA. A menudo el consultor es pagado por el proponente y es dirigido por el organismo líder.

La comunidad participa de diferentes formas. En primer lugar, durante el “scoping” cuando se les notifica formalmente en el Registro Federal o en comunicados en la prensa, radio y televisión, que se está preparando un EIA y se quieren determinar los temas centrales. Durante y después de la reunión de “scoping” el público puede hacer comentarios formales al alcance del EIA. El organismo líder debe señalar por qué ellos no son de utilidad si es que no se les consideran.

La comunidad participa en la definición de alcances y en la revisión del estudio

La otra etapa de participación se produce durante la revisión del Informe Borrador, instante en que éste es enviado a un listado de personas previamente identificadas. Informalmente el equipo que prepara el estudio puede hacer consultas a la comunidad, para garantizar que se aborden adecuadamente sus preocupaciones. Durante el período de consulta formal (que se produce una vez publicado y distribuido el informe borrador) se elabora una lista para identificar a quiénes se consultará. Se deben responder todos los comentarios orales y escritos aparecidos durante el período de consulta formal y, además, éstos se publican en el informe final.

El público puede comentar el informe de decisión y poner sus objeciones ante los tribunales.

Toda acción definida como mayor que no esté expresamente excluida debe someterse a NEPA. También se incentiva la existencia de un listado de proyectos que siempre requieren de un estudio, para evitar trámites innecesarios. Los proyectos que a menudo se incluyen en NEPA corresponden a aquellos que implican una construcción u operación, pero también se involucran concesiones de licencias de vehículos, programas tributarios o de gastos, equipos postales autorizados, y en general, todos los que pueden presentar impactos significativos.

En USA existen exigencias de EIA en los Estados

Existe la posibilidad de que los proyectos eviten a NEPA, situación que ocurre cuando no se requieren acciones federales y se han delegado las leyes permitiendo que los Estados tomen a cargo el emitir permisos rigurosos y tan exigentes como los EIA. Así existen distintas exigencias, o “pequeñas NEPAS”, en 12 de los 50 Estados norteamericanos, las que varían en cobertura.

Algunas de las principales debilidades que se presentan en la aplicación de NEPA tienen que ver con:

- a) La ausencia de un conjunto aceptado de métodos y criterios que permitan objetivizar las evaluaciones de impacto ambiental.
- b) Las declaraciones y estudios de impacto ambiental han sido documentos demasiado voluminosos y su preparación requiere de una gran cantidad de tiempo.
- c) No se ha dado adecuada respuesta a cómo deben evaluarse los impactos acumulativos.
- d) Falta desarrollar un mejor control de las medidas de mitigación durante las etapas de construcción y operación de los proyectos.

Los estudios de impacto ambiental han sido voluminosos

Se requiere enfatizar en el control de la mitigación

4.2. El caso de Ecuador

En Ecuador existen distintas leyes, decretos, reglamentos e instituciones que requieren explícita y separadamente estudios de impacto ambiental. El país no dispone de un sistema único de EIA, aunque actualmente se encuentra en proceso de diseño e implantación de este requerimiento. Desde hace varios años, existen diversas exigencias que los solicitan en distintos niveles, contenidos y procedimientos, sin una articulación entre las instituciones. Entre las principales regulaciones que exigen estudios destacan:

- a) **El Decreto Ejecutivo No. 1802 sobre las “Políticas Ambientales Básicas del Ecuador”**, estableció como instrumentos obligatorios de carácter preventivo para las actividades susceptibles de degradar o contaminar el ambiente a los estudios de impacto ambiental y a los programas de mitigación ambiental.
- b) **El reglamento para actividades hidrocarburíferas en el Ecuador** estableció por separado las Declaraciones de Efectos Ambientales, los Estudios de Impacto Ambiental y los Planes de Manejo Ambiental. Estos se destinaron para las actividades de prospección, exploración, perforación, desarrollo, explotación, transporte y almacenamiento, industrialización y comercialización. Se solicitaron estudios por separado para cada etapa y se fijaron contenidos distintos para cada una de ellas.
- c) **La ley de prevención y control de la contaminación ambiental** estableció EIA a través de sus reglamentos:
 - En lo relativo al recurso agua, dispuso exigencias de estudios de impacto ambiental a actividades que puedan causar efectos nocivos para la salud o produzcan deterioro ambiental. Además, fijó las actividades y los contenidos de los estudios y estableció que su autorización es requisito para el otorgamiento de permisos.
 - En lo referente al recurso suelo, solicitó estudios de impacto ambiental para actividades que puedan causar efectos nocivos sobre la salud o deterioren el recurso suelo. Señaló, además, que un “reglamento” fijará las actividades involucradas y los contenidos mínimos.

Ecuador aún no tiene un sistema integrado de EIA

En Ecuador existen exigencias sectoriales de EIA

- En los desechos sólidos, requirió un estudio de impacto ambiental para las estaciones de transferencia de basuras, para el manejo de desechos sólidos con características especiales, para los servicios de aseo, para la disposición final de basuras al mar y ordenó otro “reglamento” para especificar estos propósitos.

d) **La ley de minería y su reglamento** estableció que las concesiones mineras y de plantas de beneficios de fundición y refinación deberían realizar estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar los impactos ambientales de sus actividades.

e) **La normativa que reguló la utilización del mercurio en la actividad minera** estableció estudios de impacto y planes de manejo ambientales.

f) **El reglamento de aplicación de la ordenanza No. 2910 del Municipio de Quito** para la prevención y control de la contaminación producida por las descargas líquidas industriales y las emisiones hacia la atmósfera, estableció la presentación de un EIA de acuerdo a las especificaciones que la Dirección Municipal de Higiene y Medio Ambiente solicite para otorgar el certificado ambiental.

g) **Las exigencias ambientales efectuadas por la Corporación Financiera Nacional y la Banca Privada y por el Banco del Estado** que, aunque no tienen una legislación especial para tales fines, en el hecho requieren EIA como condición para el otorgamiento de créditos a inversionistas privados y al sector público (municipios, en especial), respectivamente.

Los antecedentes recopilados permiten verificar que las EIA han sido utilizadas con diferentes características y énfasis en el Ecuador. Este uso se ha manifestado en exigencias sectoriales no unificadas que requieren ser fortalecidas y coordinadas para lograr una adecuada y única gestión preventiva en el país.

De forma sucinta, la experiencia en torno a la EIA se puede resumir de la siguiente manera:

a) El Ecuador no dispone de un sistema único, obligatorio y de carácter nacional, orientado a evaluar los impactos ambientales derivados de acciones humanas. La obtención de permisos en distintas instituciones se refleja en diferentes solicitudes de EIA, dependiendo de las instituciones vinculadas.

b) La autoridad, que articula la aplicación de las políticas ambientales del país, pretende establecer un Sistema Único de Evaluación de Impacto Ambiental que integre tanto al sector público como privado y a la sociedad civil en general.

c) En el país se solicitan estudios de impacto ambiental a través de diversas instituciones, principalmente debido a mandatos legales y especialmente a las exigencias de organismos internacionales. Los estudios, que no cuentan con

Ecuador tiene exigencias ambientales requeridas por distintas instituciones

Ecuador requiere un sistema único de EIA y está en proceso de diseño e instalación

una guía común, establecen distintas exigencias y formatos. Esto lleva a algunas contradicciones como, por ejemplo, en el caso del sector minero donde se solicita EIA con posterioridad a la concesión del título minero, lo que se traduce en una escasa aplicabilidad de los resultados de los estudios. Por otra parte, los estudios de impacto ambiental se orientan básicamente al establecimiento de líneas de base y no ponen énfasis en la mitigación de impactos.

- d) No existen idénticas reglas del juego para el sector público y para los privados. La Corporación Financiera Nacional otorga créditos a inversionistas privados previa presentación de un estudio de impacto ambiental. Para ello ha desarrollado un manual interno que regula los contenidos de las EIA para cuatro categorías de estudios y ha establecido un procedimiento que permite tomar decisiones en relación a su profundidad. Posee un registro de consultores calificados y tienen términos de referencia para solicitar diversos tipos de estudios. A partir de septiembre de 1994 han entrado en una fase de evaluación ex post para revisar el cumplimiento de medidas. Sin embargo, estos requisitos no son similares en las exigencias establecidas por el Banco del Estado, entidad que básicamente atiende préstamos al sector público, en especial a los municipios.
- e) El Ecuador dispone de una gran cantidad de normas de protección ambiental, relativas a calidad de agua, aire, suelo, residuos sólidos y ruido, a conservación de suelos, a protección de bosques y vegetación nativa, a protección de fauna, y a protección de comunidades indígenas, lo que facilitaría la aplicación de un sistema único. Existe consenso de que las normativas no son cumplidas y que se requiere de una mejor fiscalización y capacidad de seguimiento para vigilar su aplicación, y que estas regulaciones permitirían instalar un adecuado sistema de EIA.

4.3. El caso de Chile

El sistema chileno está concebido para identificar formas de optimizar los impactos ambientales positivos y minimizar, atenuar o contrarrestar los impactos ambientales negativos. En este contexto se le entiende como un procedimiento flexible cuyos alcances y técnicas analíticas varían de proyecto a proyecto, en función de un marco global dado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, promulgada en 1994, y su reglamento promulgado en 1997. El sistema chileno está basado en:

- a) Un conjunto de proyectos que obligatoriamente deben someterse a EIA.
- b) Un conjunto de seis criterios que definen el marco ambiental para evaluar los proyectos.
- c) Una instancia formal de revisión única por parte de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) o las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMAS) y de los servicios con competencia ambiental, a través del cual se otorgan todos los permisos de carácter ambiental.
- d) Un estudio o una declaración de impacto ambiental como instrumento cuyos contenidos técnicos permiten realizar la evaluación.

Los organismos internacionales tienen exigencias particulares de EIA

Los estudios de impacto ambiental tienen distintas exigencias y formatos

El seguimiento es una debilidad en el uso de EIA en Ecuador

Chile tiene un sistema basado en la EIA de proyectos de inversión

- e) Un procedimiento que establece un mecanismo formal de participación ciudadana durante la revisión de estudios de impacto ambiental.
- f) Un procedimiento administrativo que establece funciones, plazos y mecanismos de operación.

Las exigencias ambientales son únicas para proyectos públicos y privados

Según la Ley N° 19.300, el impacto ambiental es la alteración del medio ambiente provocada, directa o indirectamente, por un proyecto o actividad en un área determinada. Este puede evaluarse de dos maneras: mediante una declaración o un estudio de impacto ambiental. El procedimiento establecido se inicia con un listado de proyectos y actividades, enumerados en esta Ley, que están sometidos al proceso de evaluación y que usualmente, por sus características, podrían impactar significativamente sobre el medio ambiente. Esta instancia es exigible, por igual, tanto a proyectos públicos como privados.

Chile tiene un listado obligatorio de proyectos que deben elaborar un EIA

Si un proyecto de inversión o actividad se encuentra incorporado en el listado mencionado, debe someterse obligatoriamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Si se encuentra excluido, no requiere de una evaluación aunque el proponente puede voluntariamente someter su proyecto al sistema. En todos los casos, sin embargo, debe cumplirse con la normativa ambiental vigente; a falta de normativa nacional se usan como referencia las normas suizas.

La definición de impactos significativos es clave en el sistema chileno

Una vez que se ha determinado que el proyecto o actividad debe ser incorporado al sistema, se procede a definir la necesidad de realizar un estudio o una declaración de impacto ambiental, como instrumento de evaluación. Con esta finalidad, la Ley establece seis criterios de carácter ambiental. El proyecto o actividad pasa, entonces, por una etapa de definición del ámbito de acción que permite prever si los criterios ambientales serán afectados significativamente en función de algunas de las características del proyecto y del ambiente donde se propone instalar. Se pretende establecer si aspectos del proyecto pueden generar impactos significativos sobre los criterios establecidos por la Ley y definir las causas que lo motivaron.

Los criterios ambientales que deben considerarse en la EIA están definidos por ley

Los criterios son: a) riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos; b) efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; c) reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; d) localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; e) alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona; y f) alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En el caso que no se afecte significativamente el ambiente involucrado, se solicita al proponente una declaración de impacto ambiental donde se indique que el proyecto o actividad cumple con toda la normativa ambiental vigente y que no impactará significativamente al medio ambiente. Este documento puede contener, además, las acciones que se propongan voluntariamente para mejorar el ambiente, las que pasan a tener un carácter obligatorio una vez que son presentadas y revisadas por las instituciones competentes.

La ley establece responsabilidades muy claras. Las instituciones públicas actúan como orientadoras y revisoras y el ejecutor es el responsable de la evaluación ambiental pudiendo contratarla con terceros si lo estima conveniente.

La administración del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental está basada en la institucionalidad ambiental definida para el país. La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) coordina y fiscaliza su aplicación, utilizando las capacidades instaladas en los distintos sectores del Estado y fortaleciendo las competencias ambientales que éstos ya poseen. La Dirección Ejecutiva de CONAMA es responsable de la instalación y funcionamiento del sistema, y de la actuación en casos de conflictos o desacuerdos que se presenten durante el proceso de evaluación ambiental y particularmente sobre los recursos de reclamación en materia de las declaraciones de impacto ambiental. Además, en proyectos o actividades de importancia nacional, este organismo coordina las actividades establecidas en el procedimiento descrito más abajo. El Consejo Consultivo de CONAMA tiene que ver con las evaluaciones ambientales porque participa, entre otros temas, en la fijación de normas, en la definición de los reglamentos de interés para el sistema, y en las consultas que le solicite el Consejo Directivo sobre desacuerdos en las revisiones.

Las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMAS) son las que califican los documentos respectivos, luego de recibir los aportes de cada una de las instituciones y servicios públicos, y los comentarios de las organizaciones comunitarias y de las personas directamente afectadas. Las COREMAS corresponden a la descentralización de la CONAMA y son presididas por los Intendentes e integradas por un Director Regional y por los respectivos Secretarios Regionales de los Ministerios (SEREMIS) que componen el Consejo Directivo de CONAMA. Además, poseen un Comité Técnico integrado por los directores regionales de los servicios públicos con competencias legales frente al proceso de revisión de los estudios y declaraciones de impacto ambiental. Si un proyecto afecta a dos o más regiones, quien opera el sistema es la CONAMA a nivel nacional.

El sistema de evaluación de impacto ambiental incorpora a las instituciones sectoriales. Todos los ministerios e instituciones que tienen competencia legal en el tema ambiental deben participar coordinadamente en las decisiones que involucra el proceso de evaluación de impacto ambiental, dependiendo de las implicancias ambientales de cada proyecto o actividad. El sistema tiene la idea de la “ventanilla única” ya que, junto con la aprobación del estudio o la declaración de impacto ambiental, se entregan, por parte de los distintos servicios públicos, los permisos de carácter ambiental que se definen como tales en el reglamento.

En el ámbito comunal donde se realizan las obras o actividades que contempla el proyecto o actividad bajo evaluación, los municipios dan a conocer los extractos de los estudios publicados a costa del proponente. También dan publicidad a los listados de las declaraciones que hayan sido presentadas a tramitación en el mes anterior, elaborados por COREMA o CONAMA, según el caso, y emprenden acciones por daños al medio ambiente. Es usual que se incluyan los municipios en la calificación de los estudios de impacto ambiental.

El sistema chileno integra a las instituciones públicas con competencia ambiental

El sistema chileno está descentralizado en 13 regiones

Las instituciones públicas revisan las EIA de manera complementaria entre sí

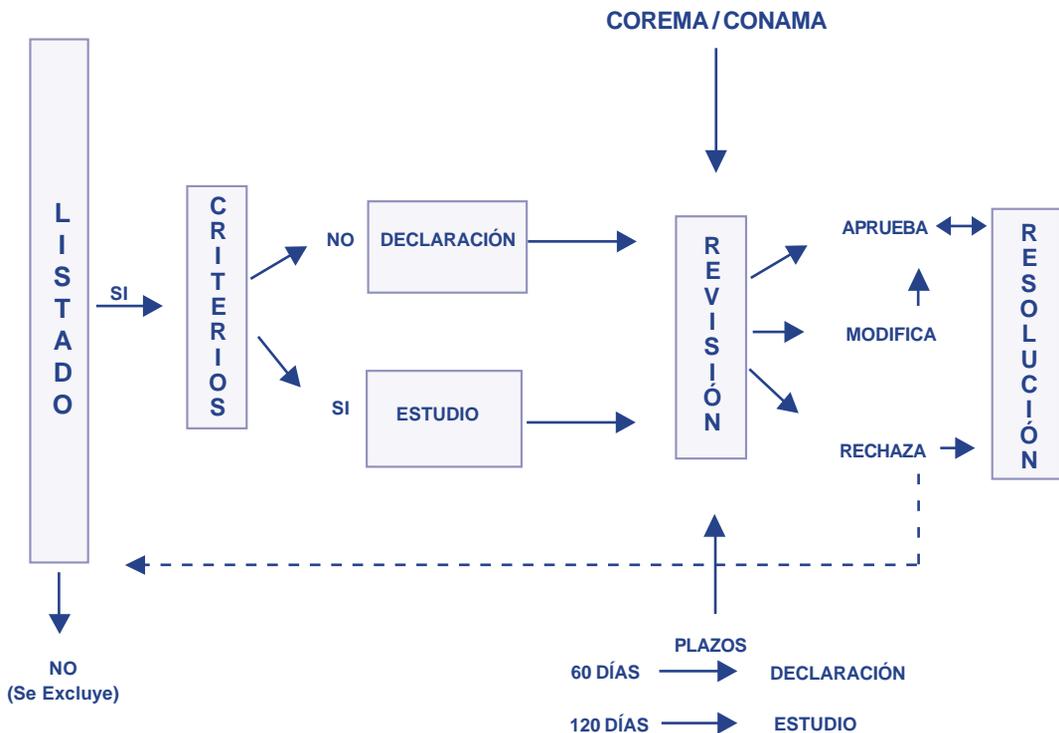
El sistema chileno restringe la participación ciudadana formal a los estudios más detallados

Chile tuvo un sistema voluntario de EIA que fue exitoso

El sistema chileno es de origen reciente (**FIGURA 3-5**). En el año 1990, CONAMA impulsó las bases para diseñar y establecer un sistema preventivo de impactos ambientales en el país. Por lo tanto, es un proceso de corta inserción en Chile y aún en plena etapa de implementación. Se inició en 1993 con la dictación de un Instructivo Presidencial que promovía estudios de impacto ambiental de carácter voluntario, el que estuvo vigente hasta 1997 cuando se promulgó el reglamento respectivo que puso en vigencia la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Esta transición surgió como respuesta a las demandas urgentes motivadas por la creación de conciencia colectiva en torno a la inminencia de un proceso de EIA en Chile. Sus características básicas fueron: a) ser un sistema *voluntario*; b) tener un procedimiento basado en los contenidos de la actual Ley N° 19.300; y c) tener un procedimiento incompleto ya que no desarrolló temas claves como, por ejemplo, la participación ciudadana y el uso de las declaraciones de impacto ambiental. El Instructivo se basó en la Ley N° 19.300 aunque ésta aún no había sido promulgada y, por lo tanto, todavía estaba en plena discusión.

FIGURA 3-5. REQUERIMIENTOS DEL SEIA CHILENO

El sistema chileno se basa en declaraciones y estudios de impacto ambiental



4.4. El caso de Uruguay (*)

El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) tramita y otorga la llamada Autorización Ambiental Previa, prevista en la Ley 16.466 del 19 de enero de 1994, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental.

El sistema uruguayo requiere una Autorización Ambiental Previa, para un conjunto de actividades, construcciones u obras públicas o privadas. Además, el Poder Ejecutivo, actuando con acuerdo del Presidente de la República y el Ministro de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y el Ministro del área, pueden incorporar a otra actividad, construcción u obra.

El sistema uruguayo está centralizado en el MVOTMA

LISTADO DE PROYECTOS EN URUGUAY

- Construcción de carreteras nacionales o departamentales, cuando impliquen trazados nuevos, rectificaciones de trazados existentes o ensanche de los mismos
- Construcción de tramos nuevos de vías férreas o rectificaciones de las existentes
- Construcción de nuevos puentes
- Construcción de nuevos aeropuertos de uso público o remodelaciones de los existentes cuando incluyan modificaciones en las pistas
- Construcción de nuevos puertos, tanto comerciales como deportivos o remodelaciones de los existentes, donde existan modificaciones de las estructuras de mar, ya sean escolleras, diques, muelles u obras que impliquen ganar tierra al mar
- Construcción de terminales de trasvase de petróleo o productos químicos.
- Construcción de oleoductos y gasoductos que superen una longitud de 10 (diez) kilómetros
- Construcción de emisarios de líquidos residuales, cuando la tubería que conduce los líquidos hacia el cuerpo receptor, posee una longitud de más de 50 (cincuenta) metros dentro de éste
- Construcción de plantas de tratamiento y disposición final de residuos tóxicos y peligrosos
- Construcción de plantas de tratamiento de líquidos cloacales para localidades de más de 10.000 (diez mil) habitantes
- Extracción de minerales, cuando implique: la apertura de canteras o galerías, la realización de nuevas perforaciones o el reinicio de la explotación de canteras, galerías o perforaciones que hubieran sido abandonadas y cuya autorización original no hubiera estado sujeta a evaluación del impacto ambiental
- Explotación de combustibles fósiles cualquiera sea su método de extracción
- Construcción de usinas de generación de electricidad de más de 10 (diez) megawatts (MW), cualquiera sea su fuente primaria, así como la remodelación de las existentes, cuando implique un aumento en la

El sistema uruguayo tiene una lista con proyectos diversos

Los proyectos ingresan al sistema con una propuesta de categoría

* Adaptado del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto 435/994 del 21 de septiembre de 1994. Disponible en www.mvotma.gub.uy/mvotma1/medio_ambiente/medioambiente.htm

- capacidad de generación o el cambio de la fuente primaria utilizada
- Construcción de usinas de producción y transformación de energía nuclear, sin perjuicio de lo establecido por el artículo 215 de la Ley 16.226 del 29 de octubre de 1991
- Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica de 150 (ciento cincuenta) kilovoltios (KV) o más o la rectificación del trazado de las existentes
- Construcción de complejos o la instalación de unidades industriales o agroindustriales, cuando las industrias o grupos de industrias comprendidos ocupen más de una hectárea en su desarrollo fabril
- Construcción de terminales públicas de carga y descarga y de terminales de pasajeros
- Construcción o ampliación de zonas francas
- Construcción de complejos turísticos y recreativos
- Implantación de complejos y desarrollos urbanísticos de más de 100 (cien) hectáreas y aquellos menores de 100 (cien) hectáreas cuando se encuentren a una distancia de hasta 2.000 (dos mil) metros del borde de la suburbana de un centro poblado existente
- Construcción de represas con una capacidad de embalse de más de 10 (diez) millones de metros cúbicos o cuyo espejo de agua supere las 50 (cincuenta) hectáreas
- Construcción de canales, acueductos, sifones o estaciones de bombeo que se utilicen para riego, cuando conduzcan más de 2 (dos) metros cúbicos por segundo
- Instalación de tomas de agua, con capacidad para extraer más de 2 (dos) metros cúbicos por segundo
- Explotaciones hortícolas, frutícolas o vitivinícolas de más de 100 (cien) hectáreas
- Dragado de cursos o cuerpos de agua con fines de navegación; con excepción de los dragados de mantenimiento de las vías navegables
- Forestación de más de 100 (cien) hectáreas, con excepción de aquellas que sean declaradas bosques de rendimiento por la Dirección Forestal, según lo dispuesto por el Decreto 452/988 del 6 de julio de 1988
- Construcción de muelles, escolleras y espigones
- Toda construcción u obra que se proyecte en la faja de defensa de costas, definida por el artículo 153 del Código de Aguas (Decreto-Ley 14.859 del 15 de diciembre de 1978, en la redacción dada por el artículo 193 de la Ley 15.903 del 10 de noviembre de 1987)
- Los planes de manejo de las áreas naturales que hubieran sido o sean declaradas como protegidas, cualquiera sea su categoría; así como las actividades, construcciones u obras que se proyecten dentro de esas áreas y que no estuvieren comprendidos en planes de manejo aprobados con sujeción a un estudio de impacto ambiental

El procedimiento para el dictado de la Autorización Ambiental Previa consta de: comunicación del proyecto; clasificación del proyecto; solicitud de la Autorización Ambiental Previa; puesta de manifiesto; audiencia pública; y resolución (ver **FIGURA 3-6**).

a) Comunicación del proyecto. El interesado debe comunicar el proyecto a la Dirección Nacional de Medio Ambiente del MVOTMA, mediante la presentación de información que permita visualizar sus características. Entre ellas se encuentran:

- La identificación del o los titulares;
- La identificación del o los propietarios del predio donde se ejecuta;
- La identificación de los técnicos responsables de la elaboración y ejecución;
- La localización y descripción del área de ejecución e influencia del proyecto;
- La descripción del proyecto y del entorno, conteniendo todos los elementos necesarios para su correcta consideración;
- El detalle de los posibles impactos ambientales que pudieran producirse y de las medidas de prevención, mitigación o corrección previstas; y
- La clasificación ambiental requerida a criterio del proponente.

Todo proyecto debe ser clasificado en alguna de las categorías siguientes:

- Categoría “A”: donde no se presentan impactos ambientales negativos mínimos, dentro de lo previsto por las normas vigentes. Dichos proyectos no requieren la realización de un estudio de impacto ambiental.
- Categoría “B”: incluye aquellos impactos ambientales moderados o que afectan muy parcialmente el ambiente, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables. En estos casos, corresponde realizar un estudio de impacto ambiental sectorial o parcial.
- Categoría “C”: incluye aquellos impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa. Dichos proyectos requieren un estudio de impacto ambiental completo o detallado.

b) Clasificación. El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente dispone de un plazo de 10 (diez) días hábiles para evaluar la información aportada y ratificar la clasificación propuesta. En caso que se supere el plazo correspondiente, se ratifica la clasificación propuesta por el interesado.

La interrupción de plazos procede cuando la información suministrada por el interesado es incorrecta o incompleta. Se inicia un nuevo plazo de 10 (diez) días hábiles para que el Ministerio se exprese acerca de la clasificación propuesta por el interesado.

Como consecuencia de lo anterior, una vez ratificada o rectificada la clasificación propuesta, se expide el certificado de clasificación ambiental correspondiente. Esto, además, es comunicado a los organismos con competencia sectorial en la materia principal del proyecto y a la Intendencia Municipal del departamento en el que se localiza.

La autorización ambiental consta de seis pasos

La comunicación es realizada por el proponente y ratificada por la autoridad

Todos los proyectos deben ser clasificados en una categoría de estudio

La solicitud de autorización debe ser acompañada de información básica que la respalde

Si el proyecto fuera clasificado en la Categoría “A”, se procede a otorgar la Autorización Ambiental Previa, sin más trámite. Si se clasifica el proyecto en la categoría “B”, la resolución debe identificar sectores sobre los cuales se centrará el estudio de impacto ambiental. Si el proyecto fuera clasificado en la Categoría “B” o “C”, el interesado debe realizar a su costo, el Estudio de Impacto Ambiental y solicitar la Autorización Ambiental Previa.

c) Solicitud de autorización previa. La solicitud de Autorización Ambiental Previa, debe contener, como mínimo: a) la copia del certificado de clasificación ambiental; b) los documentos del proyecto; c) el Estudio de Impacto Ambiental; y d) el Informe Ambiental Resumen.

Los documentos del proyecto, que sean presentados conjuntamente con la solicitud de Autorización Ambiental Previa, tienen contenidos mínimos establecidos por la autoridad.

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PREVIA

- El resumen ejecutivo del proyecto, conteniendo una memoria descriptiva y los planos básicos del mismo
- El marco legal y administrativo de referencia, identificando las normas aplicables y los permisos o autorizaciones necesarios
- La localización y área de influencia del proyecto, desde el punto de vista de su ubicación geográfica y político-administrativa
- La descripción de las distintas actividades previstas en el proyecto, personal a utilizar, materias primas y desechos previsibles
- La descripción de las fases del proyecto (construcción, operación y abandono) y de las actividades que implica tanto directamente como derivadas

El estudio de impacto ambiental incluye el territorio afectado

El estudio de impacto ambiental debe abarcar el proyecto y su posible área de influencia, con un análisis ambiental general. Se debe realizar una comparación objetiva entre las condiciones anteriores y posteriores a la ejecución del proyecto, en sus etapas de construcción, operación y abandono. El documento con los resultados debe contener, como mínimo, las partes siguientes:

- Parte I (Características del ambiente receptor): en la que se describe las principales características del entorno, se evalúan las afectaciones ya existentes y se identifican las áreas sensibles o de riesgo; todo ello en tres aspectos: Ambiente físico (agua, suelo, paisaje, etc.), Ambiente biótico (fauna, flora, biota acuática, etc.), y Ambiente antrópico (población, actividades, usos del suelo, sitios de interés histórico y cultural, etc.)
- Parte II (Identificación y evaluación de impactos): en la que se identifican y evalúan los impactos ambientales negativos y positivos. Se consideran los siguientes aspectos:

Se revisan los impactos ambientales de distinto carácter

- Previsión de impactos directos e indirectos, simples y acumulativos, así como los riesgos derivados de la situación ambiental resultante.
 - Predicción de la evolución de los impactos ambientales negativos, comparando la situación del ambiente con y sin la ejecución del proyecto.
 - Cuantificación de los impactos ambientales identificados, tanto geográfica como temporalmente.
 - Comparación de los resultados, con la situación actual y con los estándares admitidos.
- Parte III (Determinación de las medidas de mitigación): en la que se identifican y desarrollan las medidas a ser adoptadas y se presenta el cálculo de impacto ambiental residual, en caso que las medidas se adoptasen. Se consideran los siguientes aspectos: las medidas de mitigación para disminuir los impactos ambientales identificados; los planes de prevención de riesgos y de contingencias; las medidas compensatorias o restauradoras necesarias; los planes de manejo ambiental del proyecto; y los programas de abandono necesarios.
 - Parte IV (Plan de seguimiento, vigilancia y auditoría): en la que se instrumenta un plan para revisar los factores ambientales comprendidos dentro del área de influencia del proyecto.

La mitigación se ejerce sobre los impactos residuales

En el estudio de impacto ambiental deben explicitarse claramente las deficiencias de información o conocimientos de base y las incertidumbres ocurridas en su elaboración. Se identifican además los técnicos que intervienen. Cuando el proyecto ha sido clasificado de Categoría "B", el estudio de impacto ambiental debe poner mayor énfasis en los elementos o en el sector que específicamente ha señalado.

El estudio debe explicitar la información de apoyo

El Informe Ambiental Resumen contiene en forma sucinta, la información de los documentos del proyecto y del estudio de impacto ambiental. Además, incluye un capítulo de conclusiones sobre los principales impactos identificados y las medidas que se adoptarían en cada caso. El Informe Ambiental Resumen debe ser redactado en términos fácilmente comprensibles.

d) Tramitación de la solicitud de autorización. Una vez recibida la Solicitud de Autorización Ambiental Previa por la Dirección Nacional de Medio Ambiente del MVOTMA, se verifica si la información requerida está presente. El Ministerio puede requerir de aquellos organismos que estime pertinente los asesoramientos que considere necesarios según la naturaleza y características del proyecto para el que se solicita autorización.

El Ministerio dispone en sus oficinas el Informe Ambiental Resumen, para que cualquier interesado lo consulte y formule, por escrito, las apreciaciones que considere convenientes. El interesado publica el aviso correspondiente en el Diario Oficial y en otro diario de circulación nacional. El plazo de consulta es de 20 (veinte) días hábiles, contados a partir de la última publicación.

El MVOTMA revisa la documentación enviada

La realización de una audiencia pública se decide caso a caso

Los estudios deben ser avalados por profesionales universitarios

El Ministerio puede disponer la realización de una audiencia pública, cuando considere que el proyecto implica repercusiones graves de orden cultural, social o ambiental. Para ella determina la forma de convocatoria y los demás aspectos inherentes a la realización de la audiencia.

El Ministerio otorga la Autorización Ambiental Previa sólo cuando del proyecto se deriven impactos ambientales negativos que puedan ser considerados admisibles. Puede otorgar la Autorización, condicionándola a la introducción de modificaciones en el proyecto o a la adopción de medidas de prevención o mitigación que considerare necesarias para ello. Si se considera que del proyecto se derivan impactos ambientales residuales negativos no admisibles, se rechaza la solicitud de autorización.

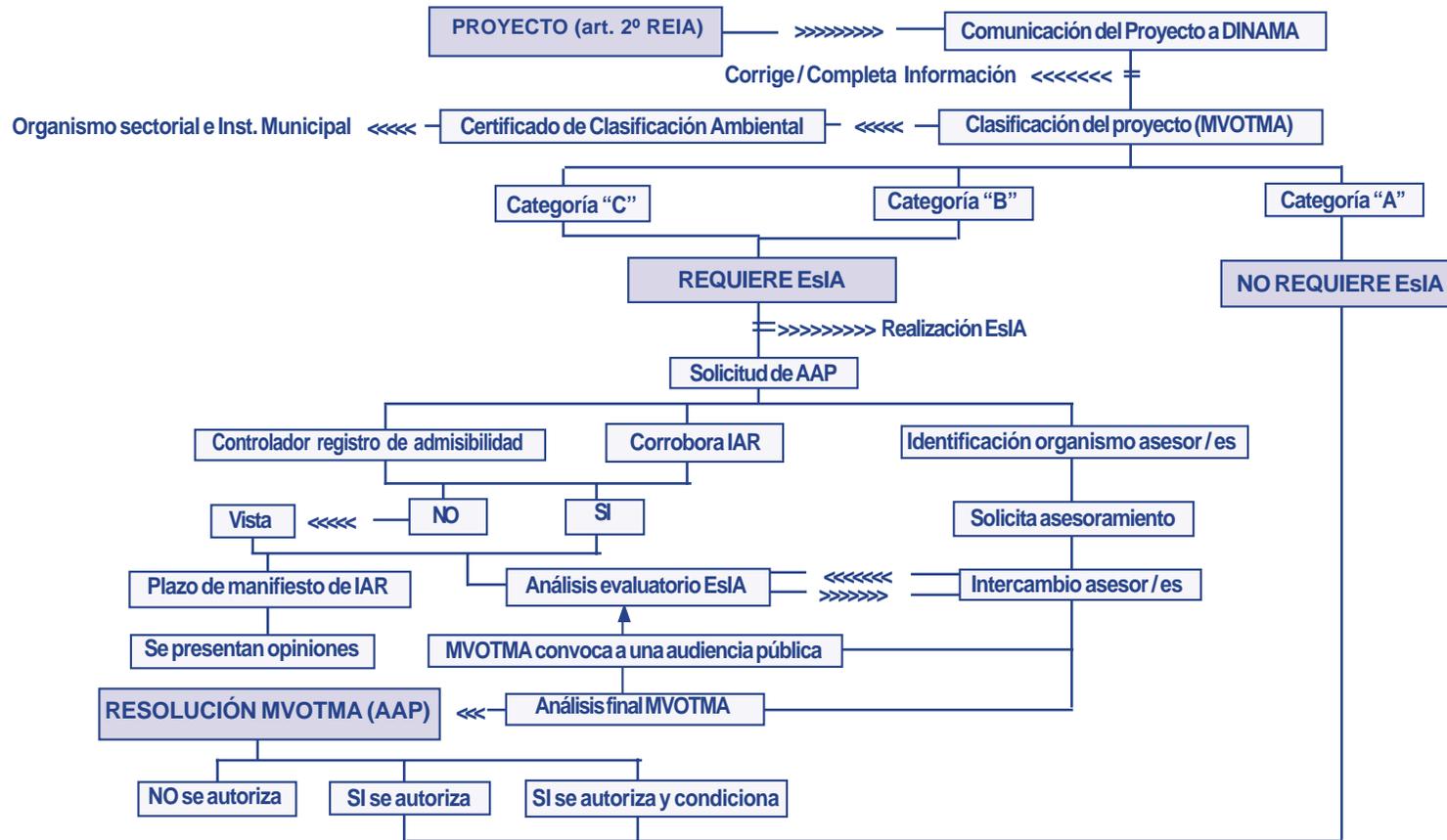
El Ministerio dispone de un plazo de 150 (ciento cincuenta) días para pronunciarse sobre la solicitud de Autorización Ambiental Previa. Dicho plazo se suspende cuando se requiere al solicitante la corrección, complementación o ampliación de información.

La propuesta de clasificación incluida en la comunicación del proyecto, el estudio de impacto ambiental y el Informe Ambiental Resumen, deben ser avalados por la firma de un técnico profesional universitario con idoneidad en la materia y cuya profesión sea afín al proyecto en cuestión. Sin perjuicio de la intervención multidisciplinaria de diversos técnicos, existe un responsable ante el Ministerio. Se especifica que no podrán intervenir ni suscribir los documentos los funcionarios de:

- El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y ,
- Los organismos públicos que comuniquen el proyecto, que soliciten la Autorización Ambiental Previa o que deban decidir en otras autorizaciones que directamente requiera el proyecto.

También se establece que aquel organismo público que realice un estudio de impacto ambiental o cualquier evaluación de similares características, respecto de actividades, construcciones u obras no incluidas en el Reglamento, debe comunicarlo al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, dentro de los 30 (treinta) días de su finalización.

FIGURA 3-6. PROCEDIMIENTO DEL SEIA DE URUGUAY



Fuente: Cousillas, 2000.

4.5. El caso de Panamá (*)

El Sistema de Panamá se origina en la Ley N° 41 General de Ambiente y el Decreto Ejecutivo N° 59 que reglamenta la evaluación de impacto ambiental. El procedimiento es conducido por la Autoridad Nacional del Ambiente, y está destinado a regular actividades, obras y proyectos de carácter público y privado.

El procedimiento de Panamá contiene tres categorías de exigencias ambientales en virtud de la eliminación de los potenciales impactos negativos que los proyectos, incluidos en una lista taxativa, inducen en su entorno. Ellas son:

- Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, para proyectos que no generan impactos ambientales significativos, que cumplen con la normativa ambiental existente y que no conllevan riesgos ambientales.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aplicable a proyectos que pueden ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, aplicable a proyectos que puedan producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa y que ameriten un análisis más profundo para evaluar los impactos y para proponer el correspondiente plan de manejo ambiental.

El sistema de Panamá contiene tres categorías de estudio

La categoría III es la más exigente

SECTORES Y EJEMPLOS DE PROYECTOS INCLUIDOS EN EL REGLAMENTO

- Sector Minería (Explotación de minerales metálicos y no metálicos; Plantas siderúrgicas)
- Exploración o producción de hidrocarburos (Programa de perforación exploratoria; Complejos petroquímicos)
- Sector Forestal (Aprovechamientos forestales en bosques naturales de más de 50 hectáreas; Industrias forestales y aserraderos no artesanales)
- Sector Agroindustria (Centrales azucareras; Destilería o plantas no artesanales de fermentación de bebidas alcohólicas)
- Sector Acuicultura, Piscicultura y Pesquería (Extracciones pesqueras con fines industriales; Proyectos para la cría de camarones, mayores de 1 hectárea)
- Sector de energía e industrias (Generación de energía termoeléctrica o geotermia mayor a 1.0 MW; Generación de energía hidroeléctrica mayor a 1.5. MW)
- Sector Transporte (Proyectos para la construcción de carreteras de todo orden; Proyectos para la construcción de vías rurales)
- Proyectos orientados a la disposición de desechos (Construcción y operación de sistemas de manejo, tratamiento y disposición final de residuos)

Panamá tiene una lista taxativa de proyectos

* Adaptado del Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo del 2000.
Disponible en www.anam.gob.pa/eia/reglamento.html

sólidos y desechos industriales, domésticos y peligrosos; Rellenos sanitarios)

- Desarrollo de obras de infraestructura turística, residencial o comercial (Desarrollos urbanísticos residenciales con una densidad bruta mayor o igual a 100 habitantes por há., o una población mayor o igual a 250 habitantes, a ubicarse fuera de áreas urbanas; Desarrollos urbanísticos mayores de cinco (5) há., con densidad de población bruta mayor o igual a 250 habitantes por há., o una población mayor de 300 habitantes, dentro de áreas urbanas)
- Desarrollo de otras obras de infraestructura (Oleoductos, poliductos y gasoductos; Embalses para riego, control de inundaciones y abastecimiento general, con capacidad igual o mayor a 50 millones de metros cúbicos)
- Planes de Desarrollo (Planes y programas de desarrollo y renovación urbana; Planes de desarrollo forestal)

El procedimiento del SEIA de Panamá se inicia formalmente con la presentación del estudio de impacto ambiental, por parte del promotor, ante la instancia correspondiente de acuerdo al tipo y clase de proyecto. Una vez presentado, no se acepta la inclusión de partes, capítulos, anexos u otros antecedentes que hubieren quedado pendientes, y que no correspondan a las aclaraciones, modificaciones y ajustes exigidos por la autoridad (**FIGURA 3-7**).

El promotor
selecciona una
categoría de
estudio

La instancia correspondiente cuenta con diez (10) días hábiles para verificar que el Estudio Categoría I cumpla con los requisitos de forma y contenido previstos. Este plazo es de quince (15) días hábiles para la revisión e Informe de los Estudios Categoría II y de veinte (20) días hábiles para la Categoría III. A esta fase se le designa revisión inicial. Si una vez revisado el Estudio de Impacto Ambiental la instancia correspondiente estima que adolece de información relevante y esencial para calificar ambientalmente el proyecto, podrá solicitar por escrito al promotor las aclaraciones, modificaciones o ajustes que se estimen necesarios para su adecuada comprensión. Si se solicitan antecedentes adicionales, el plazo establecido queda suspendido desde que la autoridad ambiental correspondiente solicite la información. Para las Categorías II y III, puede solicitarse información a la comunidad.

La autoridad
verifica la
categoría
solicitada

Concluida la revisión inicial del estudio de impacto ambiental por parte de la instancia respectiva, ésta debe enviar un informe a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) o a su Administración Regional, según corresponda de acuerdo a la localización del proyecto, las respectivas recomendaciones para que sean consideradas en la revisión del estudio.

La revisión de las Categorías I y II y la emisión de la resolución ambiental para la Categoría II, corresponde a la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente, bajo cuya jurisdicción territorial se localice el proyecto respectivo y su área de influencia. Esto ocurre cuando dicha Administración Regional esté debidamente

Las revisiones
son regionales y
nacionales

facultada. Si el proyecto involucra a más de una región, el estudio de impacto ambiental debe ser remitido a la Autoridad Nacional del Ambiente a nivel central. Los estudios Categoría III son aprobados por la Dirección Nacional respectiva de la Autoridad Nacional del Ambiente.

La autoridad puede solicitar cambio de categoría

La Administración Regional, debidamente facultada o la Dirección Nacional, según corresponda de acuerdo a la categoría del estudio de impacto ambiental, revisa y ratifica o modifica la clasificación ambiental propuesta por el promotor. En caso de no haber discrepancias con la clasificación ambiental ni con el informe y recomendaciones de la Unidad Ambiental de los sectores, la Administración Regional o la Dirección Nacional, según corresponda, emite una resolución ambiental aprobatoria o de rechazo.

Para los estudios de impacto ambiental Categoría II, se emite la Resolución Ambiental, dentro de un término máximo de treinta (30) días hábiles, contados a partir del día de recepción del informe de la instancia correspondiente.

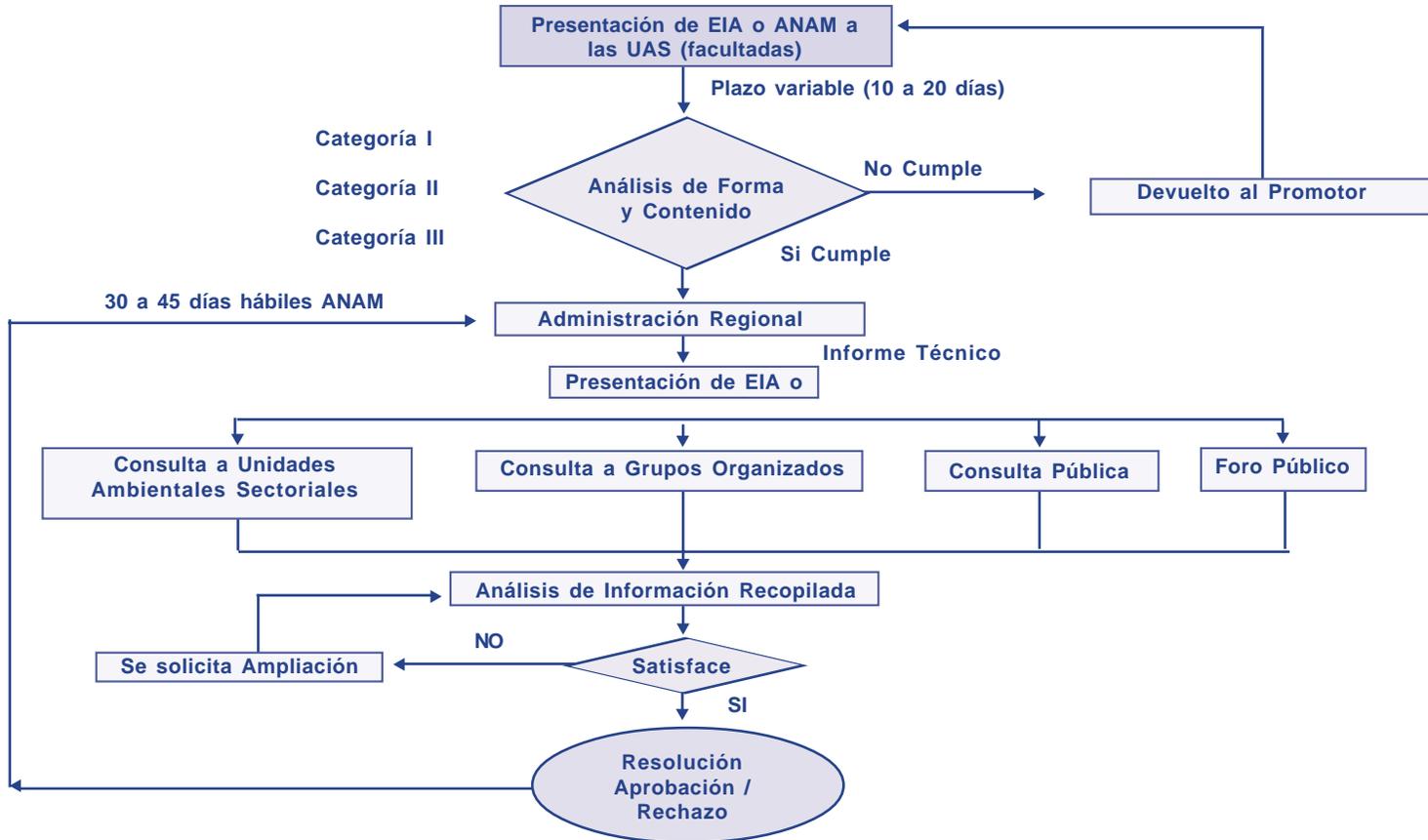
Una vez recibido el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, por la Dirección Nacional respectiva de la ANAM o por la Administración Regional debidamente facultada, tiene quince (15) días hábiles para proceder a su revisión y emitir un informe que es enviado a la Dirección Nacional respectiva de la Autoridad Nacional del Ambiente, en el caso que proceda. La Dirección Nacional, a su vez, tiene treinta (30) días hábiles, contados desde la fecha de recepción del informe de la Administración Regional, para emitir la Resolución Ambiental aprobatoria o de rechazo.

Los plazos se interrumpen cuando se requieren más antecedentes

Si la Administración Regional o el Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente requiere antecedentes adicionales al promotor del proyecto, los plazos quedan suspendidos desde que se emita la solicitud y hasta que se reciban los antecedentes faltantes. La Autoridad Nacional del Ambiente se reserva la facultad de contratar, a costo del promotor, profesionales especializados para evaluar los estudios de impacto ambiental. Esta contratación se lleva a cabo en los casos en que, por la complejidad de su contenido, éstos deban ser evaluados por especialistas distintos a los que integran la Autoridad Nacional del Ambiente.

Dentro de los plazos establecidos, la Administración Regional o el Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente, según corresponda, realiza la consulta formal a la comunidad. El proceso de participación de la comunidad no suspende el plazo del procedimiento.

FIGURA 3-7. PROCEDIMIENTO DEL SEIA DE PANAMÁ



Fuente: Alvarez, 2000.

4.6. El caso de República Dominicana (*)

El marco legal de este procedimiento lo constituyen la Ley 64-00 sobre medio ambiente y recursos naturales del año 2000, y el Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales, aprobado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARN.

Este procedimiento se aplica a todo proyecto, obra de infraestructura, industria, o cualquier otra actividad, tanto privado como del Estado que, por sus características, afecte a los recursos naturales, la calidad ambiental y la salud de los ciudadanos. La aplicación está a cargo de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de su Subsecretaría de Estado de Gestión Ambiental.

El sistema dominicano concentra los procedimientos en la SEMARN

LISTA DE PROYECTOS O ACTIVIDADES

- Puertos, muelles, vías de navegación, rompeolas, espigones, canales, astilleros, desguazaderos, terminales marítimas, embalses, presas, diques, canales de riego y acueductos
- Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones
- Centrales hidro y termoeléctricas y plantas nucleares de generación
- Aeropuertos, terminales de autobuses y de ferrocarriles, vías férreas, autopistas, carreteras y caminos públicos
- Proyectos de desarrollo urbano y asentamientos humanos; planes de regulación urbana
- Plantas industriales, incluyendo las azucareras, cementeras, licoreras, cerveceras, papeleras, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos, de curtido de cueros y pieles, de producción de gases, halógenos, hidrácidos y ácidos
- Agroindustrias y mataderos, establos de crianza, lechería y engorde de animales de dimensiones industriales
- Planes de transformación agraria, plantaciones agrícolas y ganaderas, asentamientos rurales, incluyendo los ejecutados de acuerdo a las leyes de Reforma Agraria
- Proyectos mineros, incluyendo los de petróleo y turba; exploraciones o prospecciones, remoción de la capa vegetal y la corteza terrestre, explotaciones, construcción y operación de pozos, presas de cola, plantas procesadoras, refinerías y disposición de residuos
- Extracción de áridos (rocas, gravas y arenas)
- Instalación de oleoductos, gasoductos, ductos mineros y otros análogos
- Proyectos de plantaciones comerciales de árboles, y aserraderos, elaboradoras de madera
- Proyectos de explotación o cultivo de recursos hidrobiológicos y plantas procesadoras de los mismos
- Importación, producción, formulación, transformación, utilización,

La lista taxativa de proyectos es diversa

* Adaptado de Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión Ambiental. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. 2002.

- comercialización, almacenamiento, transporte, disposición, reciclaje o reutilización de sustancias tóxicas, nocivas, explosivas, radiactivas, inflamables, corrosivas o reactivas y otras de evidente peligrosidad
- Sistemas de saneamiento ambiental, como lo son de alcantarillado y de agua potable, plantas de tratamiento de aguas negras y de residuos tóxicos de origen industrial, domiciliario y municipal; rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de efluentes sólidos, líquidos o gaseosos
 - La ejecución de obras, programas y actividades en parques nacionales y otras áreas protegidas
 - La aplicación masiva de productos o combinaciones químicas en zonas urbanas o en superficies superiores a cien hectáreas en zonas rurales
 - Obras de ingeniería de cualquier índole que se proyecten realizar en bosques de protección o de producción de agua y otros ecosistemas frágiles, en bosques nublados o lluviosos, en cuencas altas, en humedales o en espacios costeros
 - Instalaciones hoteleras o de desarrollo turístico
 - Polígonos o parques industriales, maquiladoras o industrias de la transformación y zonas francas

Esta lista puede ser ampliada por resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El promotor de cualquier actividad incluida en el marco del reglamento de EIA y/o en la lista de proyectos, debe solicitar la licencia o permiso ambiental correspondiente. El promotor es responsable de todos los costos involucrados en los estudios e informes, por la ejecución de las medidas de mitigación y del programa de manejo y adecuación ambiental, publicaciones, comunicaciones y audiencias públicas necesarias.

El promotor es responsable de los costos, incluyendo los de la revisión

Los estudios ambientales deben ser realizados por un grupo interdisciplinario de especialistas, cuyas características profesionales dependen de la naturaleza del trabajo. Los prestadores de servicios ambientales, tanto personas físicas como jurídicas, deben estar registrados en la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece un procedimiento de evaluación ambiental basado en ocho instrumentos.

El sistema tiene
ocho
instrumentos
básicos

El sistema
vincula las obras
en operación y
los proyectos
nuevos

El permiso
ambiental
certifica que el
proyecto es
viable

INSTRUMENTOS DEL SEIA

- **Declaración de impacto ambiental (DIA):** Es el documento resultado del proceso de análisis de una propuesta de acción desde el punto de vista de su efecto sobre el medio ambiente y los recursos naturales, y en el cual se enuncian sus efectos, positivos y negativos, así como las medidas de mitigación, prevención o compensación necesarias y el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental. Este documento sirve de base para la evaluación de aquellos proyectos de impactos bien conocidos y que no requieren de estudios ambientales más detallados
- **Evaluación ambiental estratégica:** Es un instrumento de evaluación ambiental de las políticas públicas, actividades y proyectos sectoriales para garantizar la incorporación de la variable ambiental en los distintos sectores de la administración pública
- **Estudio de impacto ambiental (EsIA):** Conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales de un proyecto y sus alternativas, presentado en forma de informe técnico y realizado según los criterios establecidos por las normas vigentes. Es un estudio interdisciplinario y reproducible e incluye las medidas preventivas, mitigantes y/o compensatorias de los impactos identificados, estableciendo el programa de manejo y adecuación necesario para que el proyecto pueda ejecutarse, así como el plan de seguimiento
- **Informe ambiental (IA):** Es el resultado de un diagnóstico multidisciplinario, donde se describe el proyecto y sus principales impactos, tanto ambientales como socioeconómicos, y se identifican las medidas de mitigación correspondientes, estableciendo el plan de adecuación ambiental. Este tipo de estudio es el requerido a las instalaciones existentes
- **Licencia ambiental:** Documento donde se hace constar que se ha evaluado el estudio de impacto ambiental o informe ambiental correspondiente, y que la actividad, obra o proyecto puede llevarse a cabo, bajo las condiciones aprobadas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **Permiso ambiental:** Documento otorgado a solicitud de la parte interesada, sobre la base de la revisión de la Declaración de Impacto Ambiental presentada por el promotor, el cual certifica que, desde el punto de vista de la protección ambiental, la actividad se puede ejecutar bajo el condicionamiento de cumplir las medidas indicadas
- **Auditorías ambientales:** Es el método que consiste en la revisión exhaustiva de instalaciones, procesos, almacenamientos, transporte, seguridad y riesgos, entre otros aspectos, de actividades, obras o proyectos que se encuentran en construcción y/u operación, que permite definir el nivel de cumplimiento de las medidas, así como cualquier otra condición o requisito establecido en el permiso o licencia ambiental
- **Consulta pública:** Es el proceso mediante el cual se procura y recopila la opinión de los distintos interesados en la ejecución o no de un proyecto

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorga la licencia o el permiso ambiental en función de la recomendación hecha por un comité de evaluación interno sobre la base del Informe Técnico de Revisión. Se toman en cuenta las observaciones hechas por las partes interesadas y el público en general.

La SEMARN
constituyó un
Comité Técnico
de Revisión

Independientemente del nivel de estudio requerido, el promotor hace pública su intención de realizar el proyecto a través de un medio de comunicación masiva que sea asequible especialmente a las comunidades. Como mínimo el promotor debe informar en un lugar visible desde la vía pública, dentro del terreno que ocupará el proyecto.

En el caso de los proyectos que necesiten de un estudio de impacto ambiental, los requerimientos específicos para cada proyecto se establecen en los Términos de Referencia (TdR). Además, el promotor debe realizar, por lo menos, una vista pública de consulta en la zona de influencia del proyecto. Esta debe ser de invitación abierta y publicada en un periódico de circulación nacional o por los medios de comunicación que resulten más adecuados para la zona de estudio.

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental incluye cinco fases: i) solicitud de la licencia o permiso ambiental; ii) análisis previo y revisión de la declaración de impacto ambiental (DIA); iii) realización del estudio de impacto ambiental; iv) revisión del estudio de impacto ambiental (EslA) o estudios complementarios; y v) evaluación final.

a) Solicitud de la Licencia o Permiso Ambiental. Se realiza por escrito, mediante la presentación del formulario correspondiente según la categorización de proyectos establecida por la Secretaría. Para aquellos que no están excluidos del proceso de evaluación ambiental, pero no requieren de un estudio de impacto ambiental, se somete la solicitud acompañada del Formulario para la Declaración de Impacto Ambiental de Proyectos y sus anexos. Aquellos proyectos que requieran necesariamente de Estudio de Impacto Ambiental (Categoría A) someterán el Formulario de Análisis Previo.

La solicitud de
licencia o permiso
se realiza por
medio de un
formulario

Los proyectos que se encuentren en la lista de exclusión o que satisfagan los criterios de exclusión, podrán solicitar una Constancia emitida por la Secretaría que así lo exprese. Esta solicitud se hace mediante carta formal dirigida al Subsecretario de Gestión Ambiental. Todo proyecto debe presentar, junto con su solicitud, la certificación de aprobación del uso de suelo, dado por la autoridad territorial correspondiente. En caso de que la autoridad territorial condicione el otorgamiento de la certificación a los resultados de la EIA, el promotor deberá obtener una comunicación que así lo exprese.

b) Análisis Previo y Revisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA's). El análisis previo se realiza sobre la base de la categorización de proyectos establecida en la nomenclatura explicativa. La fase de análisis previo y revisión de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) tienen una duración máxima de 90 días calendario, exceptuando aquellos casos en los que la complejidad del proyectos cuya complejidad justifique requiera de un tiempo mayor. En este último caso, el promotor debe ser informado por escrito antes de 45 días a partir de la fecha en que su solicitud fue recibida.

El análisis previo
revisa la
categorización de
los proyectos

La revisión
comprende cuatro
aspectos básicos

Las actividades propias de la fase de análisis previo y revisión de las DIA's son realizadas por los técnicos la Dirección de Evaluaciones Ambientales, apoyados por las distintas dependencias de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales que hayan sido designados dentro del Equipo Técnico de Revisión. Estas actividades son:

- Revisión de la legislación vigente y de la información básica. Se determina si el tipo de proyecto puede realizarse en el lugar previsto, o si alguna de sus actividades básicas es contraria a las leyes vigentes y los convenios internacionales firmados por el país. Esta revisión puede dar como resultado un rechazo categórico del proyecto.
- Determinación de la pertinencia de una Declaración de Impacto Ambiental No Significativo. En el caso de aquellos proyectos que han sido sometidos junto con una Declaración de Impacto Ambiental No Significativo, el equipo técnico debe confirmar la pertinencia y emitir su recomendación al Comité de Evaluación sobre si se debe otorgar el Permiso Ambiental y bajo cuáles condiciones. En caso de que no se acepte la declaración de impacto no significativo, pero el proyecto sea en principio viable, se elaborarán términos de referencia.
- Definición de alcance del estudio. En el caso de los proyectos con declaración de impacto significativo, o de aquellos que requieran estudios de impacto ambiental (Categoría A) o estudios ambientales complementarios, se identifican los alcances tanto en términos geográficos, como temáticos, metodológicos y analíticos, la definición de alternativas y de los procesos de consulta a realizar y sus procedimientos. Para definir este alcance pueden consultarse instancias gubernamentales o locales pertinentes.
- Definición de los Términos de Referencia (TdR). En caso de requerirse EsIA o estudios ambientales complementarios, la Dirección de Evaluaciones Ambientales determina los TdR que sirven de guía para realizar los estudios correspondientes. Cuando lo considere pertinente, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá solicitar al promotor una propuesta de TdR, la cual será considerada para establecer los documentos definitivos.

La fase de análisis previo puede culminar con una de las acciones siguientes:

- La entrega al promotor o su representante de los términos de referencia que especifican los alcances del estudio de impacto ambiental o estudios complementarios requeridos.
- La remisión al Comité de Evaluación de un Informe Técnico de Revisión recomendando la emisión de un Permiso Ambiental sobre la base de una Declaración de Impacto Ambiental No Significativo.
- La entrega al promotor de una Constancia indicando que su proyecto no requiere de evaluación ambiental.
- La entrega al promotor de una comunicación indicando el rechazo de su solicitud, debidamente justificada.

El análisis previo
puede modificar
la categoría de
estudio requerido

c) Realización del Estudio Ambiental. Cuando se requiere un estudio de impacto ambiental o estudios complementarios a la DIA, el promotor presenta a la Dirección de Evaluaciones Ambientales, en un plazo no mayor de quince (15) días calendario, contados a partir de la entrega de los términos de referencia, una comunicación aceptándolos o presentado sus observaciones. Pasado este plazo se asume la aceptación en todas sus partes. La Dirección de Evaluación Ambiental acuerda con el promotor las observaciones, en caso que las hubiere, en un plazo no mayor de 30 días calendario luego de haber sido entregadas.

El estudio ambiental debe ser entregado a la Secretaría, a más tardar un año después de emitidos los términos de referencia. En caso de que la complejidad del estudio requerido amerite un tiempo mayor, el promotor debe solicitar la extensión del plazo de validez explicando las causas que lo justifican.

Todos los informes deben estar firmados por el consultor responsable de los mismos, y por todos los miembros del equipo, indicando el área de responsabilidad de cada uno.

d) Revisión del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) o Estudios Complementarios. La Dirección de Evaluaciones Ambientales coordina la revisión técnica de los estudios recibidos, con el apoyo de los técnicos de las distintas dependencias de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales que hayan sido designados dentro del Equipo Técnico de Revisión. La Dirección de Evaluaciones Ambientales puede consultar la opinión de organismos del gobierno central, de los gobiernos locales y/o de expertos en el área, según sea necesario.

La fase de revisión del EsIA o Estudios Complementarios tiene una duración máxima de 120 días calendario, exceptuando aquellos casos en los que la complejidad del proyecto justifique requerir de un tiempo mayor. En este último caso, el promotor debe ser informado por escrito antes de 45 días a partir de la fecha en que el estudio fue recibido. Este plazo se interrumpe en el momento en que la Secretaría solicita por escrito al promotor información adicional o devuelve el estudio para corrección, reiniciándose al recibirse lo solicitado.

Una vez recibidos los resultados del estudio y verificada su consistencia con los términos de referencia emitidos por la Secretaría, ésta publica una nota en un periódico de circulación nacional indicando que en sus oficinas están disponibles el Documento Ambiental del proyecto en cuestión y su Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA). Además, solicita comentarios. Los documentos están disponibles al público a través del Internet. La publicación se debe realizar en un plazo no mayor de 45 días, contados a partir de la fecha en que se recibió el estudio. Se otorga un plazo de 15 días laborales, contados a partir de la fecha de publicación, para recibir comentarios por escrito.

Cuando la magnitud de los impactos probables del proyecto y/o la percepción por parte de los ciudadanos así lo requieren, el proceso de revisión incluye la realización

Los términos de referencia explicitan los contenidos de los estudios de impacto ambiental

El plazo de revisión de estudios es de 120 días

El plazo de revisión puede ser ampliado

La necesidad de audiencia pública se determina caso a caso

de audiencias públicas. En estos casos se notifica al promotor que requiere de 30 días calendario adicionales. Si se ha determinado la necesidad de realizar una audiencia pública, ésta es coordinada por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección de Evaluaciones Ambientales. La participación en una audiencia pública deberá confirmarse con antelación y los comentarios y observaciones deberán ser entregados por escrito.

Como resultado del proceso de revisión se elaborará el Informe Técnico de Revisión (ITR). Los comentarios y observaciones recibidos en el proceso de Consulta Pública son anexados al Informe Técnico de Revisión (ITR), y las opiniones de los involucrados son consideradas en la formulación de las recomendaciones técnicas referentes al proyecto.

e) Evaluación Final. El informe técnico de revisión (ITR) es remitido al Comité de Evaluación a más tardar cinco (5) días laborales antes de la fecha prevista para la reunión en la que se conocerá el caso. El Comité de Evaluación analiza la información presentada, y emite la recomendación definitiva de otorgar o no el permiso o licencia ambiental solicitado, junto a las condiciones requeridas.

El promotor cancela el costo de la revisión

En caso de otorgarse el permiso o licencia, el promotor debe cancelar el pago correspondiente. Al momento de emisión de la Licencia o Permiso Ambiental al promotor del proyecto se le entrega un sello numerado, el cual debe colocar en un lugar visible en el sitio del proyecto. En caso de denegarse el permiso o licencia solicitado, esta decisión es informada por escrito al promotor. El proyecto puede iniciar nuevamente el proceso si puede demostrar que se han realizado cambios sustanciales que promuevan su viabilidad ambiental. Ningún proyecto puede ser sometido al procedimiento más de dos veces.

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales realiza inspecciones y auditorías periódicas de cumplimiento de lo estipulado en las condicionantes o requerimientos del Permiso o Licencia Ambiental.

CAPÍTULO IV

Evaluación Preliminar

1

IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

En este capítulo se describen los aspectos y contenidos centrales de la evaluación preliminar, tal como es el caso de: alcances del instrumento, descripción de la acción propuesta, descripción del área afectada, definición de impactos significativos, definición de cobertura del estudio y criterios de protección ambiental. También se incluyen contenidos genéricos para la preparación de términos de referencia, herramienta clave para describir los alcances de una EIA detallada.

INFORMACIÓN PARA DEFINIR ALCANCE Y COBERTURA

- Descripción general del proyecto
- Descripción general del área de influencia
- Legislación ambiental aplicable
- Estimación de los impactos ambientales significativos
- Probables medidas de mitigación para manejar impactos potenciales

La evaluación preliminar requiere de información básica

La evaluación preliminar se utiliza en las etapas iniciales de un análisis ambiental preventivo; su finalidad, entre otros temas, es decidir los niveles de esfuerzo que deben realizarse para enfrentar los impactos ambientales y la pertinencia de un estudio de detalle. Además, permite enfocar la evaluación en los impactos significativos y definir lo que se debería incluir en el análisis más específico. En definitiva, ayuda a identificar los requisitos que se deben cumplir con la finalidad de alcanzar la sustentabilidad ambiental.

La evaluación preliminar apoya la definición de los alcances de una EIA

Esta etapa constituye una herramienta que reduce la incertidumbre respecto a la decisión y avanza en el desarrollo de las actividades necesarias para un estudio de impacto ambiental de detalle. La evaluación preliminar tiene utilidad en la medida en que se revisa "a priori" cuál sería la cobertura y el alcance ambiental requerido y pone a disposición de los decisores los antecedentes que sustentan estos argumentos.

El alcance y cobertura se refiere al proceso de identificación, lo más temprano posible, de aspectos fundamentales de una EIA, tal como son: los límites de un estudio, las preocupaciones principales, la información necesaria y los aspectos ambientales significativos. Estas definiciones aseguran que no se produzcan pérdidas innecesarias en costo y dinero y, al mismo tiempo, que los esfuerzos se pongan sobre aquellos aspectos realmente significativos desde el punto de vista ambiental.

La evaluación preliminar focaliza los esfuerzos

La aplicación del alcance y cobertura debe considerar los valores locales, tradicionales y culturales de los territorios involucrados en la EIA. En la mayoría de los casos se requiere de experiencia previa, conocimiento de las condiciones ambientales de base, un análisis cuidadoso de la propuesta, y un reconocimiento de terreno.

METODOLOGÍAS COMUNES

- Revisión del documento inicial
- Análisis de localización y área de influencia
- Percepción de la comunidad
- Listas de verificación

Alcance y
cobertura definen
impactos
significativos

El alcance y cobertura no puede definirse sin una adecuada identificación de los impactos ambientales significativos que se espera ocurran en el lugar del proyecto. Ello permite resolver temas cruciales de la EIA, tal como es el caso del área de influencia, la información necesaria para elaborar la línea de base y las variables centrales que deben medirse para la estimación del deterioro. Al mismo tiempo, esta definición es la que permite decidir si es pertinente continuar con la EIA y la profundidad de los esfuerzos que deben llevarse a cabo.

Esta etapa culmina con la elaboración de términos de referencia, documento que formaliza las exigencias y trabajos que deben realizarse para verificar el comportamiento de los impactos a lo largo del ciclo de vida del proyecto (diseño, construcción, operación y abandono).

REQUERIMIENTOS DEL ALCANCE Y COBERTURA

- Informar sobre las propuestas
- Identificar impactos significativos
- Identificar impactos sobre las personas
- Comprender la calidad del ambiente afectado
- Revisar las preocupaciones existentes
- Considerar alternativas prácticas y razonables
- Entender los valores ambientales locales
- Definir los límites espaciales y temporales de la EIA
- Determinar los métodos analíticos y los procedimientos de consulta y análisis
- Determinar estudios necesarios y definir la línea base
- Elaborar lista de los productos que serán generados a lo largo del estudio
- Enfocar análisis ambiental
- Definir los temas que se deben incluir en la estrategia de gestión ambiental de los proyectos
- Verificar la necesidad de incorporarse a exigencias formales en los países
- Establecer la necesidad de servicios de expertos ambientales externos
- Establecer los Términos de Referencia de un análisis más detallado si ello es necesario

La definición
temprana de
temas relevantes
es fundamental
en la evaluación
preliminar

La utilización del alcance y cobertura nace como necesidad de enfocar las iniciativas en los temas ambientales y de las limitaciones para obtener resultados precisos y útiles, cuando ello no ocurra. No existe otra forma segura de anticipar las preocupaciones existentes las que, en la práctica, van cambiando a lo largo del tiempo en función de las políticas ambientales. Entre los pasos necesarios se encuentran:

- Preparación de un esquema de trabajo:
 - ➔ objetivos y descripción
 - ➔ contexto y bases
 - ➔ restricciones y preocupaciones
 - ➔ alternativas
 - ➔ involucramiento del público
 - ➔ planificación del proyecto
- Revisión con las partes involucradas:
 - ➔ autoridad y comunidad
 - ➔ falta de información
- Garantía de que las definiciones estén disponibles para los interesados/ afectados
- Evaluación de las preocupaciones de los actores mediante fundamentos técnicos y objetivos
- Mejoría del plan y anexo de sugerencias acordadas
- Desarrollo de estrategias para enfrentar los impactos ambientales

La definición del alcance y cobertura requiere de un ordenamiento previo del trabajo

INVOLUCRADOS EN LA DETERMINACIÓN DE ALCANCE Y COBERTURA

- Proponentes
- Agencias administradoras
- Profesionales y expertos ambientales
- Personas afectadas
- Expertos consultores
- Comunidad científica
- Comunidad en general

La definición del alcance y cobertura implica participación amplia

2 NIVELES DE ESFUERZO Y ESTRATEGIA DE GESTIÓN

La definición de la cobertura y alcance permite diseñar una estrategia de gestión ambiental, que busca focalizar los esfuerzos que deben realizar los proyectos en aquellos temas relevantes. Para ello se requiere la siguiente información:

La estrategia de gestión de los impactos es un resultado del análisis preliminar

La evaluación preliminar define los alcances del análisis de detalle

- Descripción general del proyecto, incluyendo sus distintos componentes y actividades
- Regulaciones y políticas ambientales aplicables a nivel del país y capacidades existentes en los ejecutores
- Identificación de las áreas de localización del proyecto y de influencia de los impactos ambientales
- Identificación de los impactos ambientales significativos, de las preocupaciones ambientales de la comunidad y el ámbito de acción del proyecto

De acuerdo a la naturaleza y características de los proyectos y los impactos ambientales asociados, se pueden diferenciar los proyectos, al menos, en los siguientes niveles de exigencia:

La evaluación preliminar puede culminar con la selección de una categoría de estudio de impacto ambiental

- **Proyectos sin requerimientos ambientales**, los que se excluyen de cualquier requerimiento posterior por no tener una relación directa o indirecta con la temática ambiental, o los impactos identificados se encuentran por debajo de las normas nacionales o niveles de aceptabilidad y no alcanzan relevancia ambiental.
- **Proyectos con medidas de mitigación ambiental conocidas**, que permiten cumplir con la normativa vigente en los países. Estos proyectos requieren antecedentes que certifiquen que existen medidas que demuestran que los impactos ambientales significativos son de manejo conocido.
- **Proyectos con complejidad ambiental**, que conllevan la preparación de una estrategia de gestión de los impactos y la elaboración de estudios ambientales en detalle con planes de manejo ambiental para los impactos significativos.

3 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1. Aspectos generales

La definición de los antecedentes mínimos, suficientes y necesarios para tomar decisiones es una de las principales dificultades que presenta el proceso de evaluación de impacto ambiental. En la práctica se restringe la diversidad y amplitud de temas hacia aquellos realmente relevantes, donde se aumenta la demanda de antecedentes. Sin embargo, la cantidad y calidad de la información no siempre es compartida por todos y es frecuente que se prefiera su presentación abundante y detallada, por sobre análisis sintéticos basados en el conocimiento de las características de los ambientes. Ello influye en que se utilicen bien los recursos disponibles, se enfoque en aspectos de real utilidad, se ponga el esfuerzo en aquello importante, y se impulse el desarrollo de iniciativas ajustadas a temas de interés ambiental.

Este procedimiento busca homogeneizar, explicitar y facilitar la aplicación de requerimientos ambientales, bajo las siguientes consideraciones:

Los estudios de detalle sólo son viables cuando ocurren impactos significativos

- La integración del tema ambiental en la formulación de las estrategias de gestión de los proyectos.
- La reducción al mínimo razonable de los impactos ambientales negativos y el aprovechamiento de las oportunidades para promover acciones positivas en todas las etapas de los proyectos.
- La provisión de información que permita evaluar eficazmente las implicancias para la calidad del medio ambiente derivada de la aprobación de los proyectos.
- Los criterios para definir cuando se considera a los impactos ambientales como significativos y prioritarios, incluyendo niveles de afectación en el ambiente sociocultural, biótico y físico, tales como: salud de las personas, costumbres de la población, valor ambiental, paisaje y áreas protegidas, entre otros.
- El énfasis en el manejo de los impactos ambientales significativos de los proyectos y por sobre todo, en las medidas para prevenirlos y mitigarlos a través de adecuadas estrategias de gestión ambiental.
- El uso de exigencias según el tipo de afectación ambiental y nivel de esfuerzo requerido para enfrentar los impactos ambientales negativos de carácter significativos.
- La revisión de políticas y procedimientos ambientales, junto a las propuestas de otros operadores, para fomentar programas de seguimiento, control y retroalimentación. Con ello alcanza un carácter ambiental sustantivo y no sólo operativo en torno a la revisión de proyectos.
- Las reglas que se utilizarán y el papel de los diversos actores.
- Las exigencias aceptadas universalmente para un proceso de evaluación ambiental eficaz, donde se incluyen acciones destinadas a asegurar la compatibilidad entre protección ambiental y desarrollo.
- Un análisis ambiental apropiado, en cuanto se acomoda a las características de los proyectos y el ambiente; amplio, ya que busca la conciliación con otros aspectos del desarrollo; integral, en cuanto a incluir todos los aspectos de la política, estrategias y buenas prácticas ambientales, y focalizado, ya que apunta a revisar los impactos significativos.
- Una gestión ambiental global que incorpore la sustentabilidad en las acciones humanas, tanto en la perspectiva del desarrollo sustentable como en los requisitos ambientales de economías globales.

El manejo sólo de los impactos significativos es clave

Los niveles de esfuerzos se ajustan caso a caso

La evaluación ambiental preliminar verifica las condiciones y requisitos aplicables al proyecto. Al mismo tiempo identifica, si así se amerita, los temas y contenidos que deben incorporarse en los análisis ambientales de detalle y en la estrategia de trabajo que debe ejecutarse para abordar los temas relevantes y darle viabilidad ambiental al proyecto. Es necesario definir:

La evaluación preliminar define los requerimientos ambientales

- La información ambiental necesaria para el desarrollo de los proyectos.
- Las razones por las cuales el ambiente puede sufrir modificaciones importantes.
- Los elementos del ambiente que tienen valores merecedores de especial protección.
- Los impactos significativos sobre el ambiente, las acciones humanas que las provocan y las opciones identificadas para manejarlos.
- La decisión de si es necesario preparar estudios ambientales de mayor detalle
- La respuesta a los mandatos ambientales de los países.

- La necesidad de nuevos esfuerzos para cumplir con las exigencias ambientales y manejar los impactos significativos, incluyendo medidas de seguimiento y evaluación.
- Las necesidades de capacitación y formación de recursos humanos y de programas de fortalecimiento en los ejecutores.

3.2. Descripción de la acción propuesta

El propósito de esta descripción es asegurar que se conozcan las características principales del proyecto, tales como: sus actividades, sus etapas y los aspectos involucrados en cuanto a infraestructura, tamaño y sector productivo. Se describen también las acciones relacionadas y todos los otros aspectos que inciden sobre su diseño, ejecución y abandono. Destacan:

- Los antecedentes generales (nombre, identificación del responsable, de los beneficiarios, del titular y su sociedad matriz)
- Objetivos del proyecto
- Características principales del proyecto
- Identificación de las partes, acciones y diseño de las obras físicas que componen el proyecto
- Potenciales riesgos ambientales asociados al proyecto
- Proyectos relacionados, particularmente aquellos que puedan aportar lecciones aprendidas e impactos sinérgicos y/o acumulativos
- Agencias e instituciones involucradas con el proyecto
- La localización geográfica y político-administrativa
- El territorio involucrado, el área de influencia y el territorio ambientalmente afectado por los componentes y acciones/actividades del proyecto
- El monto estimado de la inversión
- La vida útil y la descripción cronológica de las distintas etapas
- La descripción detallada de la etapa de construcción, indicando las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas
- La descripción de la etapa de operación, detallando las acciones y requerimientos
- La descripción de la etapa de abandono, incluyendo las acciones que se implementarán
- Los tipos de insumos y desechos, considerando las materias primas utilizadas y su volumen, fuentes de energía, cantidad y calidad de las emisiones sólidas, líquidas y/o gaseosas, así como la tasa a la cual se generarán, y la disposición y manejo de los desechos, los planes de manejo de los recursos, volúmenes y tasa de extracción, orígenes de los insumos y cualquier otro aspecto relevante para identificar los impactos ambientales.

La descripción del proyecto es clave para identificar la presencia de impactos ambientales potenciales

El área de localización de un proyecto no siempre es igual al territorio ambientalmente afectado

Una descripción adecuada del proyecto facilita el análisis ambiental

3.3. Regulaciones y políticas aplicables

El propósito de esta descripción es identificar los mandatos de políticas y normativas ambientales a las que debe ajustarse el proyecto. Entre ellos destacan:

- ➔ Marco de referencia legislativa e institucional, con los aspectos legales y administrativos que están asociados a la temática ambiental del proyecto.
- ➔ Exigencias de cumplimiento de normas y estándares ambientales
- ➔ Necesidades de obtención de permisos o autorizaciones ambientales
- ➔ Exigencias ambientales sectoriales
- ➔ Ajuste a políticas y estrategias ambientales
- ➔ Revisión de las capacidades existentes en los ejecutores para dar respuesta a la estrategia de gestión ambiental del proyecto

La evaluación preliminar verifica la normativa ambiental involucrada con el proyecto

3.4. Descripción del área afectada

Es necesario definir las características generales de los componentes ambientales en el área involucrada con la acción. Para ello, se reconocen los antecedentes básicos sobre su ubicación geográfica, tipo de paisaje, elementos y valores naturales y humanos, accesibilidad y grado de intervención antrópica. Básicamente se trata de definir no sólo el lugar de localización, sino el territorio potencialmente impactado, ya sea directa o indirectamente. Las variables ambientales a utilizar se definen en función de aquellos criterios de protección ambiental que resultan afectados por cada acción en particular.

El área afectada incluye los lugares donde se producen impactos ambientales

Se analizan las condiciones del ambiente que pueden ser afectadas por el proyecto, al detalle de la información disponible, distinguiéndolas de otros aspectos que no tienen relevancia ambiental. Se requiere, entonces, conocer el:

- ➔ Área de localización incluyendo sus alternativas de localización y área de interacción donde se presentan influencias del proyecto pero que no son de preocupación ambiental
- ➔ Área de influencia correspondiente al área donde ocurrirán los impactos ambientales significativos, la que se define caso a caso bajo criterios de significancia para cada componente ambiental potencialmente impactado

La descripción usa la información agregada disponible

La descripción generalmente contiene, según corresponda, parámetros ambientales de tipo general vinculados a los siguientes aspectos:

- Medio físico (agua, aire, suelo);
- Medio biótico (vegetación y flora, fauna);
- Medio socioeconómico (estructura social, estructura económica, antecedentes demográficos y socioeconómicos);
- Medio construido (estructuras urbanas, asentamientos rurales);
- Medio cultural (aspectos de interés cultural, arqueológico o antropológico); y
- Medio perceptual (paisaje).

Las variables consideradas deben estar relacionadas con los impactos

4 ANÁLISIS DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Un impacto es una alteración significativa del ambiente

En la identificación de los potenciales impactos positivos y negativos de carácter significativo derivados del diseño, construcción, puesta en marcha, operación y abandono de la acción, se debe velar para que se:

- Reconozcan los impactos directos, indirectos, acumulativos, y los riesgos inducidos sobre los componentes ambientales.
- Utilicen variables ambientales representativas para identificar impactos y justificar la escala, el nivel de resolución, el volumen de los datos, la replicabilidad de la información, la definición de umbrales de impactos y la identificación de impactos críticos o inadmisibles y/o positivos.
- Consideren las normas y estándares existentes en la materia y área geográfica de que se trate. Si no las hubiere, se utilizan las existentes en otros países, o los sugeridos por organizaciones internacionales, que la autoridad u organismo competente determinen como aplicables o que se hayan acordado previamente.

La identificación y análisis de los impactos se realiza sobre elementos, tales como:

- Afectación del clima, los rasgos geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos y edafológicos, la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación, y el deterioro de la calidad del aire y de los recursos hídricos.
- Afectación del medio biótico, especialmente las especies y ecosistemas que se encuentren en alguna categoría de conservación o la alteración de ecosistemas de interés.
- Afectación del medio socioeconómico, especialmente de variables que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades y sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales.
- Afectación del medio construido, especialmente obras de infraestructura, parques y/o áreas de recreación y cualquier otra de relevancia, uso del suelo que incluye la tenencia, la clasificación del suelo según aptitud, y la inserción en algún plan de ordenamiento territorial o un área bajo protección oficial.
- Afectación del patrimonio histórico, arqueológico, antropológico, paleontológico y religioso, que incluye la caracterización de los monumentos nacionales y otras áreas protegidas.
- El patrimonio paisajístico caracterizando las unidades singulares de valor especial.
- Afectación de la salud de las personas.
- Afectación de recursos naturales renovables (agua, aire, suelo, clima y rasgos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos).
- Presencia real o potencial de conflictos con la comunidad.

La evaluación preliminar considera los factores ambientales que resulten afectados o que expliquen los impactos

Los estudios de impacto ambiental deben reflejar los impactos significativos

Los impactos ambientales significativos son aquellas alteraciones que superan los niveles de aceptabilidad establecidos en las políticas ambientales. Este análisis se realiza sobre la base de revisar la importancia de los impactos, poniendo especial atención en aquellos que presentan un nivel crítico o irreversible.

La identificación de lo significativo se hace considerando la fragilidad (o grado de resistencia a los impactos) y calidad (o valoración ambiental de lugares /temas/ variables) del territorio involucrado. También se utilizan las preocupaciones ambientales de los actores, en referencia a aquellos temas que son de especial relevancia por las características fisicobióticas y socioculturales de las áreas involucradas, o por factores económicos, políticos y sociales que le confieren alto interés ambiental a esas temáticas. La estimación de si un impacto es significativo, se realiza:

- Usando las normas y estándares existentes en la materia y área geográfica de que se trate. Si no las hubiere, se utilizan las existentes en otros países, las sugeridas por organizaciones internacionales, o las que una autoridad u organismo competente haya determinado como aplicables.
- Usando mandatos, prioridades, regulaciones, especificaciones técnicas ambientales u otro criterio oficial de los países.
- Usando mandatos específicos de las políticas.
- Usando datos de las condiciones ambientales previas.
- Utilizando las experiencias comparables en cuanto a tipos de proyectos, ambientes y sistemas de gestión similares.
- Usando aproximaciones cualitativas mediante la consulta a la comunidad y actores involucrados.
- Preocupaciones ambientales de la comunidad en general y de grupos humanos particulares.
- Puntos de especial relevancia para la ciudadanía por la relevancia de los impactos ambientales.

La significancia de los impactos ambientales es un concepto totalmente antropocéntrico y, en última instancia, es un juicio de valor de la sociedad ante elementos del ambiente que le son prioritarios. Por lo tanto, un elemento básico para la aplicación del alcance y cobertura es la claridad necesaria respecto a los valores del ambiente que interesa que sean protegidos a través de la evaluación de impacto ambiental.

Para asegurarse una identificación correcta, se debe poner énfasis en que se:

- Seleccionen las técnicas y métodos ajustados a los antecedentes requeridos, a las variables en estudio, al nivel de precisión que se necesita, al tiempo disponible, a los costos asociados y a las necesidades de equipos técnicos especiales. Una regla básica en la elección de un método es utilizar aquel que por el menor costo económico, tiempo y simpleza satisfaga eficientemente las necesidades para abordar los impactos significativos.
- Justifiquen y validen los datos y fuentes de información que estén disponibles y que se utilicen en el análisis ambiental correspondiente.

La información útil en la evaluación preliminar se relaciona con los impactos, y la fragilidad y calidad del medio afectado

Los estándares y regulaciones ayudan a definir "lo significativo"

Es básica la definición explícita de criterios de protección ambiental

La definición de la escala de trabajo es relevante

- Principales instituciones y proyectos vinculados al proyecto, particularmente de otras decisiones ambientales asociadas.
- Puntos significativos pero que no tienen importancia ambiental.
- Fuentes de información que se utilizan en el análisis y que se requerirán en el futuro.

Las decisiones se expresan directamente sobre los impactos significativos

Los diferentes pasos expresan en detalle las acciones necesarias para reconocer los impactos significativos, a través de facilitar y unificar criterios ambientales. Se trata de focalizar los esfuerzos en su prevención y mitigación y asegurar que los potenciales impactos ambientales relevantes se identifiquen de manera temprana, racionalizando la toma de decisiones desde el inicio del diseño de los proyectos. El apoyo a la toma de decisiones se expresa en los siguientes aspectos:

- Marco general para la protección ambiental, cuya aplicación concreta se da en función de las especificidades de cada proyecto en particular.
- Criterios de protección ambiental sobre los cuales asentar las decisiones y para aplicar las evaluaciones ambientales.
- Procedimientos internos cuya integración - sistemática, rigurosa y práctica – ordena el ejercicio de las funciones y responsabilidades administrativas de los distintos actores del proceso de evaluación.

Es importante analizar si los impactos significativos tienen medidas de mitigación conocidas

Identificados los impactos significativos, se debe revisar si pueden ser abordados con técnicas y acciones de fácil implementación o si es necesario elaborar estudios de detalle para asegurar un adecuado manejo de los impactos. El cumplimiento de los programas de protección ambiental depende de las medidas de mitigación de los impactos significativos. Las medidas deberían:

- Abarcar las actividades y elementos previstos en todas las etapas del proyecto
- Abarcar toda el área de influencia definida en función de los impactos significativos
- Evitar los impactos por elección de alternativas más sustentables
- Disminuir los impactos al limitar su magnitud
- Rectificar los impactos al restaurar o rehabilitar el ambiente afectado
- Eliminar el impacto con acciones de protección y mantenimiento

Para definir los impactos ambientales significativos se puede tomar en cuenta el listado de temas que se presentan a continuación en la lista de verificación del **CUADRO 4-1**.

CUADRO 4-1. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Los impactos ambientales significativos pueden identificarse a partir del listado de preguntas, como el que se presenta a continuación. Las preguntas son genéricas y globales, por lo cual debe verificarse la pertinencia de su aplicación para cada proyecto y la conveniencia de implementarlas dada la especificidad del caso a caso.

a) Conflictos potenciales con la comunidad:

- ¿El proyecto podría vincularse a conflictos con comunidades afectadas por deterioro ambiental?
- ¿El proyecto podría vincularse a conflictos con población en particular estado de protección?
- ¿El proyecto podría vincularse a conflictos con otros inversionistas?
- ¿El proyecto podría vincularse a conflictos con autoridades y líderes locales?
- ¿El proyecto podría vincularse a conflictos internacionales o con países vecinos?
- Otros

b) Inducción de desastres y emergencias:

- ¿El proyecto podría vincularse con riesgos de desastres por factores naturales inesperados (terremotos, maremotos, huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones, sequías, incendios forestales, derrumbes, aluviones, aludes, socavamientos, etc.)?
- ¿El proyecto podría vincularse con riesgos asociados a factores humanos (explosiones, derrames de petróleo y productos químicos)?
- Otros

c) Impactos significativos sobre el ambiente socioeconómico y cultural:

- ¿El proyecto podría vincularse con la ocupación de nuevas tierras en zonas de importancia ecológica?
- ¿El proyecto podría vincularse con obstrucción del acceso a recursos que sirven de base para alguna actividad o subsistencia de comunidades?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación, modificación y/o deterioro de algún monumento nacional? (monumentos históricos, monumentos públicos, monumentos arqueológicos, zonas típicas, santuarios de la naturaleza, etc.)
- ¿El proyecto podría vincularse con la generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales?

Existen listas de verificación genéricas

La política ambiental requiere la definición de criterios explícitos de protección

La evaluación preliminar identifica cuándo o en qué circunstancias es afectado un criterio ambiental

El ambiente construido presenta valores patrimoniales que también son considerados en la EIA

...continuación **CUADRO 4-1**

Los impactos sobre la población, su cultura y sus costumbres son considerados en la EIA

Los sistemas de vida y la relocalización de comunidades humanas son de interés en la evaluación de impacto ambiental

La afectación de la salud humana debe ser atribuible al proyecto

La identificación de riesgos potenciales es relevante

- ¿El proyecto podría vincularse con alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, especialmente grupos étnicos de alto interés?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración/inducción de ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore del pueblo, comunidad o grupo humano?
- ¿El proyecto podría vincularse con reasentamiento temporal o permanente de comunidades humanas?
- ¿El proyecto podría vincularse con modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural?
- ¿El proyecto podría vincularse con creación de peligros para las personas?
- Otros

d) Impactos significativos sobre la salud de la población:

- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de cuerpos o cursos receptores que se usan como fuente de abastecimiento de agua potable?
- ¿El proyecto podría vincularse con modificación de usos de agua que se encuentren destinados a distintos fines?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de cuerpos o cursos receptores de agua de los cuales se extraen organismos acuáticos para el consumo humano?
- ¿El proyecto podría vincularse con utilización de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, radiactivas, en las diferentes etapas del mismo?
- ¿El proyecto podría vincularse con emisión de efluentes líquidos, gaseosos o combinaciones de ellos?
- ¿El proyecto podría vincularse con generación, almacenamiento, transporte, reciclaje o disposición de residuos peligrosos ya sean líquidos, sólidos o gaseosos?
- ¿El proyecto podría vincularse con generación de ruidos, vibraciones o radiaciones, especialmente en zonas habitadas por personas?
- ¿El proyecto podría vincularse con producción de residuos sólidos, domésticos o industriales, que por sus características constituyan un peligro sanitario?
- ¿El proyecto podría vincularse con riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios?
- ¿El proyecto podría vincularse con generación de alteraciones del entorno que causen molestias a las personas tales como malos olores, irritaciones, etc.?

...continuación **CUADRO 4-1**

- ¿El proyecto podría vincularse con la alteración de alimentos que ocasionen enfermedades o molestias a las personas?
- ¿El proyecto podría vincularse con riesgos de accidentes y enfermedades en las personas, incluyendo afectación a seguridad industrial, higiene y salud ocupacional?
- Otros

e) Impactos significativos sobre los recursos naturales:

- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de cuerpos o cursos de agua de valor ecológico/ambiental?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración de la calidad del agua superficial (continental o marítima) y subterránea?
- ¿El proyecto podría vincularse con inducción de procesos erosivos en el suelo o de zonas frágiles que favorezcan la destrucción de laderas?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de suelos en categorías de protección?
- ¿El proyecto podría vincularse con degradación del suelo por erosión, compactación, acumulación de sales y/o vertido de contaminantes?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de la capacidad de carga?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración de pantanos o zonas de humedales?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de especies vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción, de biota endémica?
- ¿El proyecto podría vincularse con introducción de especies exóticas, particularmente cuando reemplazan especies endémicas o relictas?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación/explotación de especies en algún estado de conservación?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de biota nativa de especial valor ambiental?
- ¿El proyecto podría vincularse con la extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de conservación?
- ¿El proyecto podría vincularse con la introducción de alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración de la diversidad biológica?
- Otros

Los recursos naturales incluyen aspectos de agua, suelo, fauna, flora y ecosistemas

El deterioro de los recursos naturales por contaminación es un tema importante para la EIA

La biodiversidad adquiere roles relevantes en los objetivos de protección ambiental

...continuación CUADRO 4-1

f) Impactos significativos sobre áreas protegidas y de valor ambiental:

- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de ambientes que constituyen áreas de reproducción de especies de importancia por su estado de conservación, su endemismo o su interés cultural, turístico, etc.?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de ecosistemas únicos o frágiles?
- ¿El proyecto podría vincularse con pérdida de hábitats de especies animales o vegetales que poseen distribución restringida o problemas de conservación?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de lugares que contengan especies en alguna categoría de conservación?
- ¿El proyecto podría vincularse con áreas protegidas o zonas de amortiguamiento?
- ¿El proyecto podría vincularse con modificaciones notorias o perjuicios en ecosistemas frágiles?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración de hábitats de relevancia para la fauna como sitios de nidificación, reproducción o alimentación?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración o interrupción de las rutas de migración o movimiento regular de especies?
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración o modificación de las capacidades naturales de regulación hídrica en las cuencas? (cotas de inundación, embancamiento de depósitos, etc.)
- ¿El proyecto podría vincularse con alteración de la composición del agua de manera tal que se elimine o modifique la flora o fauna acuática?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación de especies relictas o endémicas?
- Otros

g) Impactos significativos sobre el paisaje:

- ¿El proyecto podría vincularse con afectaciones causadas por la mayor densidad demográfica, la demanda excesiva de recursos naturales y las presiones sobre zonas ecológicamente vulnerables?
- ¿El proyecto podría vincularse con deterioro del medio natural y humano, con pérdida de la conservación y/o recuperación del medio ambiente?
- ¿El proyecto podría vincularse con modificaciones del paisaje y la existencia de belleza escénica?
- ¿El proyecto podría vincularse con afectación, intervención o explotación de territorios con valor o riqueza paisajística?
- ¿El proyecto podría vincularse con la afectación de recursos paisajísticos que sirven de base a la población?

Las áreas protegidas están definidas legalmente

La protección de la biodiversidad es importante

La alteración del paisaje puede deteriorar la calidad de vida

- ¿El proyecto podría vincularse con áreas declaradas zonas o centros de interés turístico patrimonial?
- Otros

5 EIA Y TÉRMINOS DE REFERENCIA

5.1. Propósitos y alcances

El objetivo de este instrumento es definir los requisitos para evaluar aquellas variables específicas que, por las características de la acción y del área afectada, adquieren mayor relevancia para caracterizar, mitigar o compensar los impactos ambientales significativos. Entre otras cosas, se busca establecer la escala de trabajo, la información necesaria, el volumen de datos necesarios y el uso de indicadores de calidad ambiental.

Los términos de referencia son instrumentos destinados a definir los contenidos y alcances de los estudios de impacto ambiental detallados y se elaboran sobre la base de antecedentes obtenidos durante la evaluación preliminar. Los términos de referencia deben velar porque el análisis ambiental:

- Abarque todas las actividades y elementos previstos en la acción en sus etapas de diseño, construcción, operación y abandono.
- Abarque toda el área de influencia definida en función de los impactos ambientales de carácter significativo.
- Compare adecuadamente la situación anterior y posterior a la ejecución de la acción emprendida.
- Seleccione las técnicas y métodos ajustados a: la obtención de los antecedentes requeridos, las variables en estudio, el nivel de precisión necesario, el tiempo, los costos y los equipos técnicos. Una regla básica en la elección de un método es utilizar aquel que por el menor costo económico, tiempo y simpleza satisfaga las necesidades del estudio.
- Justifique y valide los datos y fuentes de información que estén disponibles y que se utilicen en el análisis ambiental correspondiente.

Los TDR son documentos que definen los alcances, coberturas y requisitos para los estudios de impacto ambiental

Los TDR deben considerar la variabilidad en el área de influencia de los impactos

La información de base es muy importante para responder a las exigencias de los TDR

Los TDR deben señalar claramente sus objetivos y orientaciones

TEMAS RELEVANTES DE UN TÉRMINO DE REFERENCIA

- Información requerida (descripción del proyecto, descripción del ambiente, calidad de la información)
- Focalización en los impactos significativos (positivos, negativos, acumulativos, transfronterizos y su significancia)
- Mitigación y seguimiento (planes de manejo del impacto, programa de seguimiento)
- Conclusiones y recomendaciones sobre el proyecto (contenidos técnicos, índice, etc.)
- Requerimientos para el manejo del EIA
- Plan y agenda para estudio propuesto
- Presupuesto autorizado para el estudio
- Resultados esperados (informes finales, formato para decisión sobre impactos ambientales)
- Bases para negociar las medidas del plan de manejo ambiental.
- Cumplimiento de las políticas y estrategias ambientales
- Examen meticuloso del proyecto para evitar sus impactos adversos significativos sobre el medio ambiente
- Reducción de costos por concepto de elaboración de estudios de impacto ambiental y maximización de los beneficios ambientales de las operaciones
- Manejo de los potenciales impactos ambientales positivos y negativos, promoviendo el uso de las mejores prácticas administrativas o soluciones innovativas para eliminarlos, reducirlos o mitigarlos
- Identificación de los requisitos técnicos y los procedimientos ambientales que deben ser cumplidos por los proyectos
- Preocupaciones que el equipo de proyecto debe resolver para darle viabilidad ambiental

5.2. Contenidos de los TDR

La siguiente es una propuesta de formato destinada a apoyar la definición y la elaboración de términos de referencia:

A. Introducción

- a) ¿Cuáles son los objetivos de los términos de referencia?
- b) ¿Cuáles son los objetivos perseguidos con el estudio de impacto ambiental?
- c) ¿Cuál es la acción a ser evaluada?
- d) ¿Qué disposiciones legales están asociadas al proyecto?
- e) ¿Cuál es la relación con otros trabajos ambientales relacionados con la acción propuesta?
- f) ¿Cuáles son los requerimientos especiales del análisis ambiental?

Los TDR incluyen el marco legal

Los TDR definen el área de influencia y la localización del proyecto

B. Antecedentes del proyecto

- ¿Cuáles son las características del proyecto? Se debe poner énfasis en las actividades que implican riesgos o generan impactos.
- ¿Cuáles son las diferencias esperadas durante las etapas de diseño, construcción, operación y abandono?
- ¿Cuáles son las acciones más relevantes que se emprenderán?
- ¿Cuáles son las consideraciones legales y reglamentarias, y el marco administrativo de referencia? ¿Cuáles son las normas aplicables y los permisos o autorizaciones requeridas, indicando los sectores involucrados si se trata de acciones de gran cobertura?
- ¿Cuáles son las agencias e instituciones involucradas?
- ¿Cuál es la localización específica (incluyendo mapa)?

Los TDR definen el uso de las metodologías de EIA

C. Caracterización del área de estudio

- ¿Cuál es el área de influencia del proyecto?
- ¿Qué aspectos del ambiente son de especial interés o significado?
- ¿Qué elementos físicos, biológicos, químicos, sociales, culturales y paisajísticos desean medirse en el estudio?
- ¿Qué métodos se sugiere utilizar en el análisis?
- ¿Cuáles son las escalas adecuadas de los mapas que se requieren?
- ¿Cuáles son las características de la línea de base y otros datos requeridos?
- ¿Cuál es el nivel de confiabilidad o deficiencia requerida para tales datos?

D. Pronóstico y medición de impactos

- ¿Qué métodos se usarán para identificar los impactos ambientales?
- ¿Cómo se cuantificarán los impactos identificados?
- ¿Qué metodologías se usarán para predecir los impactos?
- ¿Cuál es la descripción de los impactos de acuerdo a su carácter (negativo / positivo), condición (reversibles / irreversibles), período (corto / mediano / largo plazo), alcance (acumulativos, sinérgicos, directos, indirectos), etc.?
- ¿Qué normas se usarán para la evaluación de los impactos ambientales?

Los TDR definen las categorías de impacto ambiental o los criterios para definirlos

E. Plan de manejo ambiental

- ¿Cuáles son los objetivos, las tareas específicas y el presupuesto del plan?
- ¿En qué etapas del proyecto se utilizarán las medidas de mitigación, corrección, compensación y otras?
- ¿Qué tipo de medidas se utilizarán para corregir impactos?
- ¿Cómo se manejan los impactos ambientales significativos en la mitigación y compensación?
- ¿Cómo se seleccionan las medidas?
- ¿Cómo se reaccionará frente a prevención de riesgos y control de accidentes?
- ¿Cómo se definirá el cronograma de actividades?

Los TDR deben solicitar expresamente un plan de manejo ambiental

Los TDR deben establecer el marco para la preparación de un programa de seguimiento

F. Programa de seguimiento

- a) ¿Qué temas ambientales relevantes deben incluirse?
- b) ¿A qué variables específicas se le realizarán seguimientos ambientales?
- c) ¿Qué límites de detección y qué normas se utilizarán?
- d) ¿Cuáles son los contenidos deseados para el programa de seguimiento?

G. Participación ciudadana

- a) ¿A quiénes se debe considerar en el proceso de involucramiento de la comunidad?
- b) ¿Cómo se informará del proyecto a la ciudadanía?
- c) ¿Qué procedimientos se utilizarán para la participación?
- d) ¿Qué aspectos se considerarán para el Plan de Participación Ciudadana durante el desarrollo y revisión del estudio?

H. Equipo de profesionales

- a) ¿Qué criterios se utilizarán para definir la composición del equipo de trabajo?
- b) ¿Qué requisito especial se necesita para conformar el equipo?
- c) ¿Qué información se requiere para caracterizar el equipo?

I. Contenidos y formato del estudio

- a) ¿Cuáles son los puntos principales que debe contener el informe?
- b) ¿Cuáles son los requerimientos especiales de escala, lenguaje y cartografía?
- c) ¿Cuál es el número de copias solicitadas y cómo se debe presentar el estudio?

La participación ciudadana formal y no formal debe estar contenida en los TDR

Los TDR deben señalar los aspectos de mayor interés en el estudio de detalle

CAPÍTULO V

Necesidades de Información

1 IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN PARA LA EIA

La descripción del ambiente afectado es determinante para conocer los impactos significativos que resultan del desarrollo de una acción en particular, al presentar en detalle las características y variables que mejor reflejan las alteraciones. La información que se utiliza debe: ser suficiente para calificar los cambios que ocurrirán como resultado de la acción humana; estar disponible en el nivel de detalle adecuado; y utilizar los métodos de análisis ajustados a cada realidad en particular. La información debe estar orientada a la obtención de antecedentes que permitan reconocer, calificar y vigilar el comportamiento de los impactos ambientales. Dado que la información es específica caso a caso, ella depende fuertemente del tipo de acción y de las características del ambiente involucrado.

La información es un elemento central en la EIA

REQUISITOS PARA UNA INFORMACIÓN ADECUADA

- Relación entre variables ambientales y antecedentes necesarios para caracterizarlas
- Representatividad de los datos y antecedentes
- Suficiente cobertura de datos en el sentido espacial y temporal
- Calidad y validación de los datos
- Escalas de trabajo compatibles con los requisitos de la evaluación
- Focalización de los datos en cantidad y calidad para interpretar los impactos o los objetivos del análisis

2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS PARA VARIABLES AMBIENTALES

Un sistema de información ambiental está constituido por un conjunto de antecedentes elaborados a partir de los datos proporcionados por diferentes actores, los que previamente han acordado procedimientos y métodos comunes para la generación, almacenaje, procesamiento y distribución de la información. Esto permite disponer de antecedentes integrados, que favorecen la toma de decisiones estratégicas y tácticas, científicamente centrados en cuanto a sus causas e impactos ambientales.

Los sistemas de información son instrumentos que apoyan la correcta aplicación de las EIA

El sistema debe compartir objetivos comunes claramente identificados y contener secuencias establecidas de procedimientos y flujos de información. Generalmente, el propósito de todo sistema de información es facilitar la evaluación global de los principales problemas y asuntos ambientales, proveyendo los datos científicos necesarios para gestionar racionalmente los recursos naturales y la calidad del medio ambiente. La colecta de datos, en consecuencia, no es un fin en sí mismo sino que un medio para observar y vigilar el medio ambiente y elaborar evaluaciones sobre su estado. El objetivo es proporcionar antecedentes que permitan su mejoramiento y adecuado manejo.

La información válida requiere de metodologías y procedimientos estandarizados

El exceso de información y su ausencia dificultan la elaboración de estudios de impacto ambiental

La mayor dificultad surge al establecer qué constituye el dato y la información ambiental. Se puede definir, operacionalmente, que los datos de interés ambiental son aquellos que permiten conocer la estructura, estado y funcionamiento de los elementos naturales y artificiales que se articulan en el espacio y tiempo para conformar un sistema global a través de sus interacciones. La complejidad de conocer el estado y los procesos que están teniendo lugar obliga a seleccionar indicadores de estado, de cambio y de tendencias. Desde luego que una de las mayores dificultades se encuentra en la fijación de líneas de base; es decir, en la conceptualización para simular una condición que, en sí misma, puede manifestar en el futuro importantes niveles de deterioro o daño ambiental.

Es importante el uso de escalas de trabajo compatibles entre los elementos del ambiente

Entre los objetos y atributos de naturaleza física, biológica y sociocultural, cuyas interacciones contribuyen a caracterizar al medio ambiente, se pueden mencionar como ejemplos (**CUADRO 5-1**): el aire (tiempo meteorológico y clima, contaminación, etc), el agua (ciclo hidrológico, características físicas y biológicas, manejo y uso del agua, manejo de cuencas), los recursos naturales renovables y no renovables (los suelos, la flora y la fauna, los recursos minerales-energéticos y biológicos, sus niveles de contaminación y degradación), y los aspectos socioculturales (cantidad y características estructurales y dinámicas de las poblaciones humanas, actividades económicas y culturales, niveles de calidad de vida).

La información correcta es aquella que permite identificar, medir y evaluar los impactos ambientales

CUADRO 5-1. RESUMEN DE DATOS Y ELEMENTOS QUE PODRÍAN SER REQUERIDOS PARA DEFINIR EL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE

1. Variaciones ambientales
 - Recurso agua
 - Recurso forestal
 - Recurso suelo
 - Recurso marino
 - Estado del mar
 - Contaminación atmosférica
 - Contaminación hídrica
 - Contaminación de suelos
 - Clima, radiación y anomalías y cambios climáticos
 - Estado o pérdida de flora
 - Estado o pérdida de fauna
 - Estado o pérdida de suelos
 - Estado del paisaje y áreas protegidas
 - Aspectos socioeconómicos y culturales
 - Riesgos naturales
 - Residuos sólidos

...continuación **CUADRO 5-1**

2. Técnicas que pueden apoyar la generación de información ambiental
 - Cartografía
 - Imágenes fotográficas y satelitales
 - Aspectos jurídicos (normas, dictámenes, jurisprudencia, legislación)
 - Sistemas de muestreos y colecta de datos
 - Encuestas (demográficas, económicas, sociales, etc.)
 - Auditorías ambientales
 - Análisis de tecnologías y procesos

Entre los elementos que más comúnmente se analizan en los estudios de impacto ambiental, se encuentran los presentados en el **CUADRO 5-2**.

CUADRO 5-2. ALGUNOS COMPONENTES A CONSIDERAR PARA LA DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Agua
 - Aguas subterráneas (localización, descripción de acuíferos, áreas de recarga, identificación de usos presentes, nivel de uso de aguas subterráneas, etc.)
 - Aguas superficiales (localización y descripción de las aguas superficiales que podrían ser influidas por la acción; descripción de áreas de drenaje, patrones y canales existentes; discusión del potencial para inundaciones, sedimentación, erosión y eutroficación de las fuentes de aguas; etc.)
2. Aire
 - Clima (precipitaciones, temperatura, radiación, niebla, viento, etc.)
 - Calidad del aire (descripción de niveles existentes de calidad del aire; identificación de fuentes existentes de contaminantes; identificación de receptores frágiles en el área de la acción; descripción de programas de supervisión existentes; etc.)
3. Suelos
 - Subsuelo (composición, profundidad, etc.)
 - Superficie (tipos de suelo, características de los suelos, distribución de los tipos de suelos y sus usos, etc.)
 - Topografía (altitud, pendientes, variaciones del relieve, orientación, etc.)

...continuación **CUADRO 5-2**

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

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

6. Aspectos sociales, culturales y económicos
 - Utilización de terrenos y zonificación actual (descripción de la utilización actual de los terrenos en el área de la acción; descripción de la zonificación actual del área, etc.)
 - Planes de uso de los terrenos (descripción de planes de utilización o planes maestros que incluyan el área de la acción y circundante; discusión de futuras tendencias o presiones de desarrollo, etc.)
 - Características de la población (discusión de los parámetros de población existentes; discusión de proyecciones para crecimiento de la población, etc.)
 - Características socioculturales (presencia de minorías étnicas, costumbres principales, población de interés especial, etc.)
 - Recursos visuales (descripción física de la comunidad; descripción de áreas naturales de valor escénico significativo; identificación de estructuras con diseño arquitectónico significativo; etc.)
 - Recursos históricos y arqueológicos (localización y descripción de áreas o estructuras históricas en las listas nacionales o estatales o designadas por la comunidad; identificación de sitios con valor arqueológico potencialmente significativo; etc.)

La visita de campo es clave para familiarizarse con el área afectada

El conocimiento previo que se tenga del área afectada influye mucho sobre el detalle de la descripción. Si el conocimiento es escaso, es recomendable realizar una descripción rápida, dando una idea de sus características gruesas para, posteriormente, determinar lo que requiere de mayor precisión. Si existe la información científica adecuada, ésta debe incluir sólo aquellos aspectos necesarios para entregar un conocimiento acabado de los posibles componentes ambientales que serán afectados por la acción en cuestión. En ambos casos existen técnicas probadas para recolectar, generar y calificar información (**CUADRO 5-3**).

CUADRO 5-3. FORMATO TIPO PARA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN RELEVANTE EN LA CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES					
Tipo de Impacto	Carácter de Impacto	Variables del ambiente que caracterizan	Nivel de resolución de información	Fuente información	Indicadores
• Sedimentación de puertos	P	Arrastre y depositación de materiales	Mensual	Ministerio Obras Públicas	Toneladas promedio/mes
• Contaminación por metales pesados	A	Cd Cr Pb	Diaria	Estadísticas Ministerio de Salud	ppm de norma oficial
Carácter de Impacto: P: Primario S: Secundario T: Terciario A: Acumulativo					

En la mayoría de los casos, los datos que se acumulan se transforman en información ambiental en la medida que se analizan: a) las interacciones y su aporte integral a la condición global, b) las modificaciones que experimentan por acción humana, y c) los efectos que generan las perturbaciones causadas por la sociedad sobre las diversas manifestaciones de la vida.

En consecuencia, no sólo se trata de la caracterización de los componentes a través de sus atributos por separado, sino que de la proposición de modelos conceptuales que den cuenta de la interacción entre ellos. Una forma de analizar las interacciones que contribuyen a la visión holística y global del medio ambiente y de definir el tipo de información que se requiere, consiste en recurrir a los numerosos modelos conceptuales que existen a nivel de disciplinas científicas específicas. Entre ellos destacan modelos, tales como:

- a) El ciclo de la energía en la atmósfera: balance de radiación, reflexión (albedo) y dispersión en la atmósfera, emisión de energía de onda larga, transferencia de calor sensible (temperatura) y latente (evaporación) a la atmósfera. Todo ello a escala compatible con lugares, unidades naturales o regiones.
- b) El ciclo hidrológico: evaporación y evapotranspiración, humedad atmosférica (humedad relativa y absoluta, puntos y núcleos de concentración), condensación (nubes, nieblas, brumas), precipitación (líquida y sólida), infiltración, escurrimiento y almacenaje de agua (subterránea, en nieve y glaciares). Todo ello a nivel de puntos específicos, áreas o cuencas y otras unidades naturales.
- c) Ciclo de contaminación del agua, aire y suelos: emisión de partículas (totales y respirables), transporte y difusión por la atmósfera-agua o a través del suelo, suspensión en los medios secos y líquidos, precipitación seca y húmeda (lluvias ácidas), inmisión o depositación (concentración en el aire, agua y suelo).

El uso de indicadores es una herramienta muy útil en la EIA

La información entre variables del ambiente provee antecedentes importantes en la EIA

La selección de la información vinculada a los impactos es clave

La información debe permitir un análisis dinámico de los factores ambientales

- d) Ciclos biogeoquímicos o de transformación de elementos tales como el carbono, fosfatos, nitrógeno o sulfatos al pasar por los diversos medios: atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera.
- e) Cadenas tróficas de las formas de vida: niveles de productividad primaria, secundaria y terciaria; niveles tróficos; relaciones presa-predador o de productores-consumidores-reductores.
- f) Ciclos demográficos: dinámicas poblacionales, relaciones entre natalidad y mortalidad, niveles de morbilidad y riesgo para las poblaciones, curvas y tasas de crecimiento, saldos migratorios.
- g) Ciclos económicos: tasas de crecimiento económico, composición y evolución de los productos geográfico e interno bruto, actividades principales, ocupación y productividad de la mano de obra.
- h) Componentes sociales característicos que indican acumulación en los ciclos socioeconómicos: valores de la sociedad frente al medio ambiente, niveles educacionales, calidad de las viviendas, habitantes por servicios tales como hospitales, supermercados, etc.

La información debe ajustarse a los ambientes y a las escalas de los proyectos

Para cada uno de los diversos modelos mencionados existen numerosos datos que permiten estimar las características físicas, biológicas y humanas que presentan los elementos ambientales en las diversas fases o estados. Sin embargo, escasamente dichos indicadores permiten analizar las interacciones que representan a las estructuras, estados y funcionamiento de los ecosistemas naturales o artificiales.

En una EIA es importante definir tempranamente la información que se requiere

Una de las condiciones importantes para el desarrollo de cualquier sistema de información es conocer la disponibilidad, calidad, origen y características de los datos y antecedentes relevantes para el cumplimiento de las funciones que le son asignadas. En síntesis se necesitan observaciones integradas de los recursos y de las interacciones entre los diferentes componentes naturales, artificiales, socioeconómicos y culturales de los ecosistemas seleccionados.

3 USO DE INDICADORES AMBIENTALES

Los indicadores se usan para verificar la calidad de los impactos ambientales y medir el cumplimiento de metas

El interés por el desarrollo sustentable y la creciente preocupación pública por la prevención de impactos ambientales negativos obliga a establecer las capacidades para evaluar el estado del medio ambiente y detectar anticipadamente las condiciones y tendencias de cambio. Existen también las necesidades por conocer el desempeño ambiental; es decir, por saber cómo se estarían implementado las políticas de prevención y el cumplimiento de la normativa ambiental. Así surge la inquietud por desarrollar indicadores ambientales que son vistos hoy en día como herramientas necesarias para dirigir el curso de las acciones hacia un futuro sustentable.

En particular, los indicadores ambientales sirven para: a) informar sobre el estado del medio ambiente, b) conocer las relaciones entre las presiones que imponen las diversas actividades humanas sobre la calidad de los componentes del medio ambiente, y c) elaborar respuestas para enfrentar las presiones de deterioro. En este sentido, los indicadores ambientales pueden ser vistos como equivalentes a los indicadores de bienestar social o de desarrollo económico, los cuales son ampliamente aceptados por la comunidad internacional.

Debido a que los indicadores requieren ser vistos en un contexto dinámico, están sujetos a una constante revisión en orden a reflejar la naturaleza cambiante de las perspectivas políticas y las percepciones públicas respecto a la gravedad de los diferentes problemas ambientales.

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

Los indicadores corresponden a parámetros e índices que permiten evaluar la calidad de los principales elementos ambientales afectados por las actividades humanas, así como sobre la cantidad y calidad de recursos naturales seleccionados. Las diferentes etapas de la evaluación de impacto ambiental que requieren indicadores son las siguientes:

- a) En la etapa de descripción de los impactos de una acción sobre los atributos físicos, biológicos y humanos que representan al medio ambiente. Los atributos de interés, en una perspectiva sistémica, son aquellos que caracterizan las interfaces que representan al medio ambiente.
- b) En la etapa de identificación y valorización de los componentes del medio ambiente que puedan ser afectados.
- c) En la comparación del medio ambiente impactado con referencia a uno estándar, lo que incluye preferencias individuales y colectivas, criterios de decisión y representación.
- d) En la etapa de establecimiento de medidas de mitigación y seguimiento de las actividades del proyecto y los impactos ambientales.

Un indicador es definido o designado como un patrón genérico que incluye el estado de conocimiento sobre un atributo relevante para el análisis que se está realizando. El índice es el producto del proceso de medición de tal indicador. Formalmente, se puede tomar la construcción de un indicador y de su índice relacionado, como el establecimiento de una correspondencia entre la realidad y un conjunto de números o datos que permiten representarla.

Los indicadores son sintéticos y cubren propósitos específicos

Los indicadores son más útiles para la descripción de impactos, para la valoración de componentes ambientales y para la mitigación y seguimiento

El uso de indicadores es clave en el diseño del programa de seguimiento

En el **CUADRO 5-4** se presenta, a modo de ejemplo, un conjunto de problemas y asuntos ambientales relevantes y su respectiva propuesta de indicadores.

CUADRO 5-4. PROPUESTA DE INDICADORES PARA ASUNTOS AMBIENTALES RELEVANTES		
Parámetro Problema	Ejemplos de Indicadores de Causa	Ejemplos de Indicadores de Estado
Cambio climático	Emisiones de gases invernadero. Emisiones de CO ₂ .	Concentración atmosférica de gases invernadero. Temperatura media global.
Contaminación del agua	Intensidad de uso de los recursos de agua. Extracción anual de aguas superficiales y subterráneas. Consumo doméstico per cápita de agua. Descargas domésticas e industriales en cuerpos de agua.	Frecuencia, duración y extensión de los periodos de escasez de agua. Concentraciones de Pb, Cd, Hg y pesticidas en cuerpos de agua dulce. Concentración de coliformes fecales en cuerpos de agua. Temperatura de las aguas.
Eutroficación	Emisiones de N y P en agua y suelos. Uso de N y P en alimentos de cultivos acuáticos. Uso de N y P en fertilizantes y alimentos para ganado.	Demanda Biológica de Oxígeno/Oxígeno Disuelto. Concentraciones de N y P en aguas continentales y en aguas marinas.
Acidificación del agua y de los suelos	Índice de sustancias acidificantes. Emisiones de SO _x y NO _x .	Excedencia de valores críticos de pH en agua y suelos. Concentraciones de precipitación ácida.
Calidad ambiental urbana	Tasa de crecimiento de población urbana. Número de vehículos en uso. Inventario de industrias contaminantes. Emisiones en el aire urbano (SO _x , NO _x , COV). Densidad de tráfico urbano nacional. Grado de urbanización. Niveles de ruido.	% de población en áreas urbanas. Áreas y población en asentamientos marginales. Población expuesta a: contaminación del aire y ruido. Condiciones ambientales del agua en áreas urbanas. Índice de viviendas por estado de conservación. % de población con servicios sanitarios.

...continuación CUADRO 5-4

Parámetro Problema	Ejemplos de Indicadores de Causa	Ejemplos de Indicadores de Estado
Contaminación atmosférica	Inventario de fuentes fijas y móviles. Número y tasas de incremento del parque industrial y automotriz. Emisiones de metales pesados. Emisiones de compuestos orgánicos.	Concentraciones de partículas, micropar- tículas y gases en la atmósfera. Niveles de contaminación de suelos, aguas y bosques por inmisión y depositación. Concentración de metales pesados y compuestos orgánicos en medio ambiente y en especies vivas.
Conservación de la biodiversidad/paisaje	Alteración de hábitats y conservación de tierras desde estado natural. Tasas anuales de producción de maderas. Tasas anuales de consumo de leña. Tasas anuales de exportación de especies endémicas.	Participación de las especies amenazadas o en extinción en el total de las especies conocidas. Cambios de biomasa. Tasa de extinción de especies protegidas. Tasas de deforestación.
Residuos	Generación de residuos municipales, industriales y nucleares peligrosos. Emisiones de metales pesados. Emisiones de compuestos orgánicos. Consumo de pesticidas.	Area de tierra contaminada por desechos tóxicos. Calidad de aguas y suelos contaminados. Calidad de la biota y ecosistemas afectados. Efectos sobre la salud humana.
Degradación de la tierra y del suelo (desertificación y erosión)	Riesgos de erosión. Uso actual y potencial del suelo para la agricultura. Capacidad de carga (cabezas de ganado por superficie).	Area afectada según grado y tipo de erosión. Indices de erosión (p.ej. producción de sedimentos). % de pérdida del horizonte A del suelo. Superficie afectada por desertificación.

CAPÍTULO VI

Contenidos de los Estudios de Impacto Ambiental

1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental cumple un papel central, ya que permite documentar todo el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada. Esto incluye la descripción del emprendimiento, las diferentes alternativas para su implementación, la línea de base, las medidas de mitigación y/o compensación, y los programas de seguimiento y control. Por ello constituye la fuente de información primordial para pronunciarse acerca de los impactos ambientales esperados de una acción propuesta.

El estudio de impacto ambiental debe contener los resultados de la evaluación

Un estudio de impacto ambiental es un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico y humano. La información entregada por el estudio debe llevar a conclusiones sobre los impactos que puede producir sobre su entorno la instalación y desarrollo de una acción, establecer las medidas para mitigarlos y seguirlos y, en general, proponer toda reducción o eliminación de su nivel de significancia.

El estudio de impacto ambiental debe cubrir adecuadamente el plan de manejo

Los estudios de impacto ambiental tienen ciertas características que les son propias, sin las cuales no podrían cumplir con los objetivos y ventajas que les han sido asignadas como una herramienta útil en la protección ambiental. Aquí se incluyen aspectos básicos que imponen el marco en el cual se desarrollan los estudios; por ejemplo:

- a) Los estudios son predictivos y están apoyados en información científica;
- b) El análisis es interdisciplinario, donde diferentes especialistas deben interactuar para lograr una visión integral de las variables en estudio;
- c) El análisis y compatibilización de escalas de trabajo y generación de datos de un mismo nivel de resolución son elementos centrales para establecer relaciones entre ellos;
- d) En el análisis es decisivo el conocimiento inicial de la actividad o proyecto a ejecutar y de las características generales del territorio donde se emplaza;
- e) La selección de los aspectos más significativos para determinar los impactos ambientales puede hacerse considerando la fragilidad (o resistencia a los impactos) y calidad (o valoración ambiental) del territorio afectado.

Los estudios de impacto ambiental están regulados por la legislación respectiva

Un estudio de impacto ambiental permite comparar las situaciones y/o dinámicas ambientales previas y posteriores a la ejecución de una acción humana. Para ello se compara la situación ambiental existente con aquella que se espera generar como consecuencia de la acción. A través de este proceso de simulación se evalúan tanto los impactos directos como los indirectos.

El estudio de impacto ambiental documenta integralmente el proceso de EIA

2 TEMAS CLAVES DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Descripción del ambiente y de la acción

El estudio debe contener información suficiente para explicar la línea de base del territorio afectado y revisar los impactos ambientales

La identificación de los temas relevantes a tratar en el análisis detallado establece el área geográfica que es necesaria incorporar en el estudio de impacto ambiental. Lo que se busca es una comparación de las condiciones del medio ambiente, con aquellas que pueden causar los diferentes componentes de la acción propuesta y sus alternativas razonables. Para ello se requiere conocer, de forma adecuada y rigurosa, los componentes ambientales que podrían ser impactados de alguna manera con la implementación de la acción. La descripción debe ser hecha en el territorio afectado, el que se define como el lugar donde ocurren los impactos ambientales y las medidas de mitigación y seguimiento. El detalle de la información debe ser suficiente para demostrar al analista las características de los recursos naturales y humanos que podrían resultar involucrados. Además, esta descripción debe suministrar información científica con la cual se puedan predecir y comparar los impactos ambientales.

Cada estudio de impacto ambiental es específico para las áreas y proyectos

Si la información no caracteriza el ambiente afectado o no entrega elementos que permitan evaluar los impactos y realizar una mitigación y seguimiento, entonces no amerita ser incluida en un análisis de impacto ambiental. Por el contrario, la ausencia de información relevante es un indicador de la baja calidad del trabajo, ya que se estarían omitiendo antecedentes que permitirían analizar de mejor manera los impactos ambientales.

Aun cuando se reconoce que los detalles contenidos en la descripción del medio ambiente y del proyecto varía con la naturaleza de la acción propuesta y los recursos afectados, en ella se incluyen temas relacionados con aspectos de geología, topografía, suelos, recursos hídricos subterráneos y superficiales, comunidades terrestres y acuáticas, áreas de fragilidad ambiental, calidad del aire, utilización del territorio, demografía, ruido, socioeconomía, y recursos culturales, entre otros. En general se incluyen los elementos – a escala y detalles necesarios – que expliquen los impactos ambientales o que permitan formarse una idea clara del significado ambiental de la acción. La regla general es no incluir información innecesaria y enfocarse en los antecedentes relevantes.

Las metodologías para la evaluación de impacto ambiental de alternativas deben estar adecuadamente descritas en el estudio respectivo

2.2. Pronóstico y análisis de impactos ambientales

El pronóstico y análisis de impactos ambientales significativos dependen en gran medida del conocimiento de los procesos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales que pueden verse afectados por la acción propuesta. Como una manera de interpretar los impactos, es posible considerar la alternativa de no realizar la acción humana como la base contra la cual se comparan los impactos ambientales generados. Dado que el carácter significativo de los impactos es una consideración crucial para incorporar los

en el pronóstico, la atención principal se pone en aquéllos de carácter irreversible o que se consideren importantes para los componentes ambientales estudiados.

La identificación y cuantificación de impactos se realiza comúnmente mediante metodologías estructuradas, orientadas a extrapolar y caracterizar las condiciones ambientales previstas en la implementación de la acción. Estas van desde listados simples para analizar relaciones causa-efecto, hasta modelos matemáticos computacionales de simulación. Las metodologías siempre están orientadas a conocer el significado de los impactos potenciales y, por lo tanto, varían dependiendo de los elementos analizados.

Una vez obtenido el significado de los impactos ambientales para la acción y sus alternativas, si las hubiere, es posible establecer comparaciones y tomar decisiones en relación a las ventajas y desventajas ambientales de ejecutar cada una de las diversas opciones existentes. Probablemente, la comparación ambiental de una u otra alternativa es el aspecto más difícil de cuantificar en el proceso, dado que es posible proyectar los riesgos y beneficios ambientales, pero es muy difícil que ellos puedan expresarse en unidades económicas. Esto es de importancia ya que tradicionalmente las evaluaciones ambientales se incorporan a un conjunto de otras evaluaciones necesarias para la implementación de las acciones humanas, tales como las de costo-beneficio y factibilidad de ingeniería, que sí son fácilmente expresadas en unidades económicas.

2.3. Mitigación, compensación y seguimiento de impactos negativos significativos

Aunque la línea de base, el pronóstico y la cuantificación de impactos ambientales son elementos importantes en la evaluación de impacto ambiental y que deben destacarse en el estudio de impacto ambiental, nunca debe olvidarse la importancia de:

- a) La *mitigación* o diseño y ejecución de actividades orientadas a reducir los impactos ambientales significativos.
- b) La *compensación* o reemplazo o sustitución de recursos o ecosistemas deteriorados por otros de similar condición e importancia.
- c) El *seguimiento* o conjunto de decisiones y actividades planificadas destinadas a velar por el cumplimiento de los acuerdos establecidos en la evaluación y proveer información específica sobre el estado de las variables ambientales y sociales en un territorio y su comportamiento en el tiempo.
- d) La *fiscalización* o conjunto de acciones de los organismos del Estado, en uso de sus facultades legales, tendientes a hacer cumplir la normativa ambiental y las condiciones ambientales de aprobación de una acción.

El concepto básico asociado a la mitigación es que los impactos ambientales negativos pueden evitarse o disminuirse con modificaciones cuidadosas en el diseño de la acción propuesta. Muchas veces estos impactos se identifican oportunamente y se les otorga

El estudio de impacto ambiental identifica, valora y jerarquiza los impactos ambientales

La mitigación, compensación y seguimiento de los impactos deben ser cubiertos adecuadamente en los estudios de impacto ambiental

La mitigación adquiere distintas formas en un estudio de impacto ambiental

el nivel adicional de protección que merecen, modificando el diseño de la acción en su fase de planificación.

La mitigación podría: a) evitar completamente el impacto al no desarrollar una determinada acción; b) disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación; c) rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado; y d) reducir o eliminar el impacto con operaciones de conservación y mantenimiento.

En un estudio de impacto ambiental la reducción de los impactos negativos significativos se logra mediante el análisis cuidadoso de las diferentes alternativas y opciones que se presentan a lo largo de la evaluación, a través de la modificación de partes de la alternativa seleccionada, y/o por medio de la recomposición de los elementos que resulten afectados.

La eliminación y mitigación de impactos deben tener un tratamiento especial en el estudio de impacto ambiental

La compensación permite crear ambientes similares a aquellos afectados por la acción, o considerar la donación de terrenos o fondos para un programa ambiental, por ejemplo. Es importante recalcar aquí que la compensación siempre debe hacerse utilizando la misma moneda ambiental; es decir, usando recursos que permitan la recomposición de lo que se impacta a una situación similar a la preexistente.

La compensación es un mecanismo alternativo a la mitigación

Es una práctica equivocada facilitar becas de estudios o edificar instalaciones comunitarias a cambio de la implementación de una acción que conlleva la desprotección del ambiente local o el deterioro de la calidad de vida de la población. Esto no cumple con los objetivos de las medidas de protección debido a que no reduce o elimina los impactos ambientales significativos producidos por la acción humana.

Cuando una acción propuesta ha sido aprobada, su implementación debe supervigilarse mediante un seguimiento que permita asegurar que efectivamente se está velando por la protección del medio ambiente. Las medidas pueden incluir la presentación periódica de informes sobre las variables ambientales afectadas, u otras actividades que permitan asegurar que la acción no tiene impactos sobre la calidad del medio ambiente. Las actividades de seguimiento no sólo pueden ser ejecutadas por la autoridad respectiva o por el proponente, sino también por otras instancias como los sectores afectados. Todos ellos desempeñan funciones importantes en la verificación del cumplimiento de las medidas acordadas.

El estudio de impacto ambiental debe contener un capítulo especial para explicar el programa de seguimiento

Las medidas previstas se incorporan en un programa (con objetivos, recursos, cronograma, responsables, instrumentos, etc.) que es incluido tanto en el análisis de impacto ambiental como en el pronunciamiento formal de la autoridad. El control continuo en el tiempo de vida de la acción es el mecanismo que permite verificar que efectivamente se cumpla con las políticas de protección ambiental.

3 CONTENIDOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Contenidos generales

Los contenidos mínimos de un estudio de impacto ambiental que se resaltan a continuación pretenden ser la base que oriente la definición final en torno a contenidos específicos caso a caso. La profundización de los distintos puntos a considerar o la selección de aspectos específicos se debe realizar en la etapa en que se acuerden los términos de referencia para cada proyecto en particular, una vez realizada la evaluación preliminar. El objeto de esta orientación es suministrar los lineamientos básicos y los aspectos genéricos que deben ser incluidos en un estudio de impacto ambiental, independientemente de la necesaria especificidad que ellos deben tener de acuerdo a cada acción que lo motiva (**CUADRO 6-1**).

Los TDR deben definir los contenidos de los estudios de impacto ambiental

CUADRO 6-1. CONTENIDOS GENÉRICOS DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Contenidos Resumen Ejecutivo
 - a) Fecha
 - b) Título de la propuesta, descripción y ubicación
 - c) Nombre del proponente
 - d) Nombre de la organización que prepara el informe de la EIA
 - e) Impactos significativos
 - f) Recomendaciones para mitigación/compensación
 - g) Seguimiento propuesto
2. Descripción detallada del proyecto, con énfasis en características o actividades que implican riesgos o que generan impactos
 - a) Situación
 - b) Estrategias de planificación, diseño e implementación
 - c) Insumos (agua, energía y equipamiento)
 - d) Planificación de procesos y productos
 - e) Ayuda visual de ilustraciones (mapas, fotos, dibujos, y otros)
 - f) Características técnicas, económicas y ambientales
 - g) Alternativas
3. Determinación de impactos ambientales
 - a) Descripción de impactos (negativos / positivos, reversibles irreversibles, corto / largo plazo, etc.)
 - b) Identificación de medidas para reducir o mitigar impactos
 - c) Cuantificación y asignación de financiamiento y/o valoración económica de las medidas de mitigación y de los impactos ambientales

Un resumen ejecutivo debe ser: corto, ideas en bloques, en secuencia, sin palabras técnicas, hallazgos significativos, y énfasis en el plan de manejo ambiental

...continuación **CUADRO 6-1**

Los contenidos genéricos de un estudio son: descripción del proyecto, línea de base, identificación y caracterización de impactos, plan de manejo ambiental y seguimiento

- d) Identificación de estudios para llenar vacíos de información
 - e) Identificación, análisis y jerarquización de impactos
 - f) Incertidumbre y vacíos en el conocimiento
 - g) Conformidad con los estándares y regulaciones
 - h) Criterios usados para evaluar la significancia
4. Descripción del ambiente en el área de estudio
 - a) Características de la línea de base y otros datos a utilizar, incluyendo comentarios sobre su confiabilidad o deficiencia
 - b) Ambiente físico
 - c) Ambiente biológico
 - d) Características sociales y culturales
 - e) Otras (especificar cualquier muestreo, mapa o recurso especial requerido)
 5. Descripción de consideraciones legales y reglamentarias
 6. Descripción y análisis de alternativas
 - a) Descripción de alternativas estudiadas
 - b) Comparación ambiental de las alternativas
 7. Desarrollo del plan de manejo ambiental
 - a) Objetivos
 - b) Requisitos de ejecución
 - c) Tareas y cronograma
 - d) Presupuesto
 - e) Responsables
 - f) Gerenciamiento de Impactos
 - g) Responsabilidades para la ejecución de medidas
 - h) Medidas de mitigación/compensación propuestas
 - i) Prevención de riesgos y respuestas a contingencias
 - j) Detalle del programa de seguimiento
 - k) Informes, auditorías y ajustes posteriores
 - l) Participación de la comunidad
 - m) Capacitación propuesta
 8. Identificación de requerimientos institucionales relativos a la implementación de las medidas de mitigación y seguimiento
 9. Materiales de Apéndices
 - a) Términos de referencia usados
 - b) Información técnica
 - c) Glosario

Se identifican las instituciones que tienen responsabilidad en el seguimiento

...continuación **CUADRO 6-1**

d)	Siglas, abreviaturas
e)	Resultados y estadísticas de línea de base
f)	Resumen del programa de participación pública
g)	Fuentes de información y referencias bibliográficas
h)	Metodologías de trabajo
i)	Detalles del grupo de estudio
10.	Ejemplo de índice de un estudio de impacto ambiental
a)	Resumen
b)	Marco político, legal e institucional
c)	Descripción y propósito del proyecto
d)	Descripción del ambiente
e)	Análisis de alternativas
f)	Impactos ambientales significativos
g)	Plan de manejo ambiental
h)	Necesidades de entrenamiento y de gestión ambiental
i)	Programa de seguimiento
j)	Participación ciudadana y de otras agencias
k)	Lista de referencias bibliográficas
l)	Anexos (mapas, documentación técnica, muestreos, métodos, etc.)

El estudio de impacto ambiental debe explicar las metodologías usadas para revisar los impactos

3.2. Contenidos específicos

3.2.1. Descripción del proyecto. En esta primera fase se describen todas las acciones que podrían tener impactos ambientales significativos, tanto en las etapas de construcción, puesta en marcha, operación, como de abandono. Entre otros, se incluyen los siguientes aspectos:

- Resumen ejecutivo.
- Descripción de la acción, identificando: proponente, tipo y monto de inversión, etapa del proyecto, tecnología empleada, objetivos y justificación, descripción general del proyecto con sus obras complementarias.
- Marco de referencia legal y administrativo. Se deben especificar los aspectos legales y administrativos que están asociados a la temática ambiental del proyecto, especialmente en relación al cumplimiento de las normas y obtención de permisos ambientales.
- Localización. Se justifica la decisión sobre la ubicación geográfica y político-administrativa de la acción y los impactos ambientales que se deriven de ella.
- Envergadura de la acción. Se establece el área de influencia, generando una descripción de la superficie involucrada en función de los impactos ambientales significativos. Se describen aspectos, tales como: tamaño de la obra, volumen de producción, número de trabajadores, requerimientos de electricidad y agua, atención médica, educación, caminos, medios de transporte, entre otros.

El proyecto debe estar descrito de manera de explicar los impactos potenciales

- f) Tipos de insumos y desechos. Se describen las materias primas utilizadas y su volumen, fuentes de energía, cantidad y calidad de las emisiones sólidas, líquidas y/o gaseosas, así como la tasa a la cual se generarán y la disposición y manejo de los desechos, los planes de manejo de los recursos, volúmenes y tasa de extracción, orígenes de los insumos y otros aspectos relevantes para identificar el impacto ambiental del proyecto.

3.2.2. Antecedentes del área de influencia del proyecto (línea de base). En esta fase deben incluirse parámetros ambientales *sólo* en la medida que representen los impactos ambientales significativos. Se incorporan aspectos como:

- a) Descripción de depósitos o tratamiento de desechos, uso actual y valor del suelo, división de la propiedad, grado de avance industrial-residencial, capacidad de uso y topografía, categoría de área protegida y equipamiento e infraestructura básica, entre otros.
- b) Descripción de la ubicación, extensión y abundancia de fauna y/o flora, y características y representatividad de los ecosistemas. Se analiza tanto la calidad como la fragilidad de los ambientes involucrados.
- c) Descripción del medio físico (agua superficial y subterránea, aire y suelo) en cuanto a sus características (parámetros físico-químicos, estado de contaminación, etc.) y sus dinámicas.
- d) Descripción de los sitios relativos a monumentos nacionales, áreas de singularidad paisajística, sitios de valor histórico-arqueológico o cultural, entre otros.
- e) Descripción de parámetros demográficos, de características socioeconómicas, de calidad de vida, de cantidad de personas afectadas, costumbres, valores y rasgos culturales entre otras variables.

3.2.3. Identificación, análisis y valorización de los impactos. En esta parte se identifican los impactos positivos y negativos derivados de la construcción, puesta en marcha, operación y abandono de la acción. La valorización de los impactos y la elección de las técnicas deben velar porque ellas:

- a) Analicen la situación ambiental previa (antecedentes o línea de base) en comparación con las transformaciones esperadas del ambiente.
- b) Prevean los impactos directos, indirectos y los riesgos inducidos que se podrían generar sobre los componentes físico-naturales, socioeconómicos, culturales y estéticos del ambiente.
- c) Enfaticen en la pertinencia de las metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) el área involucrada.
- d) Utilicen variables ambientales representativas para medir impactos y justifiquen la escala, el nivel de resolución y el volumen de los datos, la replicabilidad de la información, la definición de umbrales de impactos y la identificación de impactos críticos o inadmisibles e impactos positivos.
- e) Consideren las normas y estándares nacionales existentes en la materia y área geográfica de que se trate.

La línea de base es la condición ambiental previa a una acción humana

La línea de base considera información relacionada con los impactos significativos

Se caracterizan los impactos significativos

3.2.4. Plan de manejo ambiental. Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales se incluyen los siguientes aspectos:

- a) Análisis de las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en el punto anterior, impliquen impactos no deseados.
- b) Descripción de procesos, tecnologías, acciones y otros, que se hayan considerado para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- c) Programa de mitigación con las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en la construcción, operación y abandono de las obras e instalaciones.
- d) Programa de medidas compensatorias con las actividades tendientes a lograr transacciones ambientales para manejar los impactos sin posibilidades de mitigación.
- e) Programa de prevención y control de riesgos, con las medidas ante los eventuales accidentes tanto en la infraestructura o insumos como en los trabajos de construcción, operación y abandono de las obras.
- f) Programa de contingencias, con las acciones para enfrentar los riesgos identificados en el punto anterior.
- g) Programa de seguimiento, evaluación y control, con los antecedentes necesarios para verificar la evolución de los impactos ambientales, seguir adecuadamente el comportamiento de la línea de base, revisar las acciones de mitigación y compensación propuestas en el estudio de impacto ambiental, y realizar auditorías para ajustar el comportamiento de las obras a las condiciones ambientales deseadas.

El plan de manejo ambiental contiene las medidas de mitigación y compensación, la evaluación de riesgos, las medidas de contingencias y el seguimiento de los impactos

El seguimiento se hace sobre los impactos ambientales significativos

4 GUÍAS METODOLÓGICAS DE APOYO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS

Una forma de apoyar la elaboración de estudios de impacto ambiental y de focalizar sus contenidos, es la publicación de guías metodológicas, que pasan a constituirse en herramientas poderosas para estos fines. Su importancia fundamentalmente radica en las orientaciones que pueden dar y en la información de base que entregan; ambas son útiles para la preparación de los estudios.

Las guías metodológicas buscan apoyar la elaboración de estudios de impacto ambiental

La aparición de guías metodológicas puede calificarse como la oportuna acción de orientar los contenidos y métodos usados en los estudios de impacto ambiental. En el ámbito técnico esto es muy importante ya que los trabajos realizados sobre impacto ambiental se restringen a escasas publicaciones o a estudios de impactos específicos que, por lo general, no tienen un fácil acceso o no constituyen adecuados elementos de consulta.

Las guías metodológicas reflejan las experiencias adquiridas en los estudios de impacto ambiental

Las guías metodológicas sobre evaluación de impacto ambiental tratan, por un lado, de homogeneizar y aglutinar los conocimientos extraídos y la experiencia acumulada

Las guías metodológicas no son recetas para elaborar EIA. Sólo orientan a los ejecutores

Las guías metodológicas tratan de ahorrar costos innecesarios de tiempo y dinero, y buscan enfocar los estudios de impacto ambiental

sobre distintas acciones humanas. Por otro lado, ponen los antecedentes al alcance de quienes tengan que relacionarse con los estudios de impacto ambiental, tales como las instituciones públicas, en su papel de fiscalizadores, los técnicos y profesionales en la tarea de ejecutores y a la población en general, en su papel de participación y sensibilización.

La utilidad de las guías metodológicas se concreta en una serie de textos monográficos referidos a distintas acciones humanas. En general las guías disponibles se refieren a carreteras y ferrocarriles, presas, centrales térmicas, minería a cielo abierto, instalaciones para el tratamiento de residuos tóxicos, aeropuertos, plantas químicas, repoblaciones forestales, entre otras. En ellas se busca cubrir la demanda creciente de documentos orientadores para abordar la tarea de evaluar ambientalmente distintas acciones.

El contenido de las guías se estructura de acuerdo con el proceso lógico de elaboración de un estudio de impacto ambiental. El documento genérico contempla la casuística que surge en la relación proyecto-ambiente afectado y, al mismo tiempo, es una ayuda para los que tratan de estudiar y resolver los problemas derivados de esa relación. Las guías no establecen principios rígidos o reglas inamovibles, que se puedan utilizar como moldes para fabricar estudios de impacto ambiental. Simplemente se trata de ofrecer una serie de criterios y orientaciones de aceptación general que puedan ser utilizadas y que, al mismo tiempo, se contrastan con los estudios específicos.

CAPÍTULO VII

Metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental*

* Este capítulo está basado en el texto "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental" (CONAMA, 1994).

1 ASPECTOS BÁSICOS

El desarrollo de las metodologías para evaluar impactos ambientales puede vincularse con: a) la búsqueda de las relaciones entre los elementos o características territoriales y las acciones; b) las mediciones específicas y la información necesaria para estimar los impactos; y c) las medidas de mitigación, compensación y seguimiento. Estos antecedentes permiten una adecuada identificación, predicción e interpretación de los impactos sobre diversos componentes del ambiente.

La información puede concretarse sobre la base de dos aspectos básicos: la medición de la *capacidad* y del *impacto* sobre el medio. La capacidad es la condición natural de un territorio para absorber presiones sin deteriorarse y se relaciona con aspectos tales como: una altitud es mejor que otra para repoblar con una determinada especie forestal; y un tipo litológico es mejor que otro en cuanto a resistir las cargas derivadas de la erosión de los suelos.

También se hace referencia a otros enfoques para aplicar este concepto como, por ejemplo, la capacidad de carga. Esta puede expresarse en: a) número de organismos de una especie dada que pueden vivir en un ecosistema sin causar deterioro; y b) máximo número de animales que pueden sobrevivir al período anual más desfavorable en un área.

El análisis del impacto conduce al concepto de alteración; por ejemplo: una repoblación forestal modifica el paisaje y una urbanización influye en la fauna del lugar donde se sitúa. Por ello es necesario prever y estudiar cuáles serían las implicancias de las posibles acciones sobre el medio ambiente, sean éstas de carácter positivo o negativo.

La consideración del impacto negativo sobre el medio contrapone los conceptos de fragilidad, singularidad y rareza, a las consideraciones de tipo técnico analizadas en los estudios de capacidad. Contrariamente, el impacto positivo realza la capacidad territorial para acoger las acciones, con matices derivados de las posibles orientaciones favorables que puedan inducirse sobre los elementos espaciales y los procesos actuantes debido a la implantación de las actividades humanas.

Considerados en su conjunto, para un determinado territorio, estos caracteres definen la condicionalidad para desarrollar en él una acción humana.

La capacidad de un territorio es su condición natural para absorber presiones ambientales

La capacidad de carga es un buen ejemplo de capacidad ambiental de un territorio

El impacto se relaciona con la fragilidad del territorio frente a acciones humanas

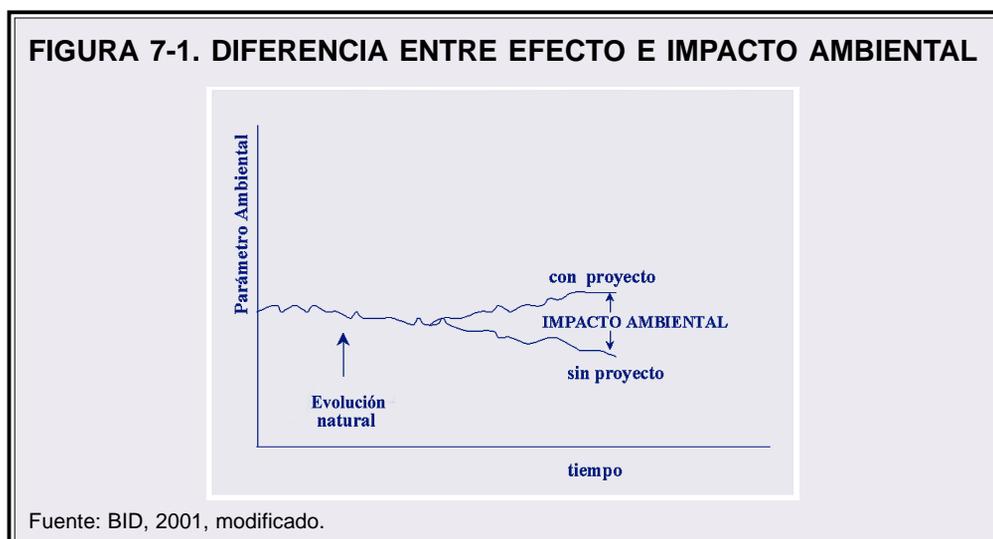
2 DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Existen en la literatura abundantes definiciones respecto al concepto de “impacto ambiental”. Algunos lo definen como los cambios espaciales y temporales de un parámetro ambiental como resultado de la interacción de una acción humana en particular, en comparación con lo que hubiese ocurrido si la situación no se hubiese dado. Otros definen los impactos como las alteraciones significativas, de carácter negativo o beneficioso, que se producen en el ambiente como resultado de una actividad humana. En ambos casos debe tenerse claridad sobre los umbrales de aceptabilidad respecto al deterioro ambiental y los elementos del ambiente que deben ser protegidos.

Cabe recordar acá la diferencia entre efecto e impacto. El primero se refiere a cualquier variación o modificación de los factores ambientales por la acción de un proyecto (**FIGURA 7-1**). El segundo vincula la valoración de la significancia positiva o negativa producida sobre la calidad ambiental.

La caracterización de un impacto se realiza sobre la base de diversos aspectos. Entre ellos: carácter, magnitud, significado, duración, etc.

Los umbrales de impacto definen los criterios o límites de aceptabilidad



Se han desarrollado múltiples metodologías que permiten responder a las exigencias de la EIA, las que han evolucionado rápidamente en la última década. Una metodología puede ser más útil cuando se ajusta a las necesidades del usuario, al ambiente afectado y a las características del proyecto. Caso a caso, se determina cuál de las herramientas disponibles es más efectiva para analizar la propuesta en particular.

Un enfoque lógico y sistemático permite asegurar que todos los impactos, sus causas y las interacciones entre ellos puedan ser adecuadamente cubiertas por la metodología. Los métodos se basan en la experiencia colectiva acumulada y su selección correcta elimina errores e incertezas en los análisis. Muchos de ellos han sido ajustados para incrementar su eficiencia y exactitud.

Las metodologías corresponden a enfoques que desarrollan la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales de un proyecto. Los impactos pueden ser establecidos cuantitativamente con indicadores, o cualitativamente según criterios de valoración preestablecidos. La serie de estimaciones previstas por las metodologías conforman una proyección de las consecuencias de la propuesta sobre el ambiente. Esto constituye el marco de análisis para tomar una decisión conjunta con otras variables del desarrollo.

La selección de la metodología debe ajustarse a los tipos de impactos esperados

El impacto ambiental constituye una alteración significativa de las acciones humanas; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial. Esta es múltiple; por ejemplo: un determinado territorio puede presentar características de fragilidad en cuanto al riesgo de erosión y no por la contaminación de acuíferos. Esta diversidad de facetas siempre debería ponerse de manifiesto en una evaluación de impacto ambiental. Una alteración ambiental, correspondiente a cualquiera de esas facetas de la vulnerabilidad o fragilidad del territorio, puede ser individualizada por una serie de características; entre ellas destacan, por ejemplo:

Una buena metodología es aquella que enfrenta los impactos de manera objetiva

- a) El *carácter* del impacto que hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la acción; indica si, en lo que se refiere a la faceta de la vulnerabilidad que se esté teniendo en cuenta, ésta es beneficiosa o perjudicial.
- b) La *magnitud* del impacto informa de su extensión y representa la “cantidad e intensidad del impacto”: ¿Cuántas hectáreas se ven afectadas?, ¿qué número de especies se amenaza?, ¿cuáles son los volúmenes de contaminantes, o porcentaje de superación de una norma, etc.?
- c) El *significado* del impacto alude a su importancia relativa (se asimila a la “calidad del impacto”). Por ejemplo: importancia ecológica de las especies eliminadas, o intensidad de la toxicidad del vertido, o el valor ambiental de un territorio.
- d) El *tipo de impacto* describe el modo en que se produce; por ejemplo, el impacto es directo, indirecto, o sinérgico (se acumula con otros y se aumenta ya que la presencia conjunta de varios de ellos supera a las sumas de los valores individuales).
- e) La *duración* del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos: si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; si su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc.
- f) La *reversibilidad* del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles y de impactos terminales o irreversibles.
- g) El *riesgo* del impacto estima su probabilidad de ocurrencia.
- h) El *área espacial* o de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia a la fuente que lo provoca. Donde las características ambientales sean más proclives aumentará la gravedad del impacto (el ejemplo de la acumulación de tóxicos en las hondonadas con suelos impermeables es bien relevante).

El significado del impacto es la importancia relativa o calidad del medio afectado

La reversibilidad considera el retorno a la condición previa con y sin ayuda humana

El área de influencia es el espacio receptor de los impactos ambientales

CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS	
→	Inmediatos / Posteriores
→	Directos / Indirectos
→	Reversibles / Irreversibles
→	Acumulativos
→	Sinérgicos
→	Primarios, secundarios, terciarios
CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS	
→	Carácter
→	Magnitud o cantidad
→	Significado o importancia
→	Tipo de comportamiento
→	Duración en el tiempo
→	Reversibilidad
→	Probabilidad o riesgo de ocurrencia
→	Cobertura o área espacial

Los impactos ambientales individualizados según las características antes descritas, pueden ser clasificados según el **CUADRO 7-1**.

CUADRO 7-1. CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
Criterios de Clasificación	Clases
Por el carácter	<p><i>Positivos:</i> son aquellos que significan beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas.</p> <p><i>Negativos:</i> son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.</p>
Por la relación causa-efecto	<p><i>Primarios:</i> son aquellos efectos que causa la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella; a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantención de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables.</p> <p><i>Secundarios:</i> son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.</p>
Por el momento en que se manifiestan	<p><i>Latente:</i> aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca.</p> <p><i>Inmediato:</i> aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación es prácticamente nulo.</p> <p><i>Momento Crítico:</i> aquel en que tiene lugar el más alto grado de impacto, independiente de su plazo de manifestación.</p>

...continuación CUADRO 7-1

<p>Por la interrelación de acciones y/o alteraciones</p>	<p><i>Impacto simple:</i> aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.</p> <p><i>Impactos acumulativos:</i> son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.</p>
<p>Por la extensión</p>	<p><i>Puntual:</i> cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.</p> <p><i>Parcial:</i> aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el área estudiada.</p> <p><i>Extremo:</i> aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado.</p> <p><i>Total:</i> aquél que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.</p>
<p>Por la persistencia</p>	<p><i>Temporal:</i> aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.</p> <p><i>Permanente:</i> aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo</p>
<p>Por la capacidad de recuperación del ambiente</p>	<p><i>Irrecuperable:</i> cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar.</p> <p><i>Irreversible:</i> aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.</p> <p><i>Reversible:</i> aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales.</p> <p><i>Fugaz:</i> aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.</p>
<p>Fuente: Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. <i>Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunes</i>. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP (modificado).</p>	

Por otra parte, cuando se trata de caracterizar los impactos se deben considerar algunas circunstancias colaterales, que son importantes para explicar el comportamiento de determinados fenómenos. Por ejemplo, algunos de los elementos del medio no son susceptibles de recibir impactos de las acciones, como es obvio en el caso de la altitud u otros parámetros fisiográficos. Sin embargo, puede ser necesario tenerlos en cuenta porque actúan como *amplificadores* de alteraciones sobre otros elementos del ambiente. Esta consideración es particularmente importante en el caso del paisaje: un mismo impacto visual tendrá mayor o menor gravedad según la superficie desde la que pueda ser visto y del lugar en que se produzca; construir un edificio en la cima de un monte siempre es más llamativo que hacerlo en la ladera.

Por otro lado, el significado del impacto puede conectarse con su reversibilidad. La necesidad de calificar el deterioro irreversible, el agotamiento de un recurso, y la iniciación de procesos negativos que se aceleran a sí mismos, ha conducido al desarrollo de estrategias de definición y uso de *umbrales* (FIGURA 7-2). Estos marcan los límites a partir de los cuales el impacto se considera inadmisibles y que, por lo tanto, incompatibilizan la ejecución de la acción con determinados ambientes.

Efecto es cualquier afectación del ambiente. Impacto es una alteración significativa

Los impactos debe ser clasificados en categorías que permitan su adecuada discriminación

Los métodos de valoración y clasificación de impactos deben ser seleccionados caso a caso

FIGURA 7-2. EJEMPLO DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS

I M P A C T O	PASO 1 CLASIFICACIÓN PRIMARIA		PASO 2 CLASIFICACIÓN SECUNDARIA		PASO 3 PONDERACIÓN	
	POSITIVO		DIRECTO	INDIRECTO	ALTO	LA PONDERACIÓN QUE SE HAGA DEBERÍA ESTAR APROPIADAMENTE SUSTENTADA, POR EJEMPLO ESTABLECIENDO MEDICIONES DE LA(S) VARIABLE(S) PARA EL ATRIBUTO EN CUESTIÓN, BAJO LA CONDICIÓN ACTUAL (SIN PROYECTO) Y A TRAVÉS DE PROYECCIONES PARA LA CONDICIÓN FUTURA (CON PROYECTO)
			PERMANENTE	TEMPORAL		
		EXTENSIVO	LOCALIZADO			
		PRÓXIMO	ALEJADO	MEDIO		
		REVERSIBLE	IRREVERSIBLE			
		RECUPERABLE	IRRECUPERABLE			
NEGATIVO		DIRECTO	INDIRECTO	ALTO		
		PERMANENTE	TEMPORAL			
		EXTENSIVO	LOCALIZADO			
		PRÓXIMO	ALEJADO	MEDIO		
		REVERSIBLE	IRREVERSIBLE			
		RECUPERABLE	IRRECUPERABLE			
	ACUMULATIVO	PUNTUAL	BAJO			

Fuente: BID, 2001, modificado.

Es necesario definir las categorías de impactos que se usarán en la EIA

Todas estas circunstancias y características definen la mayor o menor gravedad o beneficio, derivado de las acciones humanas en un territorio. La correcta evaluación de los impactos ambientales se concreta normalmente con la utilización de alguna escala de niveles; esto facilita la utilización de la información recopilada para la toma de decisiones. Existen diversas formas para definir y calificar los impactos. Un ejemplo de niveles puede ser el siguiente:

- a) *Impacto compatible.* La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
- b) *Impacto moderado.* La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- c) *Impacto severo.* La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
- d) *Impacto crítico.* La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

- Magnitud de la operación y los cambios potenciales
- Estándares existentes, políticas y normas de contaminación y conservación
- Fragilidad y singularidad de las áreas afectadas
- Cantidad o tipo de población afectada y sus preocupaciones
- Uso de los recursos naturales y su relevancia
- Costos de mitigación/compensación

Existen diferentes criterios para definir la significancia de los impactos

3 SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS

En los **CUADROS 7-2 y 7-3** se presentan ejemplos de métodos usados para valoración y clasificación de impactos, según diferentes actores. Nótese que tienen criterios y pesos diferentes para cada variable utilizada, lo que debe ser definido al inicio de la selección de la metodología. Cabe destacar acá que ésta es una de las dificultades de la evaluación de impacto ambiental, ya que se carece de metodologías universalmente aceptadas y de uso común. Por ello es muy importante detallar los procedimientos utilizados y los alcances de la técnica usada en cada caso.

Existen abundantes metodologías disponibles

CUADRO 7-2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. CRITERIOS USADOS

Carácter (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales)

Grado de Perturbación en el medio ambiente (clasificado como: importante, regular y escasa)

Importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo)

Riesgo de Ocurrencia entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable)

Extensión areal o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)

Duración a lo largo del tiempo (clasificado como: “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto)

Reversibilidad para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere ayuda humana, e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental)

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

Carácter (C)	Negativo ⁽⁻¹⁾	Neutro ⁽⁰⁾	Positivo ⁽¹⁾
Perturbación (P)	Importante ⁽³⁾	Regular ⁽²⁾	Escasa ⁽¹⁾
Importancia (I)	Alta ⁽³⁾	Media ⁽²⁾	Baja ⁽¹⁾
Ocurrencia (O)	Muy Probable ⁽³⁾	Probable ⁽²⁾	Poco Probable ⁽¹⁾
Extensión (E)	Regional ⁽³⁾	Local ⁽²⁾	Puntual ⁽¹⁾
Duración (D)	Permanente ⁽³⁾	Media ⁽²⁾	Corta ⁽¹⁾
Reversibilidad (R)	Irreversible ⁽³⁾	Parcial ⁽²⁾	Reversible ⁽¹⁾
TOTAL	18	12	6

...continuación **CUADRO 7-2**

VALORACIÓN DE IMPACTOS	
Impacto Total = C X (P + I + O + E + D + R)	
Negativo (-)	
Severo	≥ (-) 15
Moderado	(-) 15 ≥ (-) 9
Compatible	≤ (-) 9
Positivo (+)	
Alto	≥ (+) 15
Mediano	(+) 15 ≥ (+) 9
Bajo	≤ (+) 9

CUADRO 7-3. VALORIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE UN IMPACTO		
1. SIGNO	BENEFICIOSO	+
	PERJUDICIAL	-
	PREVISIBLE PERO DIFÍCIL DE CALIFICAR SIN ESTUDIOS DE DETALLE	X
2. INTENSIDAD: Puntuación Cualitativa	BAJA	1
	MEDIA	2
	ALTA	3
3. EXTENSIÓN	PUNTUAL	1
	PARCIAL	2
	EXTENSO (TODO EL ÁMBITO)	3
4. MOMENTO EN QUE SE PRODUCE	INMEDIATO	3
	MEDIO	2
	LARGO PLAZO	1
5. PERSISTENCIA	TEMPORAL	1
	PERMANENTE	3
6. REVERSIBILIDAD DEL EFECTO	IMPOSIBLE	4
	LARGO PLAZO	3
	MEDIO PLAZO	2
	CORTO PLAZO	1

...continuación **CUADRO 7-3**

7. POSIBILIDAD DE INTRODUCIR MEDIDAS DE MITIGACIÓN	EN PROYECTO	P
	EN OBRA	O
	EN OPERACIÓN	F
	NO ES POSIBLE	N
IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
3 (valor intensidad) + 2 (valor extensión) + valor del momento + valor de reversibilidad		
Fuente: Gómez Orea, 1994, modificado.		

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de otros potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana (**CUADRO 7-4**).

Un método para revisar impactos debe separar las variaciones naturales de las modificaciones humanas

CUADRO 7-4. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO

Características de los Impactos	TIPOS DE IMPACTO		
	Calidad del aire	Salud	Otros
Carácter			
Magnitud			
Importancia			
Comportamiento			
Duración			
Reversibilidad			
Probabilidad			
Cobertura			

El impacto global es la suma de diversos análisis

Particular interés
tiene la
diferenciación
entre efecto
(cualquier
afectación del
ambiente) e
impacto
(alteración
significativa del
ambiente)

Un primer criterio a incluir en la selección de técnicas y métodos es definir si se necesita medir la *capacidad* de una variable del ambiente o el *impacto* que sobre ella se genera. Un segundo elemento se relaciona con su comportamiento en el tiempo. Por ejemplo, se considera a la naturaleza como un estado de equilibrio que es ocasionalmente perturbado por eventos propios o inducidos. Esta percepción obedece, probablemente, a que los cambios ecológicos acontecen en escalas temporales mayores que las humanas. Esto introduce una complicación adicional en la utilización de técnicas y métodos ya que las perturbaciones ambientales ocasionadas por un proyecto y sus efectos sobre el medio ambiente deben compararse no tan sólo con la situación inicial, previa a la acción, sino que con los posibles estados del sistema de acuerdo a las dinámicas de cambio natural.

Los métodos de
medición de
variables
específicas son
amplios y
reconocidos por
las diversas
disciplinas

Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones ambientales destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación del impacto en los diferentes componentes del medio ambiente.

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos.

Los métodos para
evaluar impactos
surgen con la
matriz de Leopold

En relación a evaluar *impactos* ambientales, la explosión de métodos de medición surge a fines de los años 60. El ya clásico procedimiento de la matriz de LEOPOLD para la identificación, análisis y evaluación de impactos ambientales se publica en 1971. Desde entonces una larga serie de experiencias metodológicas ha sido desarrollada en el lógica de la evolución de toda herramienta incipiente. El punto crucial en las metodologías de estudios de impacto ambiental es la medición de los aspectos cualitativos. La estimación y el valor de un área en que viven especies animales o vegetales en peligro de extinción, o el establecimiento de las modificaciones en las cadenas tróficas, son problemas que muchas veces sólo pueden ser resueltos con la cualificación de variables.

Una de las
dificultades de
los métodos es la
valoración de los
impactos ya que
se comparan
variables de
diverso origen y
alcance

La utilización de métodos para identificar las modificaciones en el medio es una tarea relativamente fácil. Pero otra cosa es la calificación de esas modificaciones: todos los aspectos y parámetros pueden medirse; la dificultad está en valorarlos. Saber que el gas organoclorado freón de los aerosoles destruye el ozono de la estratosfera y medir, incluso, su tasa de disminución, es un aspecto. Otra cosa es medir la importancia y los impactos desencadenados por esta destrucción.

Ninguna metodología es la mejor per se ante otras. La combinación de ellas casi siempre resulta más útil en la EIA. Los factores que influyen en la selección se vinculan con:

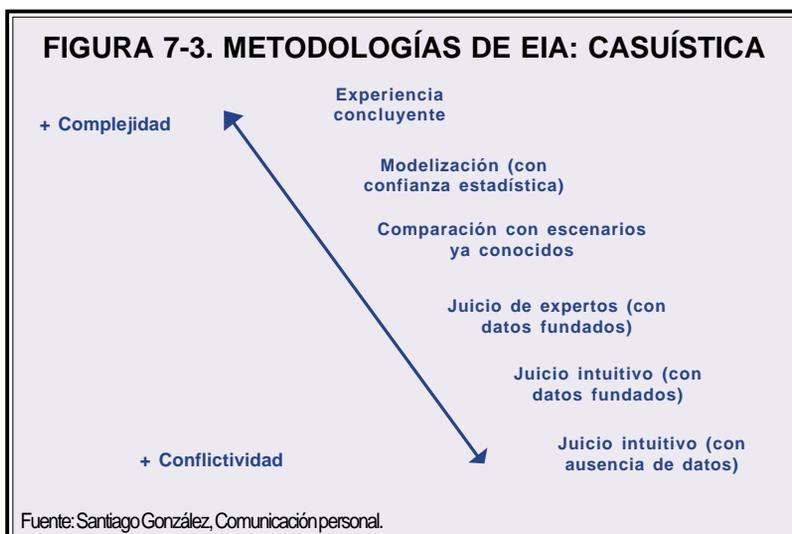
- El tipo y tamaño de la propuesta
- Las alternativas
- La naturaleza de los impactos

- La adecuación al ambiente afectado
- La experiencia del equipo de trabajo
- Los recursos disponibles (información, especialistas, etc)
- La experiencia del proponente
- La limitación y/o procedimientos administrativos
- La participación ciudadana
- La seguridad de adecuarse a la situación específica

Entre los métodos que establecen interacciones entre actividades del proyecto y características del ambiente y que, al mismo tiempo, jerarquizan los impactos identificados, se encuentran los siguientes:

- Matrices de causa-efecto, incluyendo el uso de ponderaciones y jerarquizaciones de impacto.
- Cartografía ambiental con mediciones y cálculos.
- Modelos, análisis de sistemas y de simulación que suelen ser consignados como metodologías complementarias para la caracterización, predicción y evaluación de impactos.

A pesar de estas dificultades algunos métodos son ampliamente usados, aún cuando todavía se discuta la utilidad real y se busque perfeccionar sus alcances (por ejemplo, la matriz de Leopold). Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción. Consiste en reconocer qué variables y/o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa. Es relevante destacar acá que un impacto ignorado o subestimado hace insatisfactorio cualquier análisis, aun cuando se use una metodología sofisticada (**FIGURA 7-3**).



- Información necesaria en las condiciones básicas del ambiente:
- → Estado actual
- → Tendencias actuales y esperadas
- → Impactos de otras propuestas en implementación o que serán implementadas
- → Riesgos y fenómenos catastróficos

• La selección de metodologías es relevante para la identificación sistemática de impactos significativos

• En EIA es básica la comprensión de "cómo" y "cuándo" cada metodología es apropiada para la identificación de impactos y sus causas

La selección de un método de evaluación puede definir la calidad de un estudio de impacto ambiental

Los métodos combinan elementos cuali y cuantitativos bajo parámetros específicos de aplicación

La medición puede ser cuantitativa o cualitativa; ambas son igualmente importantes, aun cuando requieren de criterios específicos para su definición adecuada. La predicción implica seleccionar los impactos que efectivamente pueden ocurrir y que merecen una preocupación especial por el comportamiento que pueda presentarse. Es importante contrastarlos con indicadores de la calidad ambiental deseada. Algunos de los métodos utilizados permiten identificar los impactos. Entre ellos pueden citarse los descritos en los **CUADROS 7-5, 7-6 y 7-7**.

CUADRO 7-5. PRINCIPALES MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- a) *Las reuniones de expertos*. Solamente a considerar cuando se trata de estudiar un impacto muy concreto y circunscrito. Si no ocurre así, no se puede pretender ni rapidez ni exhaustividad, a causa de los cruces interdisciplinarios. El método Delphi ha sido de gran utilidad en estos casos.
- b) *Las "check lists"*. Son listas exhaustivas que permiten identificar rápidamente los impactos. Existen las puramente "indicativas" y las "cuantitativas", que utilizan estándares para la definición de los principales impactos (por ejemplo, contaminación del aire según el número de viviendas).
- c) *Las matrices simples de causa-efecto*. Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca.
- d) *Los grafos y diagramas de flujo*. Tratan de determinar las cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir tipos de impactos esperados.
- e) *La cartografía ambiental o superposición de mapas (overlay)*. Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren influyentes. Los mapas de síntesis permiten definir las aptitudes o capacidades del suelo ante los distintos usos, los niveles de protección y las restricciones al desarrollo de cada zona.
- f) *Redes*. Son diagramas de flujo ampliados a los impactos primarios, secundarios y terciarios.
- g) *Sistemas de Información Geográficos*. Son paquetes computacionales muy elaborados, que se apoyan en la definición de sistemas. No permiten la identificación de impactos, que necesariamente deben estar integrados en el modelo, sino que tratan de evaluar la importancia de ellos.
- h) *Matrices*. Estos métodos consisten en tablas de doble entrada, con las características y elementos ambientales y con las acciones previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. La matriz de Leopold es un buen ejemplo de este método. En matrices más complejas pueden deducirse los encadenamientos entre efectos primarios y secundarios, por ejemplo.

Fuente: Leal, 1997, modificado.

Como puede verse, existen muchas maneras y métodos para analizar la *capacidad* del ambiente y los *impactos* ambientales. Son tantos que su selección es un punto crucial en los resultados de la evaluación. Por ello no es posible abogar por una fórmula única, ya que no lo permite la escasa perspectiva temporal y la enorme complejidad de las interacciones; aún más, una regla de este tipo, nunca sería aconsejable de definir en el dominio de las ciencias ambientales (**CUADRO 7-6**).

CUADRO 7-6. PRINCIPALES VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE ALGUNOS MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

	Ventajas	Desventajas
Listas de Verificación	Simple de comprender y usar Bueno para la selección del local y el establecimiento de prioridades	No hace distinción entre impactos directos e indirectos No une la acción con el impacto
Matrices	Une la acción con el impacto Buen método para esquematizar los resultados de la EIA	El proceso de incorporación de valores puede ser controversial Dificultad para distinguir los impactos directos e indirectos
Redes	Une la acción con el impacto Útil en forma simplificada para verificar impactos de segundo orden Maneja impactos directos e indirectos	Potencial significativo para el doble conteo de impactos Puede volverse muy complejo si se usa más allá de la versión simplificada
Superposiciones	Fácil de entender Buen método de representación Buena herramienta de elección del local	Contempla solamente impactos directos Se refiere solamente a la duración y a la probabilidad de los impactos
SIG y Sistemas Expertos Computarizados	Excelente para la identificación y análisis de impactos Bueno para “experimentación”	Dependen fuertemente del conocimiento y de datos, a menudo, caros y complejos.

Fuente: BID, 2001, modificado.

CUADRO 7-7. SINOPSIS DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN VS. ACTIVIDADES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL							
Tipos de métodos de EIA	Definición de alcances	Identificación de impactos	Descripción ambiente afectado	Predicción de impactos	Evaluación de impacto	Tomade decisiones	Comunicación de resultados
Análogos (estudio de casos)	X	X		X	X		
Listas de verificación simple		X	X				X
Listas de verificación enfocadas en decisión					X	X	X
Análisis costo - beneficio ambiental				X	X	X	
Opinión de expertos			X		X	X	
Sistemas expertos	X	X	X	X	X	X	
Indices o indicadores	X		X	X	X		X
Pruebas de laboratorio y modelos a escala		X		X			
Evaluación de paisaje			X	X	X		
Revisión de literatura		X		X	X		
Balances de masa (inventarios)				X	X		X
Matrices	X	X		X	X	X	X
Seguimiento (línea base)			X		X		
Seguimiento (estudio de campo de receptores cercanos a casos análogos)				X	X		
Redes		X	X	X			
Superposición de mapas con SIG			X	X	X		X
Montajes de fotografías			X	X			X
Modelaje cualitativo (conceptual)			X	X			
Modelaje cuantitativo			X	X			
Evaluación de riesgos	X	X	X	X	X		
Construcción de escenarios				X		X	
Extrapolación de tendencias			X	X			

X = Potencial uso directo para la actividad

Fuente: Canter 1998, modificado.

4 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS

4.1. Listas de chequeo o verificación

Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Las listas de chequeo son exhaustivas. Su principal utilidad es identificar todas las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa de la evaluación de impacto ambiental que ninguna alteración relevante sea omitida.

Una lista de chequeo debería contener *ítemes*, como los siguientes, que permiten identificar impactos sobre: **suelo** (usos del suelo, rasgos físicos únicos, etc), **agua** (calidad, alteración de caudales, etc), **atmósfera** (calidad del aire, variación de temperatura, etc), **flora** (especies en peligro, deforestación, etc), **fauna** (especies raras, especies en peligro, etc.), **recursos** (paisajes naturales, pantanos, etc), **recreación** (pérdida de pesca, camping y picnics, etc), **culturales** (afectación de comunidades indígenas, cambios de costumbres, etc), y en general sobre todos los elementos del ambiente que sean de interés especial (**CUADRO 7-8**).

Las listas de chequeo permiten identificar impactos

Los listados simples aseguran que se consideren todos los factores

CUADRO 7-8. EJEMPLO DE UNA LISTA DE VERIFICACIÓN

Aspectos de la EIA	Cuestiones a ser verificadas en el proyecto	Si	No	Datos adicionales necesarios
Fuentes de impacto	1 Requerir la compra de grandes áreas para estanques / operaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 Resultar en cantidades significantes de material erosionado, descartes líquidos y sólidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3 Necesitar proveer hospedaje en grande escala o provisión de servicios para la mano de obra durante el periodo de construcción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Receptores de los impactos	4 Áreas inundadas o afectadas de otras formas que contienen importantes ecosistemas terrestres o acuáticos, flora o fauna (p.e. áreas protegidas, salvajes, reservas forestales, hábitats críticos, especies en peligro); o que contienen áreas de importancia histórica o cultural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5 Requerir unidades de tratamiento sanitario próximos a asentamientos humanos (particularmente en sitios susceptibles de inundaciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6 Afectar la producción de agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impactos ambientales	7 Causar una reducción significativa, permanente o estacional en el volumen de los suministros de aguas superficiales o del subsuelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8 Cambiar la hidrología local de cuerpos de agua superficiales (p.e. riachuelos, ríos, lagunas) de tal manera que provisiones comerciales importantes de pesca sean afectadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9 Aumentar el riesgo de enfermedades en zonas densamente pobladas (p.e. oncocerosis, elefantiasis, malaria, hepatitis, enfermedades gastrointestinales)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medidas de mitigación	10 Posiblemente necesita medidas de mitigación que puedan resultar en que el proyecto se torne inaceptable socialmente o financieramente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Existen diversos tipos de listados; entre ellos destacan:

- **Listados simples.** Contienen sólo una lista de factores o variables ambientales con impacto, o una lista de características de la acción con impacto, o ambos elementos. Permiten asegurarse que un factor particular no sea omitido del análisis. Son más que nada una ayuda-memoria. El **CUADRO 7-9** muestra un ejemplo simulado para un embalse de acumulación de desechos mineros.
- **Listados descriptivos.** Estos listados dan orientaciones para una evaluación de los parámetros ambientales impactados. Se indican, por ejemplo: posibles medidas de mitigación, bases para una estimación técnica del impacto, referencias bibliográficas o datos sobre los grupos afectados.
- **Listados escalonados.** El **CUADRO 7-10** muestra un ejemplo de listado escalonado para un proyecto de desarrollo forestal. Se establecen criterios para evaluar un conjunto de elementos ambientales, comparando sus Valores Mínimos Aceptables (VMA), establecidos por las normas y criterios de calidad ambiental, y las Variaciones de su Valor (VV) ante tres alternativas del proyecto: Sin Acción (SA), con Inversión Media (IM) y con Inversión Grande (IG). Para cada caso se indica si hay o no Impacto Ambiental Negativo (IAN). Se trata de un caso ilustrativo y las unidades de los criterios deben ser adaptadas a cada situación.
- **Cuestionarios.** Se trata de un conjunto de preguntas sistemáticas sobre categorías genéricas de factores ambientales. Normalmente hay tres respuestas dependiendo de cuánto se sabe del impacto específico. Se puede así estimar hasta qué punto se cuenta con información sobre los impactos: SÍ, NO y No Sabe. Por agregación de respuestas se puede tener una idea cualitativa de la importancia relativa de un cierto impacto, tanto negativo como positivo. El análisis ambiental de un proyecto consiste entonces en un procedimiento sistemático de preguntas y respuestas con la adición de información cuantitativa y cualitativa, si es necesario (**CUADRO 7-11**).

Los listados descriptivos, además de identificar, permiten analizar la mitigación y características de los impactos

Los listados escalonados establecen criterios para revisar diversos elementos del ambiente

Los cuestionarios se basan en preguntas sistemáticas

CUADRO 7-9. EJEMPLO DE LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR IMPACTOS AMBIENTALES EN ZONAS DE ACUMULACIÓN DE DESECHOS MINEROS				
Impactos generados	Etapa del proyecto			
	Diseño	Construcción	Operación	Abandono
1. Sobre el agua 1.1. Contaminación 1.2. Disminución de caudal 1.3. Cambio de uso		X	X	X
2. Sobre el aire 2.1. Contaminación 2.2. Incremento del ruido 2.3. Presencia de malos olores		X		X X
3. Sobre el clima 3.1. Cambio de temperatura 3.2. Aumento de las lluvias 3.3. Aumento de la evaporación 3.4. Aumento de nubosidad			X X X X	
4. Sobre el suelo 4.1. Pérdida de suelos 4.2. Dunas 4.3. Acidificación 4.4. Salinización 4.5. Generación de pantanos 4.6. Problemas de drenaje		X X X X		X
5. Sobre vegetación y fauna 5.1. Pérdida de biodiversidad 5.2. Extinción de especies 5.3. Alteración sobre especies endémicas 5.4. Alteración sobre especies protegidas		X X X X		
6. Sobre población 6.1. Pérdida de base de recursos 6.2. Alteraciones culturales 6.3. Pérdidas de recursos arqueológicos 6.4. Traslado de población				X X
7. Otros 7.1. Pérdida de paisaje	X	X		X

CUADRO 7-10. LISTADO ESCALONADO DE IMPACTOS DE UN PROYECTO DE DESARROLLO FORESTAL								
Elemento	Indicador	VMA (Criterio de Aceptabilidad) unidades	SA		IM		IG	
			VV	IAN	VV	IAN	VV	IAN
Calidad del aire	Norma	3	4	SI	4	SI	4	SI
Recreación	Lugares de camping	5.000 lugares	2.800	SI	5.000	NO	6.000	NO
	Deportes de invierno	1 millón visitantes	700.000	SI	1 millón	NO	2 millones	NO
Especies amenazadas	Martín pescador	35 pares	50	NO	35	NO	20	SI
Calidad del agua	Norma	3 ppm	3	NO	3	NO	4	SI
Vida silvestre	Ciervos	25% menos	10%	NO	10%	NO	30%	SI
Economía	Beneficio: costo	1:1	3:1	NO	4:1	NO	4.5:1	NO
Empleo	Puestos de trabajo	Número actual	9.000	NO	9.500	NO	10.000	NO

Fuente: CONAMA, 1994, modificado.

La listas de chequeo permiten identificar impactos y comparar alternativas

Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para: a) estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental, b) ser un instrumento que apoye la definición de los impactos significativos de un proyecto, c) asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis, y d) comparar fácilmente diversas alternativas de proyecto.

Entre sus deficiencias o limitaciones se encuentran: a) ser rígidos, estáticos, unidimensionales, lineales y limitados para evaluar los impactos individuales; b) no identifican impactos indirectos, ni las probabilidades de ocurrencia, ni los riesgos asociados con los impactos; c) no ofrecen indicaciones sobre la localización espacial del impacto; y d) no permiten establecer un orden de prioridad relativa de los impactos.

CUADRO 7-11. LISTADO-CUESTIONARIO PARCIAL DE IMPACTOS PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO FORESTAL

¿Hay algún ecosistema terrestre de los tipos que se indican más abajo que pudiera ser clasificado como significativo o único por su tamaño, abundancia o tipo?

Bosque	SÍ <u>x</u>	NO <u> </u>	NO SABE <u> </u>
Sabana	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>
Estepa	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>
Desierto	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>

¿Cómo calificaría a estos ecosistemas?

Prístinos	SÍ <u>x</u>	NO <u> </u>	NO SABE <u> </u>
Moderadamente degradados	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>
Muy degradados	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>

¿Hay una tendencia actual hacia la alteración de estos ecosistemas vía corta, quema, etc., a fin de transformar el suelo para usos agrícolas, industriales, urbanos, etc.?

SÍ NO NO SABE x

¿Utiliza la población actual estos ecosistemas para su provecho? Por ejemplo en:

Alimentación	SÍ <u>x</u>	NO <u> </u>	NO SABE <u> </u>
Plantas medicinales	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>
Madera	SÍ <u> </u>	NO <u> </u>	NO SABE <u>x</u>
Fibras	SÍ <u> </u>	NO <u> </u>	NO SABE <u>x</u>
Pieles	SÍ <u> </u>	NO <u>x</u>	NO SABE <u> </u>
Alimentos para animales	SÍ <u>x</u>	NO <u> </u>	NO SABE <u> </u>

¿En qué dimensión requerirá el proyecto la limpieza o alteración del suelo ocupado por estos ecosistemas?

Un área pequeña	SÍ <u> </u>	NO <u> </u>	NO SABE <u>x</u>
Un área mediana	SÍ <u> </u>	NO <u> </u>	NO SABE <u>x</u>
Un área grande	SÍ <u> </u>	NO <u> </u>	NO SABE <u>x</u>

¿Descansa el proyecto en la utilización de materias primas provenientes de estos ecosistemas?

SÍ x NO NO SABE

Fuente: CONAMA, 1994, modificado.

4.2. Diagramas de flujo

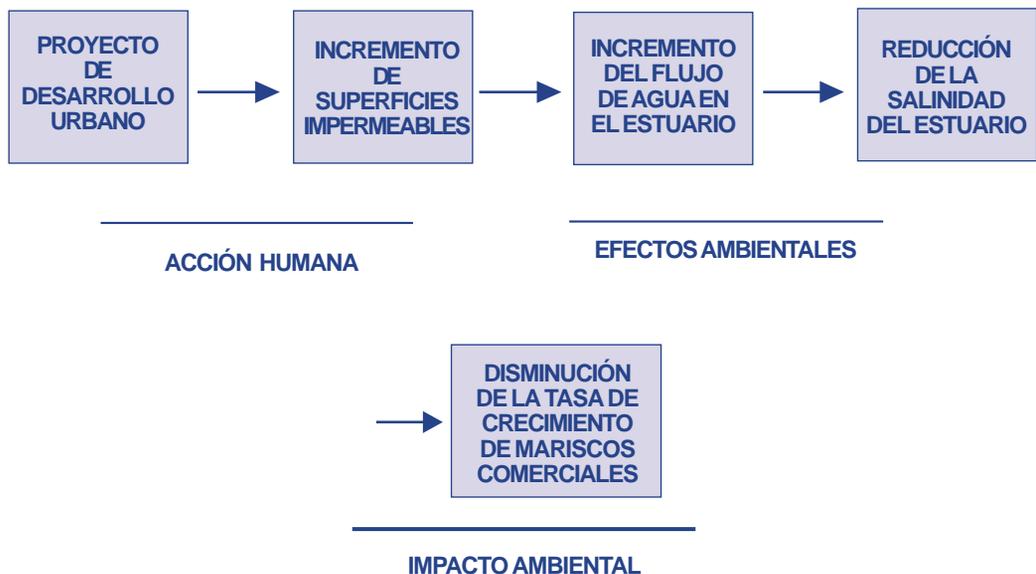
Los diagramas de flujo permiten identificar impactos indirectos

Estas metodologías se utilizan para establecer relaciones de causalidad, generalmente lineales, entre la acción propuesta y el medio ambiente afectado. También son usados para discutir impactos indirectos. La aplicación se hace muy compleja en la medida en que se multiplican las acciones y los impactos ambientales involucrados. Por eso su utilización se ha restringido y es útil cuando hay cierta simplicidad en los impactos involucrados.

Los diagramas establecen relaciones de causa-efecto

Los diagramas de flujo tienen las ventajas de ser relativamente fáciles de construir y de proponer una relación de causalidad que puede ser útil. Sin embargo, no facilitan la cuantificación de impactos y se limitan a mostrar relaciones causa-efecto de carácter lineal. Como metodologías de evaluación de impacto ambiental, los diagramas de flujo son estrictamente complementarios con las matrices y otras alternativas utilizadas (FIGURA 7-4).

FIGURA 7-4. DIAGRAMA DE FLUJO PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN UN PROYECTO DE DESARROLLO URBANO



Fuente: CONAMA, 1994, modificado.

4.3. Redes

Las redes son una extensión de los diagramas de flujo a fin de incorporar impactos de largo plazo. Los componentes ambientales están generalmente interconectados, formando tramas o redes y a menudo se requiere de aproximaciones ecológicas para identificar impactos secundarios y terciarios. Las condiciones causantes de impacto en una red son establecidas a partir de listas de actividades del proyecto.

El desarrollo de una red requiere indicar los impactos que resultan de cada actividad del proyecto. Se utilizan, en orden jerárquico, los impactos primarios, los impactos secundarios y terciarios, y así sucesivamente hasta obtener las interacciones respectivas (**CUADRO 7-12**).

Las redes son útiles como guías en el trabajo de evaluación de impactos ambientales para detectar impactos indirectos o secundarios; en proyectos complejos o con muchas componentes pueden ser muy importantes para identificar las interacciones mutuas. Además proporcionan resúmenes útiles y concisos de los impactos globales de un proyecto (**FIGURA 7-5**).

Su principal desventaja es que no proveen criterios para decidir si un impacto en particular es importante o no. Cuando la red es muy densa, se genera confusión y dificultad para interpretar la información.

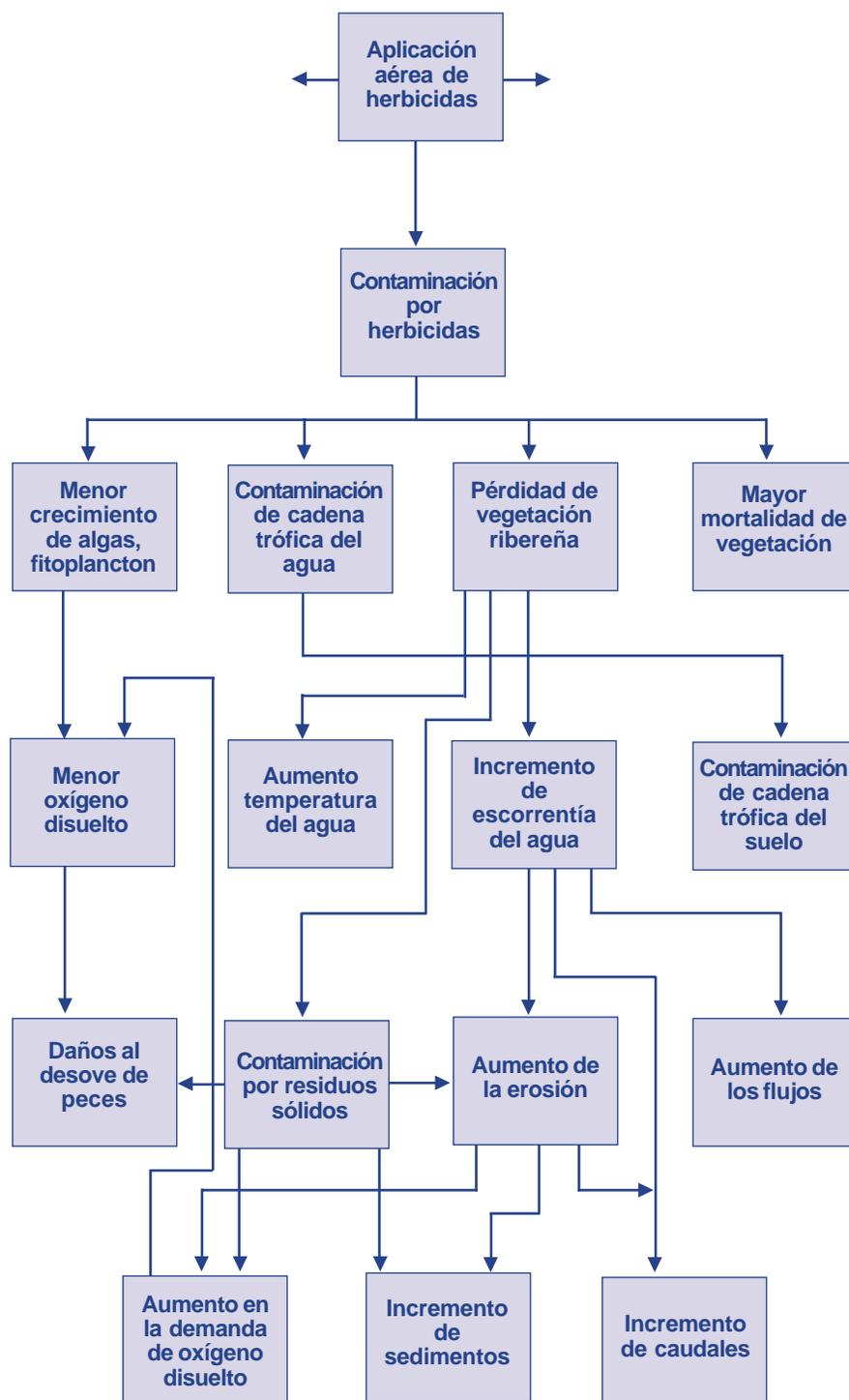
Las redes permiten reconocer impactos indirectos y acumulativos

Las redes son útiles para establecer interacciones

CUADRO 7-12. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS BASADA EN LA UTILIZACIÓN DE REDES

Impactos primarios	Impactos Secundarios	Impactos Terciarios
1. Deforestación de laderas	1.1. Pérdida de suelos	1.1.1. Sedimentación de cauces 1.1.2. Embancamiento de puertos
	1.2. Mayor escurrimiento de agua	1.2.1. Inundaciones de sitios ribereños 1.2.2. Falta de agua en períodos sin lluvia
2. Disminución de caudal ecológico	2.1. Falta de agua para consumo	2.1.1. Pérdidas agrícolas 2.1.2. Pérdida de calidad de agua consumida
	2.2. Pérdida de hábitats	2.2.1. Disminución de peces 2.2.2. Disminución de diversidad biológica
3. Contaminación del aire por partículas	3.1. Pérdida de vistas del paisaje	3.1.1. Insatisfacción por calidad del entorno 3.1.2. Deterioro de calidad visual
	3.2. Enfermedades respiratorias	3.2.1. Ausencia laboral 3.2.2. Ausencia escolar

FIGURA 7-5. EJEMPLO DE RED DE IMPACTOS PARA LA APLICACIÓN AÉREA DE HERBICIDAS



Fuente: Leal, 1997, modificado.

4.4. Panel de expertos

Este método *ad hoc* no proporciona en principio ninguna guía formal para la realización de una evaluación de impacto ambiental. En realidad, es la sistematización de las consultas a un grupo de expertos familiarizados con un proyecto o con sus tópicos especializados. Estas metodologías dependen mucho del tipo de expertos disponibles y/o en general, permiten: a) identificar una gama amplia de impactos más que definir parámetros específicos para aspectos a considerar en el futuro, b) establecer medidas de mitigación, y c) disponer de procedimientos de seguimiento y control. Su ventaja radica en la falta de formalidad y la facilidad para adaptar la evaluación a las circunstancias específicas de una acción. Aunque dependen de los antecedentes, de la experiencia y de la disponibilidad del equipo que lo lleva a cabo, son efectivamente rápidos y fáciles de conducir con poco esfuerzo. Además, requieren formar equipos particulares para cada tipo de proyecto y no dan ninguna seguridad de ser exhaustivos o comprensivos.

Uno de los problemas principales para la representatividad del método es lograr un panel representativo de expertos en los temas analizados.

Actualmente se trabaja en los llamados sistemas de expertos con bases computacionales para el procesamiento de la información y el apoyo a las decisiones. Son en realidad sistemas de interacción hombre-máquina que resuelven problemas en un dominio específico. Los sistemas de expertos están orientados a problemas y no a metodologías. En el **CUADRO 7-13** y **CUADRO 7-14** se presentan ejemplos de productos que se pueden generar en un panel de expertos.

El panel de expertos se basa en la experiencia previa y el juicio técnico de un grupo de especialistas

La representatividad es un freno en el panel de expertos

Los paneles de expertos permiten manejar problemas ambientales específicos

CUADRO 7-13. DEFINICIÓN DE IMPACTOS CLAVES	
Impactos Claves	Razones
1. Disminución de agua para riego	1.1. Se afecta a los agricultores 1.2. Disminuye la producción agrícola 1.3. Limita la diversidad de cultivos, especialmente los permanentes
2. Pérdida de la calidad del agua	2.1. Contaminación de los cursos de agua 2.2. Obliga al tratamiento del agua 2.3. Transmisión potencial de enfermedades a través de algunos cultivos
3. Pérdida de hábitats para peces	3.1. Alteración de caudales limita el hábitat 3.2. Reducción de la cantidad de peces 3.3. Reducción de la diversidad de peces

CUADRO 7-14. IDENTIFICACIÓN DE PREOCUPACIONES Y VARIABLES AMBIENTALES PARA ESTIMAR IMPACTOS	
Impactos	Variables ambientales
1. Disminución de agua para riego	1.1. Caudales máximos, medios y mínimos 1.2. Superficie cubierta por riego efectivo 1.3. Pérdida de cultivos por falta de riego
2. Pérdida de la calidad del agua	2.1. Concentración de elementos orgánicos 2.2. Concentración de metales pesados 2.3. Cargas totales de cada contaminante
3. Pérdida de hábitats para peces	3.1. Porcentaje de caudal perdido en relación a caudal ecológico 3.2. Número de avistamiento de peces frecuentes 3.3. Comparación de diversidad de peces con/sin impacto

4.5. Cartografía ambiental

Los métodos gráficos han estado permanentemente vigentes en diversas categorías de análisis ambiental, particularmente en su proyección espacial. El procedimiento más utilizado es la superposición de transparencias, donde diversos mapas que establecen impactos individuales sobre un territorio son sobrepuestos para obtener un impacto global. Cada mapa indica una característica física, social o cultural, que refleja un impacto ambiental específico. Los mapas pueden identificar, predecir y asignar un valor relativo a cada impacto. La superposición de mapas permite una comprensión del conjunto de impactos establecidos en forma independiente, relacionarlos con diversas características (como aspectos físico-territoriales y socioeconómicos de la población radicada en el área) y establecer de esta forma un impacto global. Para la elaboración de los mapas se utilizan elementos como fotografías aéreas, mapas topográficos, observaciones en terreno, opinión de expertos y de diferentes actores sociales, etc. Es relevante que los mapas tengan la misma escala entre sí y que, además, aporten un adecuado nivel de resolución para el tema en análisis.

El procedimiento más utilizado es la superposición de transparencias. Un ejemplo de ello es señalado en la **FIGURA 7-6**.

En este campo se ha desarrollado una amplia gama de paquetes computacionales, los que han incrementado considerablemente su aplicabilidad y eficiencia, sobre todo en desarrollos lineales. También han sido aplicados profusamente como complemento de listados y matrices.

La superposición de transparencias es un método usual en la EIA

La superposición cartográfica supone las mismas escalas de trabajo y similar nivel de resolución para la información utilizada

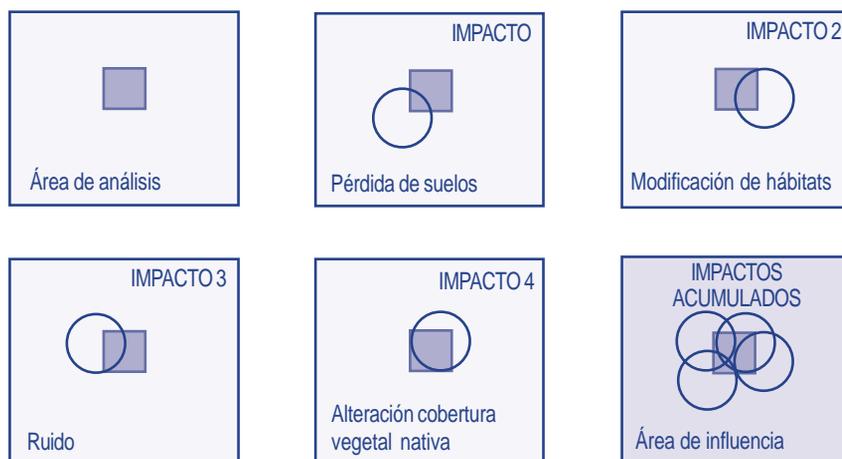
El uso de los SIG es una expresión moderna de la superposición cartográfica

Este método es especialmente útil cuando existen variaciones espaciales de los impactos, de las que no dan cuenta las matrices. Adquieren relevancia en el ámbito local, en particular cuando se trata de relacionar impactos ambientales localizados con indicadores de salud o características socioeconómicas espacialmente diferenciadas. Son singularmente útiles para la evaluación de rutas alternativas en desarrollos lineales como ductos, carreteras y líneas de transmisión.

Sin embargo, su mayor limitación deriva precisamente de su ventaja, o sea que solamente considera algunos impactos limitados que puedan expresarse en coordenadas espaciales. Elementos como probabilidad, dinámica y reversibilidad están ausentes. La definición de los límites o las fronteras de alcance de los impactos es normalmente poco clara y no se puede sobreponer una gran cantidad de variables.

La cartografía refleja el comportamiento espacial de los impactos

FIGURA 7-6. EJEMPLO DE SUPERPOSICIÓN CARTOGRÁFICA



Fuente: CONAMA, 1994, modificado.

4.6. Matrices de causa-efecto

El uso de matrices puede llevarse a cabo con una recolección moderada de datos técnicos y ecológicos, pero requiere en forma imprescindible de una cierta familiaridad con el área afectada por el proyecto y con la naturaleza del mismo. En el hecho, es fundamental un ejercicio de consulta a expertos, al personal involucrado, a las autoridades responsables de la protección ambiental - en sus dimensiones sanitaria, agrícola, recursos naturales, calidad ambiental - y al público involucrado. Todos pueden contribuir a una rápida identificación de los posibles impactos.

Las matrices causa-efecto relacionan los impactos ambientales con las acciones de los proyectos

Las matrices de causa-efecto consisten en un listado de acciones humanas y otro de indicadores de impacto ambiental, que se relacionan en un diagrama matricial. Son muy útiles cuando se trata de identificar el origen de ciertos impactos, pero tienen limitaciones para establecer interacciones, definir impactos secundarios o terciarios y realizar consideraciones temporales o espaciales (**CUADRO 7-15**).

Las matrices distinguen el origen de los impactos ambientales

CUADRO 7-15. EJEMPLO DE MATRIZ DE CAUSA-EFECTO, INCLUYENDO LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Acciones del Proyecto		Impacto Ambiental			
		Diseño	Construcción	Operación	Abandono
Aire	Calidad	A	A	I	A
	Ruido	A	A	A	A
Agua	Calidad	A	A	A	I
	Cantidad	A	I	A	A
Suelo	Erosión	A	I	C	A
	Productividad	A	I	C	A
Flora	Abundancia	A	I	C	A
	Representatividad	A	I	C	C
Fauna	Abundancia	A	I	I	A
	Representatividad	A	I	I	A
Paisaje	Belleza	A	I	A	I
	Visual	A	I	A	A
Población	Relocalización	A	C	C	C
	Costumbres	A	C	C	C
Otros	Ecosistemas	A	A	A	C

Calificación de Impacto: INACEPTABLE: I, CRÍTICO: C, ACEPTABLE: A

Existen muchos modelos disponibles de matrices de interacción

Se han desarrollado diversos tipos de matrices de interacción. En un principio constituyeron cuerpos estáticos que había que considerar en bloque pero, con cada vez mayor frecuencia, se ha consolidado la práctica de adaptarlas a las necesidades de problemas particulares, a las características de ciertos medios, o a las posibilidades de los diferentes países para aplicarlas, especialmente cuando la información disponible es insuficiente.

A título de ejemplo se presentan acá dos tipos de matrices que son usualmente utilizadas en los estudios de impacto ambiental:

a) **Matriz de Leopold.** Esta matriz fue desarrollada en los años 70 por el Dr. Luna Leopold y colaboradores, para ser aplicada en proyectos de construcción y es especialmente útil, por enfoque y contenido, para la evaluación preliminar de aquellos proyectos de los que se prevén grandes impactos ambientales. La matriz sirve sólo para identificar impactos y su origen, sin proporcionarles un valor. Permite, sin embargo, estimar la importancia y magnitud de los impactos con la ayuda de un grupo de expertos y de otros profesionales involucrados en el proyecto. En este sentido representan un avance respecto a las matrices de interacción simple.

la matriz de Leopold es uno de los modelos más utilizados

La Matriz de Leopold consiste en un listado de 100 acciones que pueden causar impactos ambientales y 88 características ambientales. Esta combinación produce una matriz con 8.800 casilleros. En cada casillero, a su vez, se distingue entre *magnitud* e *importancia* del impacto, en una escala que va de uno a diez. La *magnitud* del impacto hace referencia a su cantidad física; si es grande o pequeño dependerá del patrón de comparación, y puede tener el carácter de positivo o negativo, si es que el tipo de modificación identificada es deseado o no, respectivamente. La *importancia*, que sólo puede recibir valores positivos, queda dada por la ponderación que se le asigne y puede ser muy diferente de la magnitud. Si un contaminante, por ejemplo, degrada fuertemente un curso de agua en una región muy remota, sin fauna valiosa ni asentamientos humanos, la incidencia puede ser reducida. En otras palabras, significa una alta magnitud pero baja importancia.

En forma gráfica, se presenta el ejemplo siguiente:

Características ambientales						
		A	B	C	D	E
Acciones	a		7 9			
	b				9 5	

La matriz de Leopold debe ser ajustada caso a caso

La matriz tiene un total potencial de 17.600 números a ser interpretados. Debido a la evidente dificultad de manejar tal cantidad de información, a menudo esta metodología se utiliza en forma parcial o segmentada, restringiendo el análisis a los impactos considerados como significativos (**CUADRO 7-16**).

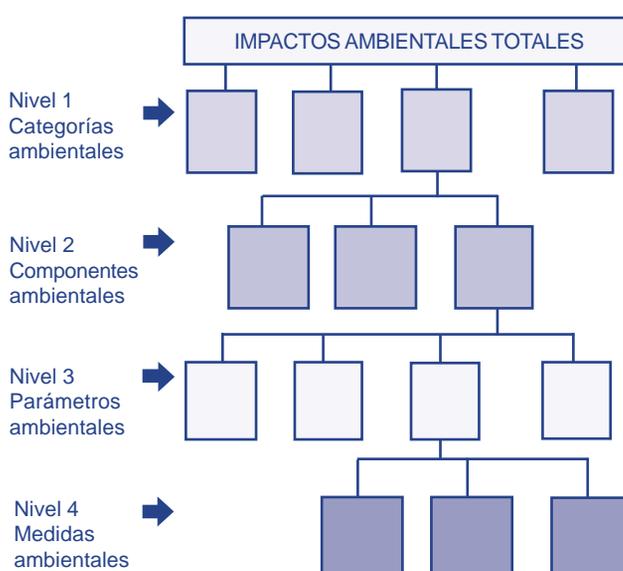
De la misma forma que no se aplican a cada proyecto todas las acciones listadas, también puede ocurrir que en determinados proyectos las interacciones no estén señaladas en la matriz, perdiéndose así la identificación de ciertos impactos peculiares. Al hacer las identificaciones debe tenerse presente que en esta matriz los impactos no son exclusivos o finales, y por ello hay que identificar impactos de primer grado de cada acción específica para no considerarlos dos o más veces.

La forma de utilizar la matriz de Leopold puede resumirse en los siguientes pasos:

- Delimitar el área de influencia.
- Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
- Determinar para cada acción, qué elemento(s) se afecta(n). Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.
- Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 10.
- Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento, en una escala de 1 a 10.
- Determinar si la magnitud es positiva o negativa.
- Determinar cuántas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivas y negativas.

NIVEL	TIPO DE INFORMACIÓN	DESAGREGACIÓN PROPUESTA
I	General	Categorías ambientales
II	Intermedia	Componentes ambientales
III	Específica	Parámetros ambientales
IV	Muy específica	Medidas ambientales

Estos niveles se relacionan de la siguiente manera:



Las categorías representan grandes agrupaciones con dominios similares (ecología, contaminación ambiental, estética, interés para las personas). Los componentes están contenidos en grupos de parámetros similares (agua, aire, suelo, etc.). Los parámetros representan unidades o aspectos significativos del ambiente (ruido, metales, etc.). Las medidas corresponden a los datos que son necesarios para estimar correctamente un parámetro.

Las variables ambientales son organizados en 4 categorías, 17 componentes y 78 parámetros ambientales para la evaluación de proyectos hídricos. La importancia relativa de cada variable se asigna a base de un juicio compartido del grupo de expertos con la información obtenida de los actores involucrados (empresa, comunidad, gobierno local, ONGs, etc.).

Una vez obtenida la lista de variables que respondan a las exigencias que se acaban de detallar, el modelo de Battelle establece un sistema en el que ellas se lleguen a evaluar en unidades comparables, representando valores que, en lo posible, sean el resultado de mediciones reales. Para ello, el método se vale de las denominadas Unidades de Impacto Ambiental (UIA); el procedimiento de transformación de los datos obtenidos en estas unidades es el que sigue:

Battelle propone una clasificación de impactos basada en categorías, componentes, parámetros y medidas ambientales

Battelle establece unidades comparables para diversas variables ambientales

- Paso 1: Transformar los datos en su correspondiente equivalencia de índice de calidad ambiental.
- Paso 2: Ponderar la importancia del parámetro considerado, según su significación relativa dentro del ambiente.
- Paso 3: Expresar a partir de 1 y 2 el impacto neto como resultado de multiplicar el índice de calidad por su peso de ponderación.

Battelle requiere que los datos ambientales se transformen a unidades compatibles

Para realizar el procedimiento que se acaba de describir, es necesario definir el significado del índice de calidad ambiental.

El valor que un determinado aspecto – por ejemplo la DBO_5 , SO_2 , etc. – tiene en una situación dada, o se prevé que resultará de una acción o un proyecto, no puede definirse en términos admisible/no admisible/bueno/malo. Al ser muchos de éstos medibles físicamente, su valor es muy variable, y a cada uno le corresponde un cierto grado de calidad, entre pésimo y óptimo. Para obtener valores de calidad comparables, al extremo óptimo se le asigna 1 (uno) y al pésimo 0 (cero), quedando comprendidos entre ambos los valores intermedios para definir los distintos estados de calidad posibles.

Battelle tiene una complejidad asociada a la disponibilidad de información que permita establecer la calidad ambiental

Esta función, que relaciona el índice de calidad ambiental con cualquiera de los parámetros, puede ser lineal, con pendiente positiva o negativa, o de cualquier otro grado. Puede, además, ser distinta según el entorno físico y socioeconómico del proyecto. No obstante, el modelo de Battelle hace un muy detallado estudio de aplicación al contexto de los Estados Unidos de América, por lo que su utilización en otras situaciones tiene que ser cuidadosamente analizado.

En este método se estima la calidad ambiental esperada sin y con proyecto. La diferencia en unidades de impacto ambiental entre las dos condiciones puede resultar:

Battelle compara situaciones con/ sin proyecto

- Positiva, en cuyo caso la calidad ambiental de la situación con proyecto supera la de la situación sin proyecto, y el impacto global es beneficioso.
- Negativa, en cuyo caso ocurre lo contrario al anterior; la calidad ambiental de la situación con proyecto es menor a la de la situación sin proyecto y el impacto global es adverso.
- Cero, en cuyo caso no existe impacto agregado global.

Las **ventajas** más destacadas del método son:

Los resultados de Battelle permiten comparar diversas variables

- Los resultados son cuantitativos y pueden ser comparados indistintamente con otros proyectos sin importar su tipo o quiénes lo realizaron.
- Es un método sistematizado para la comparación de alternativas. De alguna manera induce a la decisión, dado que se obtiene la cifra de alteración de calidad ambiental para cada alternativa.

- Algunos destacan la validez del método “para apreciar la degradación del medio como resultado del proyecto, tanto totalmente como en sus distintos sectores”.
- La asignación de pesos se realiza mediante procedimientos del tipo DELPHI, que minimizan la subjetividad de un solo individuo o un grupo dominante.

Las **desventajas** más notables, en cambio, pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Los índices de calidad ambiental disponibles son los que fueron desarrollados en los Estados Unidos de América, para un medio en particular, por lo que, en rigor, no son válidos para medios distintos.
- El método fue desarrollado para proyectos hidráulicos, lo que significa que se tendría que adaptar cada vez que se trate de analizar un proyecto distinto.
- La lista de indicadores es limitada y arbitraria, sin tener en cuenta las relaciones entre componentes ambientales o las interacciones causa-efecto.

Respecto a las funciones de valor hay que establecer varias cosas:

- Son rígidas y no admiten la consideración del dinamismo de los sistemas ambientales. Los valores de los indicadores pueden oscilar a lo largo del tiempo, tanto para la situación con proyecto como para la situación sin proyecto. Por ejemplo, las poblaciones de animales considerados dentro de la categoría “ecología” varían a lo largo del año. Sin embargo, los valores que se introducen en la función para encontrar la calidad ambiental son únicos.
- Como ya se ha comentado al abordar la etapa correspondiente del método, las funciones de valor pueden dar una sensación errónea de objetividad, cuando en su elaboración pueden haberse introducido factores subjetivos. De hecho, la correspondencia parámetro-valor de la calidad ambiental puede variar de unas sociedades a otras y de unas épocas a otras y, por tanto, siempre existe la componente subjetiva. Sin embargo, ésta puede ser disminuida con un mejor conocimiento del medio y de su comportamiento ante las actuaciones humanas, con el concurso de especialistas en cada componente ambiental.

Hay casos, incluso, en que la componente subjetiva de la función es obvia, como en la relacionada con el paisaje. Aquí es imprescindible un amplio consenso para la elaboración de la misma.

Los índices de calidad deben ser desarrollados para cada país o ecosistema comprometido

Battelle fue desarrollado para proyectos hidráulicos

El método no descubre las variaciones dentro de las categorías utilizadas

La subjetividad sigue jugando un rol importante en Battelle

5 DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS ESPECÍFICOS PARA ALGUNAS VARIABLES AMBIENTALES

Esta sección busca enunciar algunos métodos específicos relevantes para la EIA y que actúan como complemento de aquellos descritos en los puntos anteriores. En ningún caso se pretende elaborar un análisis detallado de todas las alternativas posibles, sino sólo visualizar la diversidad de ofertas disponibles.

5.1. Calidad del agua

Para la elección de modelos que analizan la calidad del agua, es necesario conocer los criterios y estándares establecidos en las normativas nacionales. Un modelo es una representación que simula las condiciones ambientales y su respuesta ante estímulos determinados. Los más utilizados son los matemáticos; también se usan modelos físicos, cuando las situaciones son demasiado complejas para ser analizadas matemáticamente. Los modelos matemáticos pueden ser uni, bi o tridimensionales dependiendo de las características del medio, tal como se describe a continuación:

- **Modelos unidimensionales** se utilizan para representar flujos en cursos de agua.
- **Modelos bidimensionales** se utilizan para ríos de gran ancho, en los cuales las concentraciones de contaminantes varían de un lado de la ribera al otro.
- **Modelos tridimensionales** encuentran aplicación en estudios de aguas subterráneas y en sistemas más complejos de aguas superficiales.

Los modelos pueden ser dinámicos o de estado estacionario. Los dinámicos proveen información acerca de la calidad del agua tanto en la dirección (o distancia aguas abajo de una descarga) como en el tiempo. Los estacionarios suponen variación sólo en el espacio, como por ejemplo una descarga continua y constante.

La modelación constituye una herramienta poderosa en el análisis de calidad del agua. La validez de un modelo depende de la calidad de información disponible. Por ello, siempre se realiza un análisis crítico de los datos y de sus resultados. En muchas oportunidades los modelos existentes no pueden ser aplicados por falta o mala información, o por no ser comparables el ámbito que se evalúa con aquel asociado al modelo (**CUADRO 7-17**).

5.2. Análisis sobre la calidad del aire

El análisis de la calidad del aire puede cumplir varias finalidades, entre las que destacan el pronóstico de las posibles alteraciones por una nueva actividad, y el impacto en la salud humana y en la flora y fauna de un territorio determinado. También el análisis de la calidad del aire permite conocer la eficiencia de los mecanismos de control de emisiones de un determinado proceso industrial.

Los métodos para analizar la calidad del agua son diversos

Los modelos deben usarse en función de su compatibilidad con los ambientes y con la información que los alimenta

Al igual que el agua, la calidad del aire utiliza modelos predictivos

CUADRO 7-17. EJEMPLOS MÁS TÍPICOS DE MODELOS DE CALIDAD DE AGUA	
Modelo	Características y observaciones
Modelo de la zona de mezcla	Modelo muy simple de balance de masa. Estimación rápida de los impactos en la calidad del agua.
Modelos de oxígeno disuelto	Basados en la ecuación de Streeter-Phelps, incorporan múltiples términos que incluyen, entre otros, efectos del bentos y respiración algal. Gran aplicabilidad a descargas de residuos que demandan oxígeno. Generalmente unidimensionales, aunque también pueden ser bi y tridimensionales.
Modelos para descarga térmicas	Considera adiciones algebraicas de temperatura en forma de calor (energía). Permiten establecer zonas de impacto (bidimensional o tridimensional) producto de descarga de aguas de enfriamiento.
Modelos de escorrentía	Establecen efectos de un proyecto en términos de la cantidad y distribución temporal de la escorrentía.
Modelos de aguas subterráneas	Gran variedad de modelos uni, bi y tridimensionales disponibles. Consideran tanto transporte de agua como de contaminantes. También pueden incluirse efectos térmicos. Aplicables a medios saturados y no saturados.
Modelos de calidad del agua	Incluyen modelos hidrológicos y existen en gran número.

Fuente: CONAMA, 1994, modificado.

La simulación de situaciones ambientales requiere de una compatibilización entre los modelos y los elementos del ambiente involucrado

La predicción de la calidad en base a modelos depende de la información disponible

Al igual que en el análisis de la calidad del agua, la modelación de los posibles impactos ambientales por emisiones al aire cumple el propósito de predecir el comportamiento de las concentraciones de contaminantes. Esto implica simular con una metodología apropiada la manera como el medio ambiente es afectado por una determinada emisión y evaluar los impactos de la acción propuesta y de sus alternativas. Los modelos disponibles para el análisis de la calidad del aire están en función de los diferentes componentes químicos emitidos, y las variables meteorológicas y de estabilidad atmosférica.

Los modelos de difusión atmosférica son la clave para el análisis de calidad del aire de las fuentes emisoras que descargan gases o partículas a la atmósfera. Se han desarrollado numerosos modelos para distintas fuentes de emisión (fijas, móviles, etc.) y diversos contaminantes que predicen concentraciones en el tiempo y en el espacio. Los consideran de gran importancia las variables meteorológicas y de estabilidad atmosférica.

El mercado provee de modelos ampliamente usados

La frecuencia y representatividad de los datos son aspectos centrales en el uso de modelos

La degradación de suelos dispone de modelos universales para su estimación

Estos modelos pueden ser divididos en dos grandes tipos:

- **Modelos físicos**, en los que se reproduce el fenómeno a estudiar, en una escala apropiada. Generalmente se trata de túneles de viento en donde se construye a escala la instalación que producirá las emisiones y de la topografía circundante, y se reproducen las condiciones atmosféricas.
- **Modelos numéricos**, en donde se simula en un microcomputador el fenómeno en estudio, lo que permite conocer el orden de magnitud de las concentraciones y de las distancias asociadas a impactos relevantes.

Ambos tipos de modelos se pueden combinar con resultados positivos. En el mercado existen varios modelos “envasados” orientados a la predicción de concentraciones ambientales generadas por fuentes fijas y móviles, tanto para gases como partículas. Entre los modelos de mayor utilidad en el análisis de calidad del aire pueden citarse:

- Modelos de difusión para plumas de chimeneas (emisión fija continua), recomendados para fuentes pequeñas;
- Modelos de emisión fija instantánea;
- Modelos de difusión para fuentes de área (superposición para varias plumas);
- Modelos de difusión para fuentes móviles; y
- Modelos estadísticos para difusión de partículas.

Un punto clave en la aplicación de todo modelo de difusión atmosférica es la alimentación de los parámetros utilizados. Esto implica una decisión previa respecto del número de observaciones sobre las cuales se promedia el parámetro de entrada y su grado de representatividad en términos de las variaciones diarias, mensuales o estacionales. Las variables que alimentan un modelo de difusión son:

- Cantidad y tipo de emisiones generadas por la actividad.
- Cantidad y tipo de emisiones generadas por otras actividades ya existentes en el área de influencia.
- Estabilidad atmosférica en el área de influencia.
- Rugosidad del terreno.
- Velocidad y dirección del viento.
- Datos de monitoreo de calidad de aire en la zona.

5.3. Análisis sobre degradación de los suelos

Los distintos métodos de identificación y análisis de los procesos de degradación de suelos pueden agruparse como de: observación y medición directa, métodos paramétricos, modelos, métodos cartográficos y utilización de datos de teledetección.

- a) **Observación y medición directa.** Se incluyen tanto las observaciones de indicios y manifestaciones de degradación en el campo, como las mediciones físico-químicas destinadas a evaluar los procesos existentes. En el primer caso se utiliza, por ejemplo, la aparición en superficie de las raíces de la vegetación, o la variación de las especies de flora y fauna existentes, o los cambios en la

coloración de los suelos. Las mediciones directas de campo y laboratorio pueden constituir la única fuente de datos disponibles o bien servir como guía para verificar los resultados obtenidos por medio de otros métodos. Ejemplos de mediciones son: profundidad del suelo, análisis físico-químicos, análisis de nutrientes y permeabilidad, entre otros.

Las mediciones directas sobre calidad del suelo son necesarias en una EIA

- b) **Métodos paramétricos.** Los métodos paramétricos permiten inferir la degradación de los suelos a partir de los factores ambientales que intervienen en el desarrollo de los procesos. Para ello usan funciones como la siguiente y donde la resolución de la ecuación da una indicación numérica de la velocidad de degradación: $D = f(C, S, T, V, L, M)$, donde

La estimación de procesos erosivos a partir de los factores interactuantes, es un método tradicional para revisar impactos

- D = Degradación del suelo
- C = Factor agresividad climática
- S = Factor suelo
- T = Factor topográfico
- V = Factor vegetación natural
- L = Factor uso de la tierra
- M = Factor explotación

- c) **Modelos matemáticos.** Para el estudio de algunos procesos de degradación de los suelos, tales como la erosión hídrica y eólica, se han creado modelos que han dado resultados satisfactorios bajo diversas condiciones. Cabe destacar que no existe actualmente ningún modelo ampliamente aceptado para predecir la degradación de los suelos. Un método más usado es la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE), expresada como: $A = R * K * LS * C * P$, donde

Los modelos matemáticos permiten estimar la degradación de los suelos de manera aproximada

- A = Pérdida estimada de suelo por unidad de superficie para un período dado.
- R = Factor lluvia; número de unidades índice de erosividad (EI) para un período dado o medida de la fuerza erosiva de una lluvia determinada.
- K = Factor erosionabilidad del suelo; tasa de erosión por unidad de índice de erosividad para un suelo determinado.
- LS = Factor pendiente, que incluye los factores largo e inclinación de la pendiente.
- C = Factor cobertura y manejo de cultivo.
- P = Factor práctica de medidas de lucha contra la erosión.

La cartografía de suelos, o de sus atributos parciales, es usada en la EIA

- d) **Cartografía de suelos.** Estos mapas representan la distribución de los tipos de suelo u otras unidades edáficas de una zona más o menos extensa. Asimismo, se pueden representar una o más características; en este caso, pueden derivarse una serie de mapas interpretativos, tales como: susceptibilidad a la erosión, permeabilidad, productividad, etc.

La interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas es un buen apoyo en la EIA

- e) **Utilización de teledetección.** El término teledetección hace referencia al uso de una gama que va desde fotografías aéreas en blanco y negro hasta imágenes multiespectrales tomadas desde satélites. Cuando se trata de escalas grandes, la utilización de la teledetección permite evaluar con notable precisión ciertos procesos de degradación.

Las bases técnicas para usar estos métodos son desarrollados por medio de la interpretación de elementos, tales como: tipo de paisaje; forma del relieve; pendiente y tipo de drenaje; características particulares del terreno; estratigrafía; elementos de la cubierta vegetal y de uso del territorio; y factores específicamente humanos (ubicación de pueblos, diques, canales de riego, etc.).

5.4. Análisis sobre flora y fauna

Las mediciones de flora y fauna se basan en los métodos biológicos o ecológicos tradicionales

Debido a la gran diversidad que presentan los seres vivos, tanto a nivel de individuos y especies como de interacciones y asociaciones entre ellos, no existe una metodología aplicable a todos los casos, excepto en líneas o principios generales. Esto hace que el primer paso para realizar estudios de flora y fauna sea adecuarse a las metas planteadas y a la existencia de información disponible en inventarios y publicaciones científicas actualizadas.

Los métodos deben ajustarse a las especies y lugares específicos

La descripción de comunidades bióticas es probablemente el aspecto que más tiempo requiere en un estudio de impacto ambiental. Las comunidades varían considerablemente en extensión, desde aquellas restringidas a pequeños cuerpos de agua hasta biomasas con miles de kilómetros de extensión. La inclusión de un listado de especies no resulta la mejor práctica en la preparación de las evaluaciones de impacto ambiental. En este sentido el nivel de detalle de las descripciones debe ser adecuado para satisfacer las necesidades de cada caso en cuestión. Ciertos hábitat o comunidades bióticas probablemente requieran tratamientos más detallados que otros, especialmente aquellos que presentan una gran diversidad de especies o que poseen individuos con algún grado de amenaza para su conservación.

Los métodos usados se basan en estimaciones directas e indirectas

Entre las técnicas de estudio de la fauna están aquellas que contemplan la detección directa de los individuos, ya sea por avistamiento, captura, restos de animales, o por estimaciones indirectas basadas en indicadores de presencia o actividad como lo son huellas, fecas, nidos, o presencia de restos óseos en fecas y regurgitados de predadores. También existen técnicas complejas de captura-marcaje-recaptura que permiten estimar en forma precisa la densidad y composición etaria de las poblaciones. Las técnicas de captura deben estar adecuadas a los distintos tipos de organismos (peces, aves, reptiles, roedores, murciélagos, cetáceos, etc.).

Cada técnica de medición depende de los tipos de organismos

En la vegetación se utiliza el reconocimiento de formaciones vegetacionales

La elección del método para describir la vegetación depende de varios factores importantes. Según el propósito se necesita estudiar distintos atributos; la descripción de la fisonomía y estructura de la vegetación en general no requiere de la identificación de todas las especies ni del diseño de muestreos demasiado complicados. Por el contrario, cuando es necesario describir la flora en su totalidad, se requiere la

identificación de todas las especies y de un diseño de muestreo exhaustivo. Los primeros métodos se denominan fisionómicos y los segundos florísticos.

En los ecosistemas terrestres el método más práctico para definir una comunidad es a través del reconocimiento de formaciones vegetacionales que se realizan mediante métodos fisionómicos. Todos ellos utilizan categorías descriptivas que permiten caracterizar la vegetación con mayor o menor detalle y contemplan alguna forma de representación simbólica. Entre las características utilizadas están: la estratificación o alturas de los componentes principales; la abundancia; la densidad; la forma de vida; el tamaño, forma, textura y función de las hojas, y otros.

La identificación florística es importante para establecer si alguna de las especies presentes en el área de estudio se encuentran en alguna categoría de conservación que requiere especial atención. Para las plantas, tales como árboles, arbustos, cactus y algunas hierbas, han sido establecidos procedimientos tanto por organismos nacionales como también internacionales.

La existencia de relación entre especies o ensamble de especies animales y vegetales, permite usar indicadores biológicos que establecen condiciones de presencia/ausencia.

5.5. Análisis del paisaje

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

- a) Donde su valor corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de una previa investigación.
- b) Donde se engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

- a) *La visibilidad* engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa *in situ*, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y por cuadrículas. Se pueden usar métodos manuales que producen mapas de visibilidad o un microcomputador.

Las categorías de conservación de las especies es una información relevante para la EIA

El paisaje es la calidad visual y estética de un territorio

La medición del paisaje posee un alto grado de subjetividad

La visibilidad es un parámetro importante para estimar impactos

La fragilidad se relaciona con la capacidad de respuesta a estímulos

La calidad depende de la valoración dada por los actores

La subjetividad aceptada clasifica al paisaje en categorías visuales

La subjetividad controlada se basa en una escala universal de valores

La subjetividad compartida busca la apreciación estética sobre la base del consenso

La subjetividad representativa utiliza encuestas

- b) *La fragilidad* corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.
- c) *La calidad* o belleza del paisaje exige que los valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar. Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Se ha establecido una serie de métodos que pueden combinarse entre sí; entre ellos se destacan:
- **Métodos directos.** La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje:
 - i) **De subjetividad aceptada.** Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.
 - ii) **De subjetividad controlada.** Se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.
 - iii) **De subjetividad compartida.** Es similar al método de subjetividad aceptada. La valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. En síntesis, se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.
 - iv) **De subjetividad representativa.** En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

- **Métodos indirectos.** Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:
 - i) **Métodos de valoración a través de componentes del paisaje.** Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final.
 - ii) **Métodos de valoración a través de categorías estéticas.** Cada unidad se valora en función de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

La valoración del paisaje utiliza componentes del paisaje

La dificultad en el estudio del paisaje radica en la objetivación de elementos clásicamente subjetivos

An aerial photograph of a forest landscape. A road or path runs diagonally from the top right towards the bottom right. A stream or small river flows through the forest, following a similar diagonal path. The terrain appears to be hilly or mountainous, with varying shades of green and brown indicating different vegetation and soil types.

CAPÍTULO VIII

Plan de Manejo Ambiental

1

CARACTERÍSTICAS Y CONTENIDOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En general debe destacarse que un plan de manejo ambiental se utiliza como base para establecer el comportamiento ambiental requerido por un proyecto durante sus diversas etapas, incluyendo su abandono. El plan se elabora considerando los siguientes elementos:

- Una declaración de la política ambiental del proyecto, incluyendo el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Una agenda de trabajo y un cronograma de las tareas que deben efectuarse para cumplir con las exigencias y recomendaciones ambientales.
- Un sistema de informes sobre la evaluación ambiental del proyecto y el seguimiento, incluyendo las auditorías correspondientes.
- Un plan de contingencias para responder a los impactos que no se comportan según lo previsto en la EIA.
- Un plan de trabajo incluyendo las funciones de los responsables y requisitos de personal.
- Los costos y el cronograma de trabajo del plan.

VERIFICACIÓN DE PUNTOS CLAVES

- ¿Están definidos los aspectos legales e institucionales vinculados al plan de manejo ambiental?
- ¿Es afectado por el proyecto el esquema de trabajo institucional para la protección ambiental?
- ¿Están las responsabilidades del manejo ambiental claramente definidas en relación con los recursos afectados por el proyecto?
- ¿Están las responsabilidades de las medidas ambientales propuestas claramente definidas?

El plan de manejo ambiental identifica todas las medidas consideradas para acompañar el abordaje de los impactos ambientales significativos generados por el proyecto (**FIGURA 8-1**). Para ello se incluye: i) un programa de mitigación, con los mecanismos y acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos durante la construcción, operación y abandono de los proyectos; ii) un programa de medidas compensatorias que comprende el diseño de las actividades tendientes a restituir el medio ambiente; iii) un programa de prevención de riesgos y accidentes vinculados al proyecto; iv) un programa de contingencias, con las respuestas frente a la manifestación del riesgo; v) un programa de seguimiento, para acompañar y verificar el comportamiento ambiental del proyecto; vi) un programa de participación ciudadana para involucrar a los actores; y vii) un programa de capacitación para disponer de recursos humanos adecuados a las necesidades.

El plan de manejo pasa a constituirse en la política y estrategia ambiental de un proyecto

Un plan de manejo ambiental no puede dejar de responder preguntas claves

El plan de manejo debe dar cuenta de todas las acciones que permitan abordar los impactos significativos

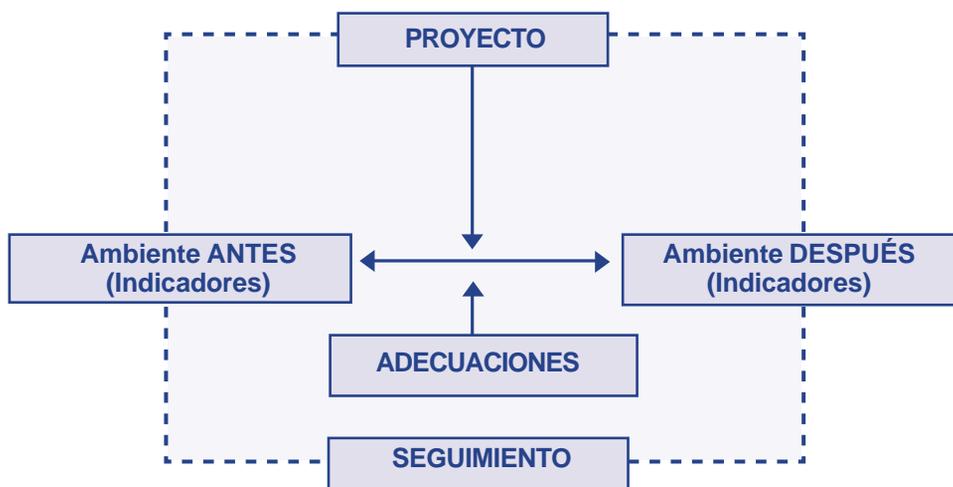
En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental y el manejo de los impactos negativos dependen de las acciones de mitigación y compensación. En definitiva, estas medidas son las que hacen viables las acciones humanas desde el punto de vista del ambiente.

Los programas deben ser detallados y articulados entre sí



FIGURA 8-1. ESQUEMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo comprende las adecuaciones del proyecto



El plan de manejo es la cara visible de la EIA

En una visión estratégica, el plan de manejo ambiental incorporado en la EIA se aplica en un contexto amplio, ya que hace compatible lo ambiental con las decisiones políticas, económicas, culturales y sociales. Sin embargo, es muy pertinente que se mantenga consistentemente el foco en la temática ambiental para no incorporar factores de dispersión en el proceso de toma de decisiones. Es común que se produzcan confusiones con elementos políticos o comerciales, o con demandas derivadas de la pobreza, o con planteamientos de grupos minoritarios, entre otros.

La aplicación del plan de manejo ambiental está limitada a criterios preventivos que buscan resolver problemas de manera anticipada. Sin embargo, también se vincula a

otros instrumentos que abarcan aspectos de interés ambiental ayudando a cumplir con exigencias, tales como: los estándares que fijan condiciones de calidad y emisión, las cuentas ambientales que valoran los recursos naturales, los planes de adecuación que recuperan condiciones ambientales, entre otros.

Por lo tanto, el plan considera un conjunto de pautas y mecanismos destinados a alcanzar el cumplimiento de metas ambientales prefijadas, que buscan asegurar que las decisiones ambientales sean racionales, efectivas y sostenibles en el tiempo. Para ello administra las expectativas e intereses de los grupos humanos de manera de confeccionar metas ambientales representativas, utilizando mecanismos que viabilizan las decisiones en la línea del desarrollo sostenible. Elementos centrales son las políticas ambientales que se utilizan (entendidas como lineamientos y principios de protección ambiental), la legislación que debe ser abordada (entendida como las exigencias formalmente establecidas en regulaciones obligatorias), la organización necesaria (entendida como la responsable de la administración de las decisiones), y los instrumentos (entendidos como los mecanismos y herramientas que facilitan las decisiones y el alcance de las metas).

El plan de manejo requiere la definición de metas y políticas

ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LOS IMPACTOS

- Política ambiental del proyecto (incluyendo demandas de nivel global, nacional, sectorial, territorial, empresarial)
- Marco regulatorio con exigencias
- Agenda con tareas/medidas
- Requisitos para cumplir con tareas
- Sistemas de información para manejar antecedentes
- Manejo de contingencias
- Seguimiento y retroalimentación
- Comunicaciones y relaciones con la comunidad
- Plan de trabajo (responsables, personal requerido, costos y cronograma)

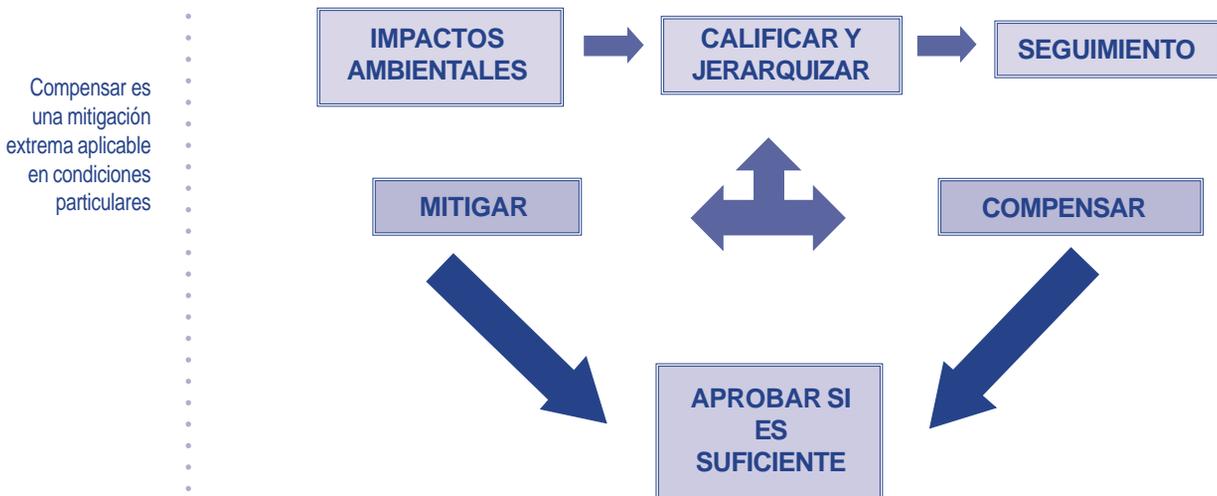
El plan de manejo ambiental contiene todas las medidas para mitigar, compensar y verificar los impactos ambientales

2 MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MANEJO DE CONTINGENCIAS

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural (**FIGURA 8-2**). Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se reestablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

La mitigación permite manejar los impactos ambientales para llevarlos a umbrales de aceptación

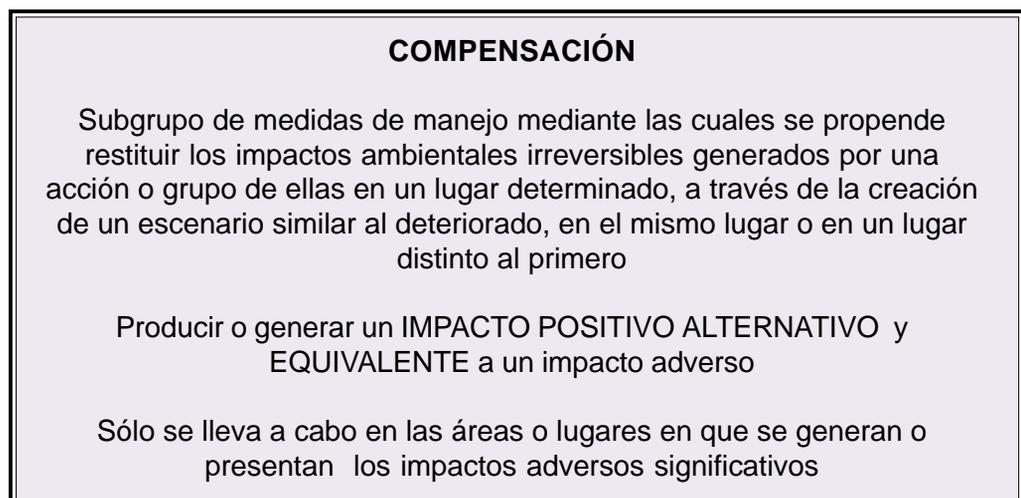
FIGURA 8-2. ESQUEMA DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN



La mitigación viabiliza los proyectos

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

La compensación se utiliza cuando no es posible eliminar/disminuir los impactos significativos



La mitigación supone costos adicionales. Es mejor no producir los impactos

A la hora de establecer las medidas preventivas para reducir o eliminar los impactos negativos hay que partir de la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer medidas de mitigación (**FIGURA 8-3**). Estas suponen un costo adicional que, aunque en comparación con el valor global sea bajo, puede evitarse al no generar el impacto mediante la modificación o ajuste del proyecto. Hay que añadir que, en la mayoría de los casos, las medidas mitigadoras solamente eliminan una parte de la

alteración y que se pueden perder otros beneficios derivados de la disminución del impacto como, por ejemplo, el aprovechamiento de materias y sustancias químicas.

FIGURA 8-3. VINCULACIÓN ENTRE MEDIDAS E IMPACTOS



La mitigación se inicia desde la etapa de idea de un proyecto

Por otra parte, ya se ha destacado anteriormente que los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado desde el punto de vista ambiental y con mantener un cuidado durante las fases de construcción, operación y abandono. El diseño no sólo es importante para definir estas medidas, sino porque se puede abaratar considerablemente el costo al aplicar la mitigación/compensación.

Otro aspecto importante a considerar es la escala espacial y temporal en la aplicación de medidas. Con respecto a lo primero, es conveniente tener en cuenta que gran parte de ellas tienen que ser articuladas en espacios donde se requiere llegar a convenios o acuerdos con las entidades o personas afectadas. Referente al momento de su aplicabilidad se considera que, en general, es conveniente realizar las medidas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables (p.e.: la erosión de taludes descubiertos de vegetación).

En la evaluación de impacto ambiental la reducción de los impactos negativos se logra mediante el análisis cuidadoso de las diferentes alternativas y opciones que se presentan a lo largo del proceso. La mitigación es el diseño y ejecución de actividades orientadas a reducir los impactos ambientales significativos que resultan de la implementación de una acción humana y puede: a) evitar completamente el impacto al no desarrollar una determinada acción; b) disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación; c) rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado; y d) eliminar el impacto paso a paso con operaciones de conservación y mantenimiento durante la extensión de la acción. Las medidas restauradoras/reparadoras reponen uno o más de los componentes o elementos del ambiente a una calidad similar a la que ellos tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, reestablecen las propiedades básicas iniciales.

La mitigación incluye diversas acciones, tales como: evitar, disminuir, rectificar y eliminar los impactos ambientales

La restauración
repone
componentes
del ambiente

EJEMPLOS DE MITIGACIÓN

- Cambio de proceso tecnológico que elimina efluentes orgánicos en plantas procesadoras de harina de pescado
- Revegetación de taludes luego de la construcción de carreteras
- Limpieza de materiales en diques de decantación para manejo de crecidas de caudales
- Plantación de árboles en bordes de carreteras para eliminación de ruidos molestos
- Capacitación de personas para insertarlas en nuevas fuentes de trabajo

Una EIA
satisfactoria es
aquella que
corrigió los
impactos
ambientales
negativos

Es frecuente considerar en el desarrollo de la EIA que, si los impactos han sido bien identificados y medidos, se puede presumir que el estudio está correcto. Sin embargo, lo anterior es insuficiente. Ninguna EIA puede ser calificada como satisfactoria si no incorpora de manera explícita la eliminación, neutralización, reducción o compensación de los impactos ambientales significativos, especialmente durante las fases de construcción, operación y abandono.

Las medidas de
mitigación/
compensación
deben estar
detalladas en la
EIA

Es importante que las medidas de mitigación/compensación constituyan un elemento técnico de alta calidad y detalle en los estudios de impacto ambiental y no sean sólo un mero catálogo de buenas intenciones. Su correcta utilización es lo que le da sentido al instrumento y apoya de manera eficiente a la toma de decisiones.

Para definir hasta dónde mitigar/compensar se puede usar como ejemplo el tema de la contaminación. En primer lugar se utilizan las normas de calidad ambiental; en ausencia de normas nacionales, existen las internacionales para usarlas como referencia. En segundo lugar puede usarse el conjunto de criterios y principios de política ambiental, explícitos en la legislación o implícitos en un enfoque de gestión, sobre todo aquellos que regulan distintas variables del ambiente. En tercer lugar y en ausencia de los instrumentos anteriores, en los términos de referencia para un estudio de impacto ambiental pueden quedar establecidas las exigencias respectivas.

Las medidas tienen que ser establecidas para todas las fases importantes del proyecto y para los impactos significativos e inaceptables. Sólo en el caso de que las medidas de mitigación no sean suficientes para disminuir los impactos ambientales, se consideran los mecanismos de compensación. Estos se destinan a la creación de ambientes similares a los afectados o al apoyo de programas de protección ambiental.

El establecimiento de estas medidas constituye uno de los capítulos cruciales de la EIA, ya que permite ir más allá de las decisiones respecto de un proyecto, convirtiéndolas en una contribución a la planificación ambiental y territorial. En el **CUADRO 8-1** se presenta un listado de impactos potenciales negativos para un proyecto de instalación portuaria lacustre con sus posibles medidas de mitigación.

Las medidas de mitigación o compensación coinciden con cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden

CUADRO 8-1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA UN PROYECTO PORTUARIO LACUSTRE		
IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	ACCIONES
Eliminación y alteración de la flora y fauna en sitio dragado	Planificar para minimizar impactos en flora y fauna locales Estudiar existencia especies raras o en peligro de extinción	<i>Operación</i> <i>Información</i>
Ruidos molestos para residentes cercanos	Reducir nivel de ruido, sobre todo en la noche, reprogramando las operaciones	<i>Operación</i>
Creación de plumas de turbiedad	Crear represas temporales y/o barreras para disminuir el transporte de material suspendido fuera del área del proyecto	<i>Obras</i>
Pérdida o alteración de las características de las orillas	Estudiar los procesos costeros lacustres (geología, geomorfología e hidrología), e implementar medidas para evitar erosión y sedimentación	<i>Información</i>
Degradación calidad de aire por operaciones de dragado	Monitorear la calidad del aire local y reducir operaciones si es necesario	<i>Estaciones</i>
Afectación de culturas locales	Evaluar el ambiente sociocultural local antes de implementar el proyecto. Incorporar opiniones de la comunidad	<i>Participación</i>
Sepultación de eventuales sitios arqueológicos	Evaluar área de depósito de sedimentos y modificarla o establecer medidas para rescate o protección de sitios de interés	<i>Obras</i>

La mitigación incluye cambios en el diseño del proyecto

La mitigación incluye a impactos derivados de riesgos asociados a agentes naturales o humanos

Las normas ambientales constituyen umbrales para aplicar medidas de mitigación

...continuación **CUADRO 8-1**

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	ACCIONES
Sepultación de especies bentónicas o crustáceos, por ejemplo, por acción del sedimento	Evaluar área de depósito de sedimentos y modificarla o establecer medidas para rescate o protección de sitios de interés	<i>Obras</i>
	Controlar turbidez del agua	<i>Operación</i>
	Limitar dragado en períodos de reproducción	<i>Operación</i>
Fuente: Leal, 1997, modificado.		

La mitigación es un eje central de la EIA

presentarse en las diversas etapas del proyecto. Cada medida debe ser considerada como una actividad particular; en definitiva, las propuestas deben ser evaluadas y dimensionadas para todos los impactos potenciales en los diferentes factores/componentes y atributos ambientales. Estas medidas deben ser consideradas tan pronto como se identifiquen los impactos ambientales significativos durante el diseño del proyecto, lo que permite incorporar acciones y mecanismos que eliminan/reduzcan los costos de la reparación ambiental.

Lo más probable es que en la mayoría de los casos se combinen las medidas, ya que se actúa sobre las causas o fuentes del deterioro, sobre el ambiente o población afectada, o sobre los recursos utilizados. Estas medidas constituyen un capítulo crucial en la EIA, ya que permiten tomar decisiones más certeras y logran una contribución más efectiva a la gestión ambiental.

Los TDR pueden establecer exigencias ambientales para la mitigación

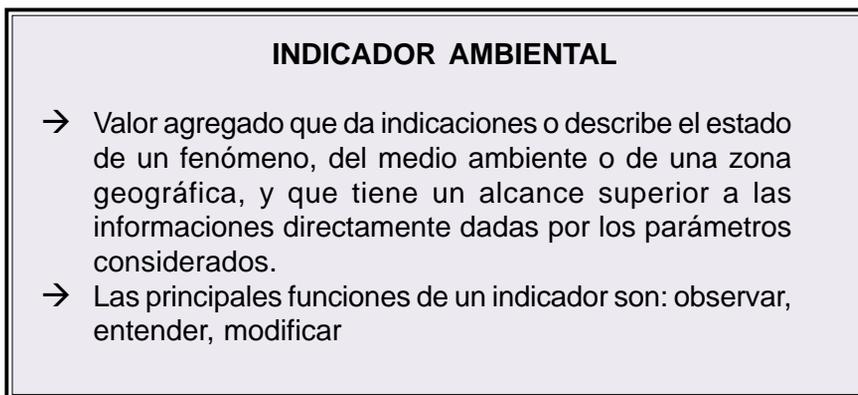
GERENCIAMIENTO DEL IMPACTO

- Cumplir con política de Estado y estándares
- Incluir costos, tiempos, tareas y responsabilidades
- Proporcionar una agenda de trabajo
- Incluir informes complementarios
- Garantizar que todos trabajen en una misma dirección
- Realizar seguimiento y auditoría
- Implementar arreglos institucionales

En este sentido el uso de indicadores resulta muy importante en la mitigación/compensación. El concepto asociado a los indicadores ha sido desarrollado por la estadística y adaptado al tema ambiental para cuantificar el comportamiento de determinadas variables. En el marco de la EIA, los indicadores responden a la

necesidad de estimar el cambio en los factores del ambiente en una condición “sin” y “con” proyecto. Los indicadores se utilizan en la línea de base para revisar condiciones ambientales, en la estimación de efectos/impactos para determinar las consecuencias ambientales, y en la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación/compensación.

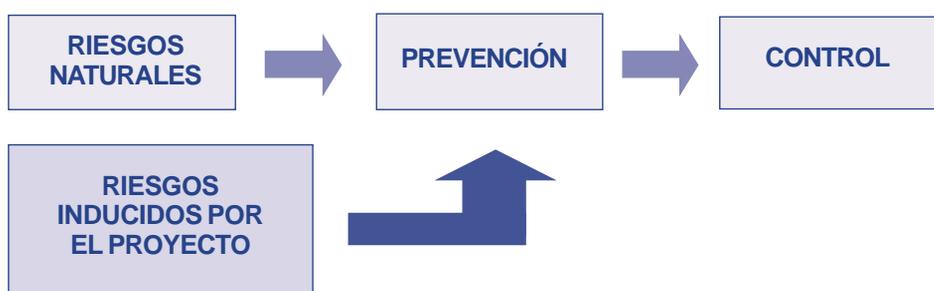
Los indicadores permiten verificar efectividad y cumplimiento



En la mitigación también se incluyen medidas asociadas a la predicción de los riesgos y manejo de contingencias. Los accidentes por su naturaleza son inesperados y difíciles de predecir. Sin embargo, el examen sistemático del proyecto y la experiencia previa permiten estimarlos con relativa precisión. Esto conecta las evidencias con los impactos sobre la salud humana y componentes del ambiente en general (**FIGURA 8-4**).

Todo proyecto está sujeto a riesgos naturales y accidentes

FIGURA 8-4. ESQUEMA DE MANEJO DE RIESGOS Y ACCIDENTES



Se analizan todos los factores naturales y humanos que inducen desastres y accidentes

Comúnmente, se reconocen cinco etapas: identificación del peligro, análisis del peligro, análisis de las consecuencias, determinación de los riesgos y evaluación de los resultados. Las respuestas a los accidentes están provistas por el plan de contingencias, donde se establecen medidas para antes, durante y después del evento, particularmente para manejar los impactos ambientales potenciales que surjan de estas contingencias.

muchos impactos significativos de un proyecto están asociados a desastres y accidentes

ELEMENTOS PARA ANALIZAR LOS RIESGOS

- Riesgos naturales: Probabilidad de ocurrencia de catástrofes debido a factores naturales
- Riesgos inducidos: Probabilidad de ocurrencia de accidentes debido a acciones del proyecto
- Prevención: Medidas para rebajar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y catástrofes
- Control: Respuestas para controlar los impactos derivados de los accidentes y catástrofes

3 SEGUIMIENTO

3.1. Consideraciones generales

Cuando un estudio de impacto ambiental ha sido revisado y aprobado por las instituciones revisoras, debe asegurarse el cumplimiento posterior de las medidas de protección ambiental. Para ello se utilizan elementos tales como monitoreo de la contaminación, la presentación de informes periódicos, la realización de estudios complementarios y, en general, cualquier tipo de herramienta que permita verificar o demostrar la calidad ambiental.

El seguimiento verifica que las medidas consideradas efectivamente den cuenta de los impactos ambientales

OBJETIVOS DEL SEGUIMIENTO

- Revisar predicciones realizadas
- Determinar efectividad de las medidas de mitigación
- Determinar compensaciones por efectos del proyecto
- Modificar actividades por aparición de impactos no predichos
- Verificar cumplimiento de compromisos
- Revisar efectividad de la gestión ambiental

El seguimiento permite acompañar al proyecto durante su construcción, operación y abandono

El programa de seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el estudio de impacto ambiental. El seguimiento, tanto de la obra realizada, como de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes

componentes de la planificación, así como del diseño de programas de gestión ambiental. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

REQUISITOS DEL SEGUIMIENTO

- Legislación apropiada
- Provisión de mecanismos administrativos
- Términos y condiciones de aprobación
- Medición y control de impactos no previstos
- Participación de la población afectada

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

El estudio de impacto ambiental incluye una fase de recolección sistemática de datos y de organización de la información necesaria para seguir la evolución de los impactos ambientales en el tiempo. El propósito que persigue el establecimiento de un programa de seguimiento es, por tanto, múltiple y podría sintetizarse en los siguientes puntos:

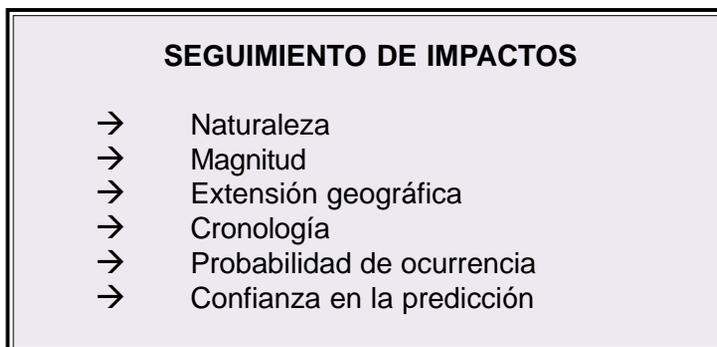
- a) Comprobar que las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental se han realizado.
- b) Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción.
- c) Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación adoptadas.
- d) Comprobar la cuantía de ciertos impactos cuando su predicción resulta difícil.
- e) Articular nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.
- f) Ser una fuente importante de datos para mejorar el contenido de futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Muchas de las predicciones ambientales se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados y, por ello, es relevante este tipo de información.
- g) Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas.

El seguimiento verifica la evolución de los impactos ambientales identificados en la EIA

El seguimiento proporciona información para retroalimentar las decisiones y ajustar las medidas

El seguimiento permite complementar las decisiones de la EIA

El programa de seguimiento debe llevar el detalle suficiente para aplicar las medidas y asegurar el propósito ambiental original



Los programas de seguimiento son usados cada vez con más frecuencia como un componente adicional de la gestión ambiental y en definitiva, es el elemento central que permite verificar la calidad del estudio y la sustentabilidad ambiental de las acciones humanas. Dado que para ser eficaz este programa necesita de una cuidadosa planificación, es útil considerar algunas premisas básicas que faciliten el detalle requerido. A este respecto, son interesantes las siguientes consideraciones:

- Existe una abundante cantidad de datos que son de utilidad para este fin y que son recogidos por organismos públicos e incluso entidades privadas. Estos datos, en muchos casos disponibles, necesitan ser identificados, reunidos e interpretados.
- Debido al elevado costo de la estructuración y ejecución de un programa de seguimiento ambiental y al uso común que pueden hacer distintos organismos, es necesaria una cuidadosa coordinación en su planificación.

El seguimiento tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que dieron origen al estudio de impacto ambiental evolucionen según lo establecido en el plan de manejo ambiental

3.2. Consideraciones para preparar y desarrollar un programa de seguimiento

a. **Fases de un programa de seguimiento.** Un adecuado programa de seguimiento tiene las siguientes fases para cumplir con sus propósitos:

- **Objetivos.** Los objetivos deben permitir la identificación de los aspectos afectados, los tipos de impactos y los indicadores necesarios. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que éstos últimos sean pocos, fácilmente medibles y representativos de cada ambiente afectado.
- **Recopilación y análisis de los datos.** Este aspecto incluye la recopilación de los datos, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.

Los objetivos fijan las metas ambientales

Los datos se ajustan a las variables que deben verificarse

- **Interpretación.** El aspecto más importante de un programa de seguimiento es la interpretación de la información recogida. Para ello deben despejarse los cambios asociados a la variabilidad natural de aquellas alteraciones provocadas por acciones humanas. Medir la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válido; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que ellas sean producto de cambios naturales. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos para un período de tiempo importante anterior al proyecto, o establecer un control en zonas testigos similares.

- **Retroalimentación de los resultados.** Los resultados obtenidos pueden modificar los objetivos iniciales. Por ello, el programa de seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para lograr series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que refleje adecuadamente la problemática ambiental.

La interpretación de los resultados permite comprender la situación ambiental real

La retroalimentación permite tomar decisiones para lograr mejoras ambientales

Considerando todos estos aspectos, el programa de seguimiento está condicionado por los impactos que se van a producir caso a caso, siendo imposible fijar a priori programas genéricos que abarquen a todos y cada uno de los impactos ambientales y proyectos involucrados. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud y calidad de los impactos que se esperan.

b. Elaboración del programa de seguimiento y control

SECUENCIA DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

- Definir objetivos
- Identificar alcance
- Decidir nivel de precisión de la información
- Definir límites del trabajo
- Identificar localidades específicas
- Seleccionar indicadores claves
- Considerar relación entre datos nuevos y existentes
- Registrar y responder a la comunidad
- Establecer exigencias mínimas

Un programa de seguimiento requiere definiciones concretas

En la elaboración de un programa específico pueden considerarse las siguientes fases:

- Definición de los impactos incluidos en el programa de seguimiento a partir de la información aportada por el estudio de impacto ambiental.

El seguimiento se usa para verificar los impactos identificados en el EIA

El uso de indicadores facilita el seguimiento de los impactos

El seguimiento define la cantidad y calidad de la información necesaria

El seguimiento permite tomar decisiones para corregir situaciones ambientales negativas

Los informes periódicos permiten seguir la evolución ambiental de un proyecto

- Definición de los objetivos del programa, considerando los siguientes aspectos: población afectada, salud de la población, elementos del medio natural que son usados por la población (suelo, agua potable, etc.), elementos bióticos de valor ambiental, y constituyentes abióticos del medio natural.
- Determinación de los datos necesarios para incorporar en el programa. Ver **CUADRO 8-2** y **CUADRO 8-3**. Entre éstos destacan:
 - Selección de indicadores de impacto y de los parámetros que han de ser sucesivamente medidos para evaluar su comportamiento en el tiempo.
 - Determinación de la frecuencia en la recolección de datos. La frecuencia debe ser la mínima necesaria para analizar la tendencia y la correlación causa-efecto. Para algunos parámetros, la oportunidad en la recolección puede ser más importante que la frecuencia; por ejemplo, en el análisis de calidad del agua, es crucial la medición en períodos de emergencia ya que esos valores no son usuales de encontrar con gran frecuencia.
 - Determinación de los lugares del muestreo o áreas de recolección, lo que debe hacerse en función de la localización de las actividades causantes del impacto, las áreas más afectadas y los puntos que permitan medir parámetros integradores y que ayuden a un entendimiento global del problema.
 - Determinación de los métodos de recolección de datos y su forma de almacenamiento (tablas, estadísticas, gráficos, mapas, etc.).
 - Definición de criterios para seleccionar la facilidad y comodidad de acceso a los datos por parte de los usuarios.
 - Definición de compatibilidad entre formatos de la información.
 - Determinación de los métodos para analizar los datos.
 - Definición del cronograma de actividades, evaluación de los costos del programa, identificación del personal requerido y definición de responsabilidades.
- Comprobación de la existencia de los antecedentes averiguando los datos disponibles, incluyendo la frecuencia y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
- Programa de respuesta a las tendencias detectadas:
 - Respuesta general a las debilidades encontradas.
 - Respuesta específica a los impactos que han alcanzado los niveles críticos, incluyendo el detenimiento o modificación de las actividades causantes y la corrección de los impactos considerando mecanismos adicionales.
- Análisis de viabilidad del seguimiento y control para enfocar el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, definir la frecuencia de los muestreos y buscar métodos para la recolección de datos.
- Preparación de informes periódicos con: niveles de impactos que resultan del proyecto, eficacia observada de las medidas correctoras, exactitud y corrección del estudio de impacto ambiental, y perfeccionamiento y adaptación del programa.

CUADRO 8-2. EJEMPLO DE CONTENIDOS DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO				
Actividad	Ejecutor o Supervisor	Tiempo requerido	Entidad Estatal que controla	Información necesaria
Muestreo de fauna	Universidad de la Cruz	Datos semestrales por 5 años	Entidad de control de fauna	Nº de ejemplares por especie y avistamiento
Calidad de agua	CTI Consultores	2 años	Dirección general de salud ambiental	Muestras diarias de metales pesados

El programa de seguimiento debe ser detallado

CUADRO 8-3. EJEMPLO DE ACCIONES DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES				
	Actividad a desarrollar según variable ambiental	Variables del ambiente que permiten medición	Parámetro a medir	Indicador de calidad
1. Agua	Medición de flujos de agua	Caudales	m ³ /s	Promedio histórico
2. Aire	Situación de calidad	Partículas en suspensión	PM10	Norma
3. Suelo	Pérdida de productividad	Concentración de Na y K	Promedios diarios (ppm)	Norma
4. Flora	Tasa de deforestación	Masas de bosques	Cobertura	Pérdida de 30% de cobertura de línea base
5. Paisaje	Deterioro paisaje	Calidad visual	Percepción	Promedio de aceptabilidad
6. Población	Relocalización de personas	Personas que migran	Nº de personas	Valor de línea de base

Los indicadores pueden tener bases legales o bien apoyarse en criterios ampliamente aceptados

Los datos deben corresponder a los impactos ambientales identificados

El seguimiento da origen a un programa de respuesta

El seguimiento ajusta las decisiones a la realidad concreta

c. **Aplicación del programa propuesto.** La aplicación del programa puede contener, al menos, las siguientes fases en su desarrollo:

→ **Análisis de datos**, tales como:

- Recolectarlos
- Determinar el nivel de acción y de impacto
- Definir la localización de acciones e impactos
- Determinar la duración de acciones e impactos
- Correlacionar datos de actividades e impactos

→ **Evaluación de la significancia de los niveles de impacto**, tales como:

- Identificar tendencias de impactos, así como la tasa de cambio o de incremento si se produjera
- Identificar impactos que excedan de niveles establecidos
- Evaluar la eficacia de las medidas correctoras

→ **Programa de respuesta a las tendencias detectadas**, con detenimiento o modificación de las actividades causantes y corrección de los impactos adicionales.

→ **Preparación de informes periódicos**, con elementos tales como:

- Niveles de impactos que resultan del proyecto
- Eficacia observada de las medidas aplicadas
- Exactitud y corrección del estudio de impacto ambiental realizado
- Perfeccionamiento y adaptación del plan

Es preciso destacar que los indicadores son indispensables para la toma de decisiones en cuanto tienen tres funciones principales que permiten: a) observar y conocer el estado, ver las evoluciones en el tiempo y destacar las diferencias espaciales; b) entender las relaciones causa-efecto, hacer comparaciones y crear tipologías de impactos; y c) modificar líneas de acción, ayudar a la formulación de las decisiones futuras, evaluar los alcances de las decisiones pasadas y diseñar estrategias.

RESPONSABILIDADES CENTRALES EN EL SEGUIMIENTO

- Realizar y costear el seguimiento
- Administrar la información de seguimiento
- Implementar acciones requeridas

d. **Evaluación del programa de seguimiento y control.** Se considera la siguiente tipología de análisis para evaluar los resultados del programa de seguimiento:

→ **Cumplimiento de procedimientos administrativos.** Este tipo de información responde cómo se han cumplido los procedimientos administrativos contemplados en el estudio. Se incluyen aspectos tales como:

- Requerimientos legales aplicables según el tipo de acción.
- Cumplimiento de los procesos de información, participación y difusión de los resultados del EIA y de las implicancias ambientales del proyecto en las distintas etapas de implementación.
- Cumplimiento y ajustes al cronograma de ejecución de las acciones y sus implicancias administrativas.

→ **Cumplimiento del plan de manejo ambiental.** Este tipo de antecedentes da respuesta al grado de cumplimiento de los compromisos asumidos en materia de mitigación y compensación de impactos. También incluye las medidas de prevención y control de accidentes que se deduzcan de las eventuales situaciones de riesgo sobre el medio ambiente, producto de la predicción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto o actividad. Los elementos a considerar se relacionan con aspectos tales como:

- Grado de coherencia de las medidas implementadas respecto a los impactos identificados y evaluados.
- Eficacia de las medidas adoptadas.
- Eficiencia del proceso de implementación de las medidas de mitigación y compensación.
- Cumplimiento de los plazos y tiempos asignados para la implementación de las medidas correspondientes.

→ **Cumplimiento de la sustentabilidad ambiental.** Aquí se da respuesta a la sustentabilidad ambiental en su globalidad, detectando aquellos aspectos del medio ambiente que no han respondido favorablemente a las acciones emprendidas y que demandan la modificación del plan de manejo ambiental.

Para la definición de sustentabilidad, se consideran los impactos adversos significativos y sobre ellos se aplican criterios de verificación del grado de deterioro previsto, en comparación con lo observado realmente en el tiempo de aplicación de la evaluación.

El cumplimiento administrativo es la verificación de los procedimientos establecidos

La verificación del cumplimiento del plan de manejo ambiental es el análisis de cómo se aplican las medidas consideradas

La verificación de la situación ambiental existente permite definir medidas y acciones de mejoramiento

EL SEGUIMIENTO INVOLUCRA

- Monitorear descargas al aire y agua
- Completar informes periódicos del estado del proyecto
- Conducir estudios suplementarios de terreno
- Llevar a cabo análisis adicionales
- Realizar auditorías para revisar el comportamiento de los impactos ambientales
- Inspeccionar y vigilar términos y condiciones de aprobación
- Medir cambios ambientales resultantes
- Cumplir los estándares y requerimientos
- Auditar desempeño ambiental
- Verificar la ocurrencia de impactos no previstos

3.3. Auditorías ambientales

Se define la auditoría como el instrumento que permite evaluar la efectividad de las medidas propuestas, el comportamiento ambiental del proyecto y las acciones necesarias para ajustarse a los requerimientos ambientales. En el proceso de EIA, las auditorías implican una comparación entre los impactos potenciales con los reales ocurridos en la construcción, operación y abandono del proyecto. Es una herramienta de apoyo al seguimiento, ya que permite conocer si eran adecuadas la identificación y predicción del comportamiento de los impactos. También comprueban la efectividad de las medidas de mitigación, detectan insuficiencias de información y fallas en el programa de seguimiento, y proponen medidas para enfrentar los impactos ambientales negativos que se encuentren presentes.

El resultado de las auditorías es difundido para mejorar las predicciones de impacto y la elaboración de futuras EIA para proyectos similares. Esto permite usar la experiencia acumulada y perfeccionar las decisiones.

La auditoría ambiental ofrece un modelo práctico para la elaboración del diagnóstico de la situación ambiental y conocer los pasivos existentes. Ella permite evaluar el deber y el haber, según las normativas legales vigentes y los estándares tecnológicos disponibles. En consecuencia, la auditoría es un instrumento para evaluar una acción determinada, en relación al cumplimiento de la legislación y su reglamentación, además de ofrecer una base para formar y desarrollar conceptos de protección ambiental acorde con los estándares nacionales e internacionales.

Al contrario de un estudio de impacto ambiental que los predice, la auditoría identifica, describe y dictamina los impactos concretos que se están produciendo sobre el ambiente. En la EIA, la auditoría ambiental consiste en un análisis detallado del nivel de cumplimiento de las exigencias ambientales y medidas previstas en el estudio de impacto ambiental o en proponer los ajustes necesarios para los impactos identificados.

La auditoría verifica el cumplimiento de las condiciones ambientales

La auditoría permite verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el estudio de impacto ambiental

La auditoría ambiental es usada a menudo por las industrias, como una herramienta para lograr el cumplimiento de las exigencias planteadas por las regulaciones, para evitar la violación de las normativas y para eliminar el riesgo de sanciones por parte de la autoridad. Por otra parte, pueden ser usadas para la determinación del gasto de capital y para optimizar la gestión presupuestaria de la empresa.

En muchos países una auditoría es una actividad legalmente definida, la que contiene estrictos principios de aplicación. La auditoría ambiental puede ser realizada por dos instancias:

- a) Por la institución, ya sea por su propio personal o a través de contratación de personal externo.
- b) Por la entidad responsable designada por la administración del Estado.

En cualquiera de las dos situaciones debe estructurarse un equipo auditor, el que deberá funcionar sobre la base de la confidencialidad y protección de los secretos industriales. Este equipo debe disponer de acceso a las certificaciones de análisis de muestras y mediciones, las que tendrán que ser realizadas por laboratorios autorizados.

El equipo auditor debe incorporar especialistas que estén plenamente familiarizados con el funcionamiento y operación general de la empresa o del proyecto que esté en análisis. A menudo se considera la incorporación de un miembro de la empresa o proyecto familiarizado con el manejo y operación específico de la planta o línea de producción. Esta participación del personal asegura el resguardo de los intereses en general y facilita los procesos de revisión.

La composición del equipo de auditores depende de la disponibilidad de recursos y de los propósitos de la auditoría. Por ello, puede ser una persona que audite áreas específicas y con periodicidades determinadas, o un equipo multidisciplinario que audite varias áreas, en forma simultánea.

Son variados los documentos que pueden ser usados en las auditorías. Sin embargo, ellos están sujetos al secreto industrial y profesional, ya que pueden contener comentarios relevantes e información específica sobre las violaciones legales y cualquier otro tipo de material igualmente sensible.

En algunos casos puede elaborarse un manual de preguntas que permitan guiar al auditor. Este puede ser suficientemente general para cubrir los diferentes aspectos, o exhaustivo para plantas o líneas de producción de mayor complejidad. Su elaboración consume tiempo; sin embargo, puede adoptar resultados bastante satisfactorios, por la rigurosidad de su aplicación.

Un segundo tipo de documento de trabajo para la auditoría lo constituyen series de "checklist" o listas de revisión, las que generalmente son preguntas que se responden con un SI o NO, en que se debe explicar la respuesta negativa. En su llenado interviene esencialmente la experiencia y juicio del auditor.

La auditoría requiere de un juicio imparcial de terceros

La auditoría necesita conocer el funcionamiento de la empresa, planta o proyecto

Un manual de preguntas o lista de chequeo es un apoyo para los auditores

Las entrevistas son importantes por la información que aportan

La auditoría examina las operaciones y procedimientos

La auditoría tiene seis fases: preparación, información, evaluación, adecuación, costos e informe

La auditoría incluye mediciones y muestreos

A los documentos anteriores se agregan aquellos que contienen las directrices de entrevistas, las que permiten al auditor realizar ordenadamente el proceso conversando con el personal responsable de un proyecto (operadores, ingenieros, supervisores, etc.). Las entrevistas pueden jugar un rol importante en el proceso de auditoría, ya que pueden llamar la atención del auditor hacia aspectos aún no contemplados, permitiendo la retroalimentación y el cruce de información atingente.

Todo lo que sucede en una empresa o proyecto puede ser motivo de una auditoría ambiental. Por ejemplo, el auditor, en cumplimiento de su función, puede observar los puntos de emisiones o descargas, extraer muestras de los equipos, o presenciar el tratamiento y disposición de los residuos. Incluso, según su acuciosidad, puede realizar el seguimiento de los residuos hasta el sitio de disposición final. A menudo se examinan también las operaciones de las plantas, al personal y a sus sistemas de seguridad laboral. Evidentemente cabe dentro de este proceso el examen de todas las bodegas, tanto de insumos como de productos finales y de materiales peligrosos (**CUADRO 8-4**).

CUADRO 8-4. DESCRIPCIÓN DE UN MÉTODO DE AUDITORÍA BASADO EN SEIS FASES BÁSICAS DE ANÁLISIS

Fase I: Preparación de las auditorías

- a) identificación de la empresa
- b) definición de la cobertura de la auditoría (integral o parcial)
- c) formación del equipo de auditores en función de los requerimientos
- d) identificación de escenarios comparables
- e) planificación de actividades
- f) elaboración del cronograma de visitas y actividades
- g) realización de visitas preliminares de acercamiento
- h) valorización de la investigación

Fase II: Generación de información

- a) recolección de datos e información con listas de revisión
- b) elaboración y llenado de nuevas listas de revisión para sectores específicos que deben ser detallados en cuanto a tecnologías de procesos, de tratamiento, de valores límites así como la organización del manejo ambiental de la empresa
- c) elaboración de un estudio histórico del emplazamiento de la empresa y de los posibles daños hacia el suelo, aguas superficiales y subterráneas, o aire, que aporten antecedentes sobre situaciones pasadas

Fase III: Evaluación de los datos e información recabada

- a) comparación del deber y haber según los estándares legales
- b) determinación de los impactos ambientales de la empresa hacia el entorno
- c) determinación de la toxicidad de los residuos y emisiones

...continuación **CUADRO 8-4**

- d) proposición de medidas inmediatas
- e) priorización de las partes o instalaciones que afecten al ambiente para profundizar su investigación

Fase IV: Adecuación ambiental desde el punto de vista técnico y organizativo de la empresa

- a) proposición de alternativas tecnológicas disponibles para evitar daños ambientales
- b) proposición de posibilidades de sustitución de materias primas
- c) proposición de alternativas para desarrollar o mejorar el tratamiento de aguas residuales y servidas, emisiones de contaminantes atmosféricos y de los desechos industriales

Fase V: Definición de costos

Corresponde al estudio de costos asociados y a las alternativas de financiamiento de las recomendaciones registradas en el dictamen de la fase anterior

Fase VI: Preparación del informe

Comprende la elaboración del documento final que debe contener las recomendaciones hacia los niveles gerenciales

CAPÍTULO IX

Revisión y Calificación

1 SIGNIFICADO Y ALCANCE

La revisión permite determinar si un informe es adecuado para explicar los impactos ambientales y es suficiente para una correcta toma de decisión. Además, recopila y ordena las opiniones de los actores respecto a la propuesta, verificando si se cumple con los propósitos de planes, políticas y estándares existentes.

La revisión es un paso crucial en el proceso de EIA

El propósito básico de la revisión es informar a los decisores sobre la aceptabilidad de la propuesta y de los impactos. Ello permite realizar juicios imparciales, proporcionando objetividad a las opiniones de los diversos actores.

La revisión es posible sólo si el informe está completo y las diversas actividades han sido concluidas. Ella puede ser ejecutada por autoridades gubernamentales, organismos o expertos independientes previamente acreditados, o paneles *ad hoc*. También es realizada por los proponentes de proyectos como parte del proceso de aseguramiento de la calidad de los contenidos. La revisión comúnmente verifica los siguientes temas:

- Adecuación a términos de referencia
- Suficiencia de la información usada
- Calidad de la información usada
- Características de la participación ciudadana
- Grado de comprensión del documento
- Relevancia del análisis ambiental
- Pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales

Existen parámetros concretos que deben usarse en la revisión

En este capítulo se incluyen criterios que justifican la utilidad de un procedimiento de calificación de estudios de impacto ambiental. Su propósito es disponer de un instrumento de apoyo para cumplir con la revisión según lo establece el proceso de EIA.

QUE ES UNA REVISIÓN

Etapa en el proceso de la EIA que determina si el informe contiene una evaluación y manejo adecuado de los impactos ambientales y si tiene relevancia y calidad suficientes para una toma de decisión correcta

La revisión establece la calidad del trabajo realizado

La revisión califica la calidad de una EIA

Una revisión exhaustiva debe buscar las debilidades de los estudios de impacto ambiental

La decisión resuelve sobre la calidad de un estudio de impacto ambiental y la pertinencia ambiental de un proyecto

El propósito de la revisión es calificar la calidad de la evaluación de impacto ambiental y particularmente de las medidas de manejo ambiental propuestas, para verificar si efectivamente cumple con los propósitos de la protección ambiental y los requerimientos formales establecidos para esos fines. De acuerdo a este esquema, la revisión no sólo refuta los resultados presentados en el análisis ambiental específico o que los revisores los suplanten con conclusiones propias. Se buscan las debilidades, omisiones y/o errores incorporados en los documentos, los que pueden ocurrir cuando:

- a) No se ha cumplido con las tareas requeridas.
- b) Se han usado métodos inadecuados de identificación y evaluación de impactos.
- c) Se ha introducido información de apoyo sesgada o incompleta.
- d) Se ha puesto poco énfasis en el análisis de los impactos más significativos.
- e) Se ha puesto poco énfasis en el plan de manejo ambiental, en las medidas de mitigación y compensación
- f) Se ha disminuido la importancia de las medidas de seguimiento y control.

PREOCUPACIONES DE LA REVISIÓN

- Considerar los sesgos de los revisores producto tanto de la diversidad de temas que se abordan como de los distintos puntos de vista existentes sobre materias ambientales
- Explicitar los comentarios de los revisores en formatos comunes
- Facilitar el proceso de revisión al especificar los comentarios por escrito
- Disponer de documentación de respaldo para utilizar las observaciones en futuros programas de seguimiento

2

RELEVANCIA DE LA TOMA DE DECISIONES

La EIA es un proceso de revisión, negociación y toma de decisiones, la que culmina con una propuesta. La decisión corresponde a su aprobación o autorización final dada por la autoridad correspondiente. Es importante que los decisores estén conscientes de su responsabilidad para asegurar los beneficios aportados por el proceso de EIA, por lo que se espera que la decisión final se base en la información proporcionada por el informe acerca de las consecuencias ambientales.

IMPLEMENTACIÓN DE LA DECISIÓN

- Darle legalidad a las condiciones de manejo
- Hacer que la aprobación esté subordinada a planes de manejo ambiental
- Usar los sistemas de garantía de calidad y de gestión ambiental
- Seguir en forma independiente el cumplimiento de las condiciones
- Dar a conocer a los involucrados los tipos de decisiones sobre la propuesta
- Asegurar la decisión en el nivel político

En la decisión deben considerarse una serie de verificaciones y balances para asegurar la responsabilidad y transparencia. Por ello, la revisión la realiza un equipo técnico y la aprobación la hace la autoridad basada en la información anterior. Los resultados de este paso son públicos, incluyendo las razones para su aprobación o rechazo. La decisión incluye condicionalidades que debe ser cumplidas por los proyectos.

La revisión, negociación y mejoría de la toma de decisión, termina en una acción esencialmente política para decidir si la propuesta debe continuar adelante, y definir las condiciones necesarias para ello.

La revisión técnica y la decisión política son complementarias

DECISIONES POSIBLES COMO RESULTADO DE LA EIA

- Aprobación
- Aprobación condicionada a cumplimiento
- Aprobación condicionada a trabajos durante la ejecución
- Solicitación de un informe de EIA adicional o nuevo
- Solicitación de complementos específicos
- Reprobación

Las decisiones tienen diversas expresiones

3 ENFOQUE DE LA REVISIÓN

El enfoque establece las características de las debilidades, omisiones y oportunidades contenidas en los antecedentes presentados. Los criterios de revisión apuntan justamente a dirigir la atención de los revisores hacia la identificación de las bondades y deficiencias ambientales influidas en el diseño de los proyectos. Es una ayuda para detectar a tiempo las fuentes de potenciales problemas y solicitar las aclaraciones, menciones o correcciones que sean pertinentes. Se busca revisar:

La revisión debe ser objetiva

La revisión debe incluir todos los elementos que permitan calificar un estudio de impacto ambiental

- El cumplimiento de las exigencias ambientales
- El uso de métodos aceptables para la identificación, evaluación y manejo de impactos significativos
- El uso de la información de apoyo relevante para los resguardos ambientales y técnicos de las decisiones
- Análisis de los impactos más significativos y su consideración en el plan de manejo ambiental, particularmente en las medidas de mitigación, compensación y seguimiento
- El reflejo de la estrategia de gestión ambiental en los documentos de proyecto

DEFECTOS COMUNES DE LOS INFORMES DE EIA

- Problemas claves no descritos
- Visión muy limitada del objeto de la actividad
- Descripción no considera la actividad en forma completa
- No tienen en cuenta los elementos sensibles del medio ambiente
- Estándares y legislación no están descritos
- Uso de predicciones o modelos desactualizados o no eficaces
- Impactos no son comparados con estándares u objetivos ambientales
- Medidas de mitigación y compensación trascendentes no son consideradas
- Plan de manejo ambiental, incluyendo el seguimiento, débil e incompleto

La revisión es la base para la decisión final respecto al EIA

Un buen estudio contiene la información necesaria para explicar los impactos y las medidas consideradas para eliminarlos y/o reducirlos

La propuesta del **CUADRO 9-1** permite verificar el tipo de resultados formales, técnicos y de sustentabilidad que debe abordar la revisión de la viabilidad ambiental. El revisor, junto con calificar la calidad ambiental del proyecto, verifica como se están abordando los impactos ambientales significativos.

CUADRO 9-1. RESULTADOS DE INTERÉS EN LA REVISIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- ANTECEDENTES GENERALES
 - Nombre proyecto
 - Revisor
 - Lugar y fecha
- ANTECEDENTES DEL PROYECTO
 - Principales características
 - Procedencia proyecto
 - Vinculación con legislación ambiental aplicable
 - Vinculación con políticas y estrategias ambientales
- VIABILIDAD DE LA PROPUESTA
 - Calificación de los antecedentes presentados: Aceptables, Aceptables con modificaciones formales, Deficientes, No Aplicables
 - Impactos ambientales significativos
 - Relevancia de las medidas
 - Preocupaciones respecto a la ciudadanía y consideraciones técnicas que apoyen la opinión
 - Temas ambientales relevantes que deben considerarse
 - Tipo de evaluación requerida: Operación sin Requerimientos Ambientales, Operación con Mitigación Ambiental, Operación con Complejidad Ambiental
 - Recomendaciones y sugerencias a la estrategia ambiental propuesta

Un informe es satisfactorio si los antecedentes disponibles así lo demuestran

4 MECANISMO DE REVISIÓN

La revisión está orientada a evaluar las características formales, técnicas y de sustentabilidad de un estudio de impacto ambiental. El equipo revisor, junto con calificar su calidad, debe emitir un diagnóstico de la pertinencia del estudio sobre la base de los antecedentes obtenidos. Esto implica una síntesis a manera de listado y un juicio técnico de los impactos ambientales positivos y negativos del proyecto, de tal manera de ayudar en la orientación y facilitación de la toma de decisiones por parte de las autoridades.

Existen herramientas propuestas para ser usadas por equipos de revisores

La revisión objetiva verifica que la información esté explícitamente disponible. No hace interpretaciones ni supuestos

Es necesario disponer de métodos objetivos de revisión. Este texto propone una herramienta

Un estudio de impacto ambiental debe cumplir con la totalidad de los requisitos formales, técnicos y ambientales

La calificación parcial depende del enfoque dado a cada tema

LA REVISIÓN CONSIDERA

- Cumplimiento de los Términos de Referencia
- Suficiencia de antecedentes
- Examen de alternativas, impactos, mitigación/compensación y métodos e indicadores para el seguimiento
- Uso de técnicas y de información analítica
- Conducción del proceso de EIA
- Información oficial para los que toman decisiones
- Presentación de la información al público

La metodología y las categorías consideradas deben dar cuenta de un aspecto central en la revisión: otorgar una calificación global a un estudio sin perder el detalle de la situación existente en cada tema en particular.

Una calificación propuesta se basa en las preguntas planteadas en el **CUADRO 9-2**, las que obviamente pueden modificarse o complementarse en función de los requerimientos específicos de cada sistema. Se usan las siguientes calificaciones:

- **Aceptable** Los temas son respondidos en forma cabal. La información es consistente y no hay datos incompletos o sesgados. Pueden considerarse satisfactoriamente abordados, a pesar de haber mínimas omisiones y/o enfoques no integrados.
- **Aceptable con modificaciones formales.** Los temas están considerados, aunque presentan omisiones y enfoques que requerirían de modificaciones o complementos en lo formal, pero que no son sustantivos desde el punto de vista ambiental.
- **Deficiente.** Los temas no presentan antecedentes ni información satisfactoria, y están pobremente presentados y/o son sesgados. No son aceptables.
- **No Aplicable.** El criterio de revisión no es aplicable o es ambientalmente irrelevante para la operación analizada.

Las preguntas deben ser respondidas de mayor a menor detalle. Es decir, primero se responde la *calificación parcial* para cada una de ellas, sobre la base del análisis específico de un estudio de impacto ambiental. Una vez completados los antecedentes anteriores se responde la *calificación global*, sobre la base de los tres grandes temas. La *calificación final* se establece sólo una vez respondidas las preguntas anteriores y en el caso, de que sea conveniente para los propósitos que se persigan.

Para conducir adecuadamente la calificación, cada revisor debería seguir los siguientes pasos:

- Leer los contenidos presentados en la planilla de revisión, familiarizarse con ellos para dimensionar sus requerimientos y explicitar los criterios que permiten la decisión

- Leer los documentos tratando de identificar la información esencial requerida para justificar el análisis ambiental
- Notar que cada criterio se refiere a tareas concretas que deben haber sido abordadas para que los requerimientos ambientales hayan sido cumplidos correcta y cabalmente por la operación
- Verificar la manera en que los argumentos han sido presentados por el equipo de proyecto respecto a cada criterio de revisión
- Decidir cuál calificación es satisfactoria sólo si hay suficientes antecedentes como para tomar una decisión informada sin tener que recurrir a apoyos externos o solicitar complementos

El estudio se revisa paso a paso y luego se califica globalmente

La revisión se basa en los siguientes temas:

- a) **Revisión de Aspectos Formales (RAF)**, donde se analiza el cumplimiento de los temas administrativos y los requerimientos generales, incluido el formato. Se consideran aspectos, tales como:

Se revisan los aspectos formales y administrativos

- La consistencia de los documentos presentados
- La calidad de los antecedentes que describen el proyecto
- La identificación de la legislación y exigencias ambientales aplicables
- La identificación de las demandas derivadas de las políticas y estrategias ambientales
- Los argumentos que respaldan el plan de manejo ambiental del proyecto para abordar los impactos significativos

- b) **Revisión de Aspectos Técnicos (RAT)**, donde se analizan los antecedentes y las metodologías usadas para revisar los impactos significativos y respaldar el diseño de la estrategia de manejo ambiental. Se basa en temas, tales como:

Se revisan aspectos técnicos y de contenidos

- El análisis del área de influencia de los impactos
- El análisis de los potenciales impactos ambientales significativos
- La calidad de la información utilizada

- c) **Revisión de Aspectos de Sustentabilidad (RAS)**, donde se pondera el esfuerzo de viabilidad y sostenibilidad ambiental del proyecto, particularmente los argumentos respecto a la definición de la estrategia de gestión ambiental. Se busca revisar temas relevantes, tales como:

Se revisan aspectos de sustentabilidad ambiental

- La pertinencia de la estrategia de gestión ambiental y las medidas que se consideran en el plan de manejo de los impactos significativos
- Los mecanismos de participación ciudadana y la respuesta a las principales preocupaciones ambientales de la comunidad
- El cumplimiento de condiciones ambientales formales

CUADRO 9-2. PAUTA PARA REVISIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL						
Proyecto: _____			Fecha: _____			
Revisor: _____			Región: _____			
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de la Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
1. Revisión de Aspectos Formales (RAF)	1.1. PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS					
	1.1.1. ¿Se cumple con los contenidos indicados en instructivos formales?					
	1.1.2. ¿Están presentes todos los contenidos necesarios para verificar los requerimientos ambientales?					
	1.1.3. ¿Las propuestas son directas y de fácil comprensión?					
	1.2. ANTECEDENTES RESUMIDOS DEL PROYECTO					
	1.2.1. ¿Se presenta el objetivo y su relación con el tema ambiental?					
	1.2.2. ¿Hay antecedentes suficientes para comprender el alcance del proyecto en sus distintas etapas de diseño, construcción, operación y abandono?					
	1.2.3. ¿Se identifica la ciudadanía involucrada y/o afectada por el proyecto?					
	1.2.4. ¿Se identifican los equipos de trabajo y los responsables del proyecto?					
	1.2.5. ¿Están descritas todas las relaciones e implicancias que el proyecto puede tener sobre la población?					
	1.2.6. ¿Está adecuadamente descrita y presentada la localización del proyecto y sus conexiones?					
	1.2.7. ¿Se identifican las interacciones del proyecto con otros proyectos significativos?					
	1.3. IDENTIFICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE					
	1.3.1. ¿Está claramente identificada la normativa ambiental aplicable al proyecto?					
	1.3.2. ¿Están indicadas las restricciones del proyecto contempladas en leyes, tales como planes de ordenamiento, áreas protegidas, áreas declaradas monumento nacional, etc.?					
	1.4. IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS AMBIENTALES					
	1.4.1. ¿Se identifican las políticas y estrategias ambientales vinculadas al proyecto?					
	1.4.2. ¿Se identifica algún grado de dificultad con esas políticas y estrategias ambientales?					
	1.4.3. ¿Se presentan las consideraciones ambientales que deben asumirse?					

Calificación: **A:** Aceptable **P:** Aceptable con modificaciones formales **D:** Deficiente **NA:** No Aplicable

Fuente: Espinoza, 2001, modificado.

...continuación CUADRO 9-2.						
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de la Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
	1.5. ESTRATEGIA AMBIENTAL DEL PROYECTO					
	1.5.1. ¿Se identifican las exigencias ambientales específicas que serán requeridas por el ejecutor?					
	1.5.2. ¿Se identifican las exigencias ambientales específicas vinculadas a situaciones especiales?					
2. Revisión de Aspectos Técnicos (RAT)	2.1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA					
	2.1.1. ¿Está identificada el área de influencia directa e indirecta del proyecto desde el punto de vista ambiental?					
	2.1.2. ¿Se identifican las consecuencias del proyecto en el medio ambiente?					
	2.1.3. ¿Están identificados los elementos del ambiente que se relacionan directa e indirectamente con el proyecto y cómo serán cubiertos en la línea base?					
	2.1.4. ¿Se identifican los componentes relevantes del medio ambiente elegidos para la caracterización ambiental?					
	2.1.5. ¿Se identifican los principales elementos afectados del medio físico?					
	2.1.6. ¿Se identifican los principales elementos afectados del medio biológico (flora, fauna, ecosistema)?					
	2.1.7. ¿Se identifica el medio humano afectado, incluyendo costumbres y aspectos culturales?					
	2.1.8. ¿Se identifica el paisaje afectado?					
	2.1.9. ¿Se identifica el valor ambiental del área afectada?					
	2.2. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN					
	2.2.1. ¿Están identificadas las fuentes de información?					
	2.2.2. ¿La información está disponible a escala y resolución compatible con el proyecto y el ambiente?					
	2.2.3. ¿Se identifica la información básica que da una imagen de la situación actual de los elementos del medio ambiente que serán afectados?					
	2.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES					
	2.3.1. ¿Han sido señalados los impactos ambientales significativos?					
	2.3.2. ¿Está claramente establecido si los impactos son: positivos o negativos; acumulativos; de corto, mediano o largo plazo; permanentes o temporales; directos o indirectos; etc.?					
	2.3.3. ¿Está explicado el modo en que se identificaron los impactos?					

Calificación: **A:** Aceptable **P:** Aceptable con modificaciones formales **D:** Deficiente **NA:** No Aplicable

Fuente: Espinoza, 2001, modificado.

		...continuación CUADRO 9-2.				
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de la Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
	2.3.4. ¿Está adecuadamente identificada la significancia de los impactos?					
3. Revisión de Aspectos de Sustentabilidad (RAS)	3.1. MEDIDAS PARA MANEJAR IMPACTOS SIGNIFICATIVOS					
	3.1.1. ¿Se han identificado las potenciales medidas de mitigación, de prevención de riesgos, medidas de contingencias y medidas compensatorias de los impactos adversos importantes?					
	3.1.2. ¿Se presentan evidencias de cómo se harán efectivas las medidas?					
	3.1.3. ¿Se identifican las temáticas que estructuran el plan de manejo de los impactos significativos?					
	3.1.4. ¿Se identifican los impactos que requieren de programas de mitigación y compensación?					
	3.1.5. ¿Se identifican los riesgos ambientales y las necesidades de medidas de contingencias para responder a accidentes?					
	3.1.6. ¿Son suficientes las acciones y estudios entregados para cumplir con las exigencias ambientales?					
	3.1.7. ¿Se han identificado alternativas posibles para el proyecto, señalando las razones para la elección final?					
	3.1.8. ¿Se responde a los mandatos ambientales de los países?					
	3.1.9. ¿Se responde a exigencias ambientales particulares?					
	3.1.10. ¿Se identifican las capacidades ambientales necesarias en las instituciones ejecutoras?					
	3.1.11. ¿Se identifican las necesidades de información, capacitación, recursos humanos, equipamiento y otros para responder a la estrategia de gestión ambiental?					
	3.2. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS IMPACTOS					
	3.2.1. ¿Están indicadas las variables significativas para el seguimiento de los impactos?					
3.2.2. ¿Se identifican medidas en el programa de seguimiento de los impactos principales durante las fases de construcción, operación y abandono?						
3.2.3. ¿Se identifican indicadores de seguimiento?						

Calificación: **A:** Aceptable **P:** Aceptable con modificaciones formales **D:** Deficiente **NA:** No Aplicable

Fuente: Espinoza, 2001, modificado.

		...continuación CUADRO 9-2.				
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de la Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
	3.2.4. ¿Se señalan las fuentes de financiamiento para dotar de recursos al programa de seguimiento?					
	3.3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PRINCIPALES PREOCUPACIONES RESPECTO A LA COMUNIDAD					
	3.3.1. ¿Se identifican los potenciales conflictos con la comunidad?					
	3.3.2. ¿Cómo se consultó a la ciudadanía y cómo ésta participará durante la ejecución del proyecto?					
	3.3.3. ¿Se presentan los puntos importantes para el plan de participación que involucran a la población?					

Calificación: **A:** Aceptable **P:** Aceptable con modificaciones formales **D:** Deficiente **NA:** No Aplicable

Fuente: Espinoza, 2001, modificado.

CAPÍTULO X

Participación ciudadana

1 PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE EIA

Por la naturaleza dinámica de los fenómenos ambientales y por las características de las acciones humanas, resulta difícil pensar en la inexistencia de conflictos al tomar decisiones e incorporar medidas preventivas para corregir niveles de deterioro. Esto es particularmente relevante en un proceso de evaluación de impacto ambiental donde se simulan escenarios futuros en las etapas previas a la ejecución de los planes, programas y proyectos. De este modo, la participación ciudadana resulta prioritaria para: facilitar la prevención y resolución de los conflictos; contribuir a una mayor transparencia en la toma de decisiones sobre las acciones humanas, y permitir que ellas se concilien con la protección del medio ambiente, con la calidad de vida y con los intereses de la comunidad. Básicamente, la ciudadanía debe informarse, consultar, participar y verificar las decisiones ambientales.

En el proceso de EIA la participación ciudadana se expresa más eficientemente en las siguientes instancias:

- a) La solicitud de antecedentes y observaciones durante la etapa de clasificación ambiental para determinar alcances y cobertura del estudio;
- b) El plan de participación ciudadana durante la elaboración del estudio; y
- c) El período de consulta formal durante la etapa de revisión incluyendo las audiencias públicas.

ASPECTOS QUE LIMITAN LA PARTICIPACIÓN

- Existencia de diversos puntos de vistas respecto a como se ve y se quiere el medio ambiente
- Presencia de distintas visiones y concepciones de las políticas ambientales
- Escasa experiencia en materias de involucramiento ciudadano
- Ausencia de definiciones de consenso en muchos temas ambientales
- Poca experiencia para usar los instrumentos de gestión ambiental
- Uso incompleto de los espacios formales y no formales disponibles para el involucramiento de los ciudadanos

La participación ciudadana es un requisito básico incluido en los sistemas de EIA, como una condición de aceptabilidad y mejor conducción de la toma de decisiones. La participación, por tanto, ayuda a mejorar las propuestas y hace más sostenibles las decisiones. No existe una metodología común en los procesos de participación. Sin embargo, las diferencias observadas son resueltas usualmente a través de los requisitos formales establecidos en programas y/o sistemas de EIA. El nivel de

La participación ciudadana es importante a lo largo de todo el proceso de EIA

Existen tres instancias significativas para la participación ciudadana: evaluación preliminar, elaboración del estudio y su revisión por parte de la autoridad

La participación es un proceso de información y comunicación de doble vía entre diversos actores

La participación formal está contenida en las regulaciones y mandatos legales

Es fundamental la información, consulta y apropiación de las decisiones por los actores

participación ciudadana en una EIA va a depender del contexto social, político, económico y cultural de los involucrados y, muy especialmente, de las implicancias de los ambientes y proyectos que están sometidos a revisión.

Los niveles más comunes de participación se refieren a **información y difusión** (que considera las acciones del proyecto y las características de los impactos ambientales), **consulta** (donde la comunidad expresa sus puntos de vista), y **apropiación** (donde se vinculan los puntos de vista ciudadanos con la decisión). La participación ciudadana anticipada es cada vez más usada en EIA por las ventajas que ella representa. Se refiere al impulso de procesos participativos desde las etapas más tempranas del ciclo de proyectos y con anterioridad a las exigencias formales establecidas por las regulaciones.

BENEFICIOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Crea responsabilidad política al generar una mayor sustentabilidad y transparencia en las decisiones.
- Racionaliza las controversias al proveer mecanismos para resolver disputas.
- Da transparencia al proceso de toma de decisiones por medio de información amplia, involucramiento ciudadano, aceptabilidad de las decisiones y credibilidad en instituciones y autoridades.
- Reduce equivocaciones y corrupción.
- Incrementa la credibilidad institucional con decisiones informadas y difundidas a las partes, especialmente los afectados.

2

PARTICIPACIÓN FORMAL Y NO FORMAL

La participación en tanto proceso de comunicación de doble vía debe ser entendida en una concepción amplia, sea ello en términos formales o no formales; es decir, esté o no explícitamente indicada en los mandatos legales. Si la participación ciudadana se restringiera sólo a aspectos expresamente mandatados, se estaría cumpliendo con una obligación legal, pero no se respondería a las necesidades y alcances reales de la gestión ambiental y, por lo mismo, disminuiría bastante su utilidad concreta.

La participación debe incentivarse en forma temprana buscando identificar áreas de consenso. Básicamente, se trata de dilucidar aquellos puntos en los cuales no existe acuerdo. Se consideran cuatro aspectos claves de la participación: a) dar espacio a actores heterogéneos; b) hacer posible las interacciones múltiples que se presentan; c) dar cabida a opiniones diversas; y d) conocer y canalizar los distintos puntos de vista en relación al ambiente.

La participación debe impulsarse tempranamente

La participación de la comunidad de manera informada, ordenada, responsable y oportuna - que considere los diversos enfoques, intereses y opiniones- constituye un instrumento poderoso para la prevención y resolución de conflictos ambientales originados por acciones emprendidas en un determinado territorio.

¿QUIÉNES DEBEN PARTICIPAR?

- Partes afectadas, entendidas como las personas o grupos de personas impactadas ambientalmente por una acción humana. Ej. Relocalización de personas, disminución de caudales para consumo humano y generación de ruido
- Partes interesadas, personas o grupos de personas que se benefician o tienen intereses ambientales, pero no reciben impactos ambientales directos de la acción

¿CÓMO PARTICIPAR?

- Participación formal según mandatos establecidos
- Participación no formal desde el inicio

La participación ciudadana requiere de mecanismos concretos que la estimulen

Para entender el proceso de participación, es preciso considerar que concurren diferentes visiones e intereses, lo que requiere asegurar igualdad de oportunidades para los actores. Aunque en términos de regulación ambiental las percepciones y sesgos propios de las distintas visiones involucradas en el proceso de participación, no pueden ser normadas en forma homogénea, sí deben ser consideradas a través de las diferentes etapas del proceso de EIA, particularmente en las fases iniciales.

La participación constituye un derecho ciudadano que, ejecutado sistemática y responsablemente, permite prevenir la existencia de confrontaciones y la polarización de posiciones irreconciliables que terminan por justificar intereses de diversa índole detrás de aparentes argumentos ambientales, o bien puede resolver conflictos de manera satisfactoria para todas las partes en disputa. De este modo, la participación ciudadana posibilita una aproximación a la sustentabilidad ambiental de las acciones humanas sobre la base del diálogo y de la transparencia.

La EIA requiere de instancias de participación ciudadana que permitan canalizar un diálogo amplio entre la sociedad civil, los tomadores de decisión y los promotores

En general, no se ha internalizado adecuadamente el concepto de participación amplia en la línea de tomar decisiones más beneficiosas para el ambiente. Tampoco son suficientemente conocidos los alcances reales ni los espacios que ofrecen los instrumentos de evaluación ambiental.

La participación ayuda a la EIA al proveer información ambiental

La participación pública tiene diversas expresiones

EXPRESIÓN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

- Acciones no formales para obtener antecedentes ambientales sobre la base de la percepción e información disponible en la comunidad
- Acciones formales para difundir información sobre el proyecto, sobre el EIA y sobre las medidas para manejar los impactos ambientales
- Generación de espacios formales y no formales para la obtención de opiniones de la comunidad, a través de la creación de canales y procesos de involucramiento ciudadano
- Coparticipación formal de la comunidad en la gestión, influyendo en la toma de decisiones

La ciudadanía se involucra de acuerdo a su cultura de participación

En este sentido, hay quienes sostienen que la participación debería contener mayores regulaciones legalmente establecidas. Sin embargo, cabe señalar que la participación no solamente está ligada al cumplimiento de exigencias legales. Al respecto mucho tienen que ver las iniciativas que los diferentes actores involucrados generen con el fin de lograr ahorros importantes de tiempo y dinero y con la cultura de los actores. En otras palabras, la existencia de participación no formal no sólo ayuda a prevenir los conflictos sino que, además, es conveniente para todos y hace que los procesos de evaluación de impacto ambiental se expresen de mejor manera.

CONTRIBUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN EN EIA

Confiabilidad a los resultados
Viabilidad a las decisiones
Transparencia al proceso

3 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

El uso de un plan de participación facilita los procesos participativos

Dada la amplitud de los temas ambientales involucrados, es conveniente realizar un esfuerzo específico que oriente la participación de la comunidad. Esta iniciativa se puede concretar en un plan de participación ciudadana que define los objetivos de la participación y la selección de técnicas y metodologías que buscan incorporar a los diversos actores, personas e instituciones involucradas. Por ejemplo, en el caso de un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no debe olvidarse que deben participar aquellos que se ven directamente afectados por las acciones. En este ámbito se encuentran las personas que pueden ver afectada su salud o el entorno inmediato a su residencia por problemas de contaminación, degradación de

componentes ambientales y culturales, etc. Pero también participan aquellos grupos o personas interesadas que, no siendo afectados directamente, observan en las acciones o proyectos impactos negativos sobre alguno de los componentes del medio ambiente, como los recursos naturales, cuerpos de agua, suelos, etc. En este ámbito se encuentran las organizaciones de base, organizaciones ambientalistas, ONGs, grupos de acción ciudadana, especialistas, académicos, etc.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EFECTIVA

- Pobreza/analfabetismo/comunicación
- Cultura/valores locales
- Instituciones y marco legal
- Compromisos gubernamentales/grupos de interés
- Aislamiento geográfico
- Confidencialidad de la información
- Focalización en temática ambiental

Se debe involucrar a la ciudadanía durante la realización del estudio de impacto ambiental en la etapa más temprana posible, continuando a través de todo el proceso de EIA. De esta manera se pueden cumplir tres aspectos: i) cumplir los requerimientos establecidos para la revisión de estudios; ii) incorporar a la comunidad en la toma de decisiones ambientales otorgándole transparencia al proceso; y iii) actuar preventivamente respecto de situaciones de difícil solución generadas por la falta de información a la comunidad.

El plan debe dar cuenta de todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la comunidad durante el estudio y, al mismo tiempo, proponer los mecanismos de comunicación y consulta durante la fase de revisión. Los objetivos que persigue un plan de participación ciudadana están relacionados con:

- a) Aplicar en forma sistemática las instrucciones sobre participación ciudadana establecidos en los cuerpos legales que regulan el proceso de evaluación de impacto ambiental.
- b) Promover la participación ciudadana durante las primeras etapas del estudio de impacto ambiental.
- c) Solicitar la ayuda de la comunidad en la identificación, comparación y selección de alternativas razonables para la acción propuesta.
- d) Informar a los diversos sectores de la ciudadanía sobre cambios significativos en la acción propuesta.
- e) Solicitar la ayuda de la comunidad y en particular de los grupos ambientalistas y organizaciones similares, para la descripción de las condiciones ambientales que potencialmente sean afectadas.

La participación ciudadana incluye, al menos, el involucramiento de los afectados

La participación facilita la elaboración de estudios de impacto ambiental y asegura la transparencia del proceso

El plan de participación es un capítulo necesario en los estudios de impacto ambiental

La participación facilita la resolución de conflictos ambientales

- f) Anticipar conflictos potenciales en forma sistemática y patrocinar discusiones oportunas de las diferencias entre las partes afectadas.
- g) Solicitar comentarios de los grupos que han participado en cabildos ambientales, talleres de trabajo informales o sesiones de información patrocinadas por las instituciones responsables de la revisión o preparación del estudio de impacto ambiental.

El plan de participación es integrativo y debe considerar a afectados e interesados

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Al preparar un plan de participación ciudadana se deben resolver diversas preguntas, tales como:

- ¿Cuál es el objetivo del plan?
- ¿Qué actividades realizar y cómo iniciar el proceso de participación?
- ¿Cuáles actividades se pueden realizar en forma paralela?
- ¿Cuánto tiempo se debe considerar para la obtención de resultados?
- ¿Cómo evaluar la buena aplicación de las técnicas?
- ¿Qué hacer cuando se genera un conflicto?
- ¿Cómo coordinar la incorporación de la ciudadanía con la realización de los estudios técnicos?
- ¿Cuántos recursos se necesitan para realizar las actividades?

Los mecanismos de participación se ajustan caso a caso, de acuerdo a las características de los involucrados

La preparación y realización de un plan de participación ciudadana no es una tarea simple, sobre todo cuando la acción humana que se está proyectando involucra una amplia gama de intereses y tiene la potencialidad de afectar, de diferentes maneras, a un gran número de personas. Por ello es importante mantener siempre presente las siguientes consideraciones:

- a) Las formas para participar en un proceso de evaluación de impacto ambiental pueden variar de acuerdo a las organizaciones existentes, a las características de los potenciales impactos ambientales de la acción, y a la experiencia de organización de los afectados, entre otras razones.
- b) La exclusión de grupos o individuos interesados, aunque no haya sido en forma intencional, probablemente originará resentimientos, creará una fuente adicional de conflictos, o llevará a cometer errores en el proceso de EIA. Por ello la identificación de los potenciales involucrados es crucial, ya que determina la convocatoria y la selección de técnicas para promover la participación efectiva según los grupos específicos.

La exclusión de ciudadanos es un freno para el proceso de EIA

CONTENIDOS DE UN PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Programa de actividades
- Requisitos de personal técnico y administrativo y de apoyo
- Requisitos presupuestarios y financiamiento
- Técnicas de recolección de información
- Técnicas de difusión y comunicación
- Identificación de las oportunidades claves para la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental
- Vinculación de los actores con el EIA y el proyecto
- Relevancia de acciones o mecanismos de participación
- Acciones tendientes a obtener antecedentes ambientales sobre la base de la percepción e información disponible en la comunidad

Los mecanismos y técnicas específicas que deben ser desarrollados por el promotor en un estudio de impacto ambiental, dependerán de la naturaleza de la acción propuesta, de las características particulares del área de influencia y, por supuesto, de las condiciones de comunicación, conocimiento e interacción existentes con la comunidad afectada.

Los resultados que se hayan obtenido con la ejecución del plan de participación deberán ser presentados en el estudio de impacto ambiental correspondiente, señalando de manera explícita al menos los siguientes aspectos:

- Actividades desarrolladas y fechas de realización
- Número e identificación de participantes
- Representatividad de los participantes en relación con el número de personas afectadas por la acción
- Técnicas utilizadas y forma de ponderación de las opiniones y observaciones de la comunidad
- Documentos gráficos (afiches, volantes, cartillas, fotografías, etc.) que permitan verificar la realización de las actividades del plan
- Evaluación del plan de participación identificando los logros obtenidos y las dificultades del proceso

Durante la etapa de revisión normalmente existe un período de consulta donde los estudios de impacto ambiental son puestos a disposición de la comunidad para que ésta efectúe observaciones y exprese su pensamiento. Con la finalidad de difundir el procedimiento, habitualmente se publican extractos del estudio en diarios de circulación nacional y regional, en los municipios involucrados y en las noticias de radio y televisión. Se verifica que el extracto contenga al menos la siguiente información:

- a) Nombre de la acción y su promotor
- b) Localización del proyecto (localidad y comuna) o cobertura areal (en el caso de acciones que involucran territorios locales, regionales o nacionales)

La participación temprana es el involucramiento ciudadano durante la elaboración del estudio de impacto ambiental

El plan de participación debe ser autosuficiente

La ciudadanía debe ser adecuadamente informada sobre el proyecto y el estudio de impacto ambiental

- c) Breve descripción de la acción propuesta
- d) Síntesis de los impactos ambientales esperados
- e) Plazo de recepción de observaciones

El estudio de impacto ambiental debe ser ampliamente difundido

Adicionalmente, puede exigirse envío de copias del estudio de impacto ambiental a las instituciones y organizaciones que han hecho sus comentarios en la etapa de clasificación ambiental. A estas instituciones y organizaciones se las consulta mediante una pauta simple y flexible orientada estrictamente a los aspectos ambientales del proyecto y del área de influencia, la que debe ser remitida a la autoridad en un plazo establecido. Las observaciones del público en general y de las instituciones y organizaciones consultadas, son dirigidas a la autoridad ambiental. La recepción de las observaciones es sistematizada de manera que se facilite su análisis y ayude a la revisión del estudio de impacto ambiental.

La audiencia pública es uno de los instrumentos que se utilizan para difundir los estudios de impacto ambiental

Normalmente el procedimiento culmina con audiencias públicas formales con participación de quienes requieran conocer o realizar observaciones al estudio, especialmente de aquellas instituciones y organizaciones que han participado en las etapas de clasificación ambiental y de revisión. Se da un espacio importante al promotor para la presentación de la acción y del estudio de impacto ambiental realizado, indicando en detalle los impactos identificados y las medidas de mitigación y de seguimiento que serán implementadas. Del mismo modo, se ofrece la participación a las organizaciones y al público en general para realizar consultas y observaciones cuidando dar igualdad de oportunidades a todos. Finalmente, los resultados de la audiencia pública son utilizados para facilitar el proceso de decisión y certificación de la autorización a la acción propuesta si es aprobado su estudio.

4 TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN

Las siguientes son algunos ejemplos de técnicas que pueden emplearse para la incorporación de la comunidad al proceso de EIA:

Las asambleas son reuniones públicas

a) **Asambleas.** Las asambleas son por lo general usadas para la presentación de las acciones que se van a realizar o las ideas preliminares con respecto a la aplicación de algún instrumento de gestión. También pueden ser utilizadas para conocer las primeras impresiones de la comunidad acerca de la acción, difundir los resultados del proceso o de una de sus etapas, y analizar la forma en que se incorporaron las opiniones de la comunidad a la decisión ambiental.

La encuesta analiza una muestra representativa de ciudadanos

b) **Encuestas.** El propósito central de una encuesta es obtener información de un gran número de personas, cuyas respuestas son agrupadas y tabuladas a base de categorías predefinidas. El análisis mostrará, entre otros aspectos, las tendencias, características, opiniones y prejuicios del grupo encuestado. Sin embargo, es conveniente tener presente que los resultados de una encuesta no posibilitan predecir con certeza comportamientos futuros.

- c) **Entrevistas.** La entrevista es una técnica de recolección de información; las hay individuales o grupales, libres o dirigidas. Presenta ventajas cuando el universo a considerar es más bien pequeño, y hace posible recoger una opinión representativa del grupo afectado o interesado. Pueden abarcar temas más puntuales al ser dirigidas a individuos con conocimientos específicos.
- d) **Foros de consulta.** Los foros de consulta tienen la ventaja de ser aplicados no sólo con el fin de informar acerca del proceso, sino que también para obtener opiniones globales de la comunidad involucrada.
- e) **Reuniones informativas.** Es una técnica mediante la cual se invita a un número limitado de personas –las cuales pueden ser los líderes de las agrupaciones, académicos, autoridades públicas, etc.– para darles a conocer información particular y obtener opiniones de ellos. Estas reuniones se pueden realizar sin mucha planificación de antemano.
- f) **Técnicas de difusión de información.** Son herramientas que permiten dar a conocer información de manera masiva mediante material escrito o audiovisual, a través de folletos, paneles, volantes, radios, periódicos, televisión local, etc. Cada vez más importante es el uso de Internet para difundir los resultados.

La entrevista es una técnica dirigida a actores claves

Las reuniones se ejecutan con propósitos específicos

5 LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1. Los conflictos

El conflicto es la situación de tensión que se produce ante la existencia de posiciones encontradas y cuya base son intereses contrapuestos. En el área ambiental los conflictos adquieren ciertas particularidades, derivados de su complejidad y de su carácter público, ya que son situaciones confusas y dinámicas que reúnen intereses diversos.

Los conflictos ambientales reflejan tensiones entre actores

Los conflictos ambientales pueden estar relacionados con el uso del suelo, con problemas de transporte, residuos sólidos, manejo de recursos naturales no renovables, localización de proyectos de inversión o con la definición de normas y planes, entre muchas otras materias. Pueden abarcar una enorme cantidad de temas de carácter científico, económico, legal, y de distinto grado de aceptación pública. En términos generales los conflictos pueden ser considerados como un proceso donde predominan las interacciones antagónicas sobre las atrayentes. Como tal, tiene etapas distinguibles, ya que nacen, crecen y se desarrollan.

Es importante identificar que los conflictos se relacionen con temas ambientales

Los conflictos ambientales tienen diversas expresiones

CARACTERÍSTICAS DE LOS CONFLICTOS

- Se dan entre dos o más partes, entendiendo por ellas a personas, grupos pequeños o grandes organizaciones. La interacción puede darse entre dos personas, entre dos grupos, entre una persona y un grupo
- Se dan interacciones en las cuales las personas que intervienen lo hacen como seres totales con sus acciones, sus pensamientos, sus valores y sus discursos, así como desde su rol y su cuota de poder en la sociedad
- Se dan interacciones que adquieren un carácter agresivo
- Se dan interacciones con procesos co-construidos por las partes

Las etapas de los conflictos son: prevención, evasión, solución transitoria y resolución

En el desarrollo de un conflicto existen dos fases: a) la etapa potencial, en la que no todas las partes reconocen ser componentes de un conflicto; y b) la etapa manifiesta, en la que es posible reconocer a los actores involucrados que asumen conductas identificables. Existen diferentes estrategias o “manejo de conflicto” para las distintas etapas que van desde la prevención hasta su resolución. Se reconocen, al menos, cuatro etapas clásicas, que son:

- *Prevención*, que se define como la planificación de actividades tendientes a identificar potenciales áreas de conflicto y a remover o minimizar sus causas.
- *Evasión*, que es una reacción tendiente a negar que existen objetivos incompatibles frente a una situación.
- *Solución transitoria*, que apunta principalmente a alterar los síntomas del conflicto y, a menudo, constituye un acuerdo no sustentable que contiene la posibilidad de que éste vuelva a manifestarse.
- *Resolución*, que es un acuerdo aceptado por todas las partes para eliminar la causa del conflicto.

5.2. Resolución de conflictos ambientales

Un conflicto resuelto implica un acuerdo satisfactorio para todas la partes

Las diferentes técnicas de resolución de conflictos se imparten en diversas instituciones del mundo. Un conflicto ambiental se considera resuelto cuando se ha alcanzado un acuerdo satisfactorio para las partes involucradas, lo que asegura una permanencia en el tiempo. Esto comprende la satisfacción de los intereses legítimos de las partes y la existencia de grados importantes de equidad en la solución lograda. Para ello:

La administración de un conflicto requiere de habilidades y capacidades específicas

- Todas las partes deben asumir el resultado final en forma responsable y aceptar que el acuerdo al cual se arribó les otorga el máximo grado de satisfacción posible.
- No es posible mejorar el acuerdo si una de las partes resulta afectada.
- El acuerdo es posible y estable si todas las partes están comprometidas en su implementación.

- El proceso para llegar al acuerdo no debe dañar las relaciones entre personas que viven o trabajan juntas.
- El acuerdo incorpora mecanismos de control independientes para cautelar su cumplimiento.

Un conflicto ambiental bien conducido requiere capacidades profesionales y habilidades personales específicas. La oportunidad de la intervención también es un requisito indispensable para su éxito. Una vez que una persona ha asumido una postura, su energía se focaliza en realzar la alternativa elegida y despreñar la rechazada. Por otra parte, la preocupación por salvar las apariencias, de no aparecer débil o de no darse por vencido, dificulta el cambio de posición. El conflicto actúa como una fuerza centrífuga separando a las partes y reduciendo o eliminando la interacción entre ellas. Dicha separación refuerza las percepciones parciales y disminuye los esfuerzos por solucionar los problemas. Por ello, es fundamental prevenirlo oportuna y adecuadamente.

La oportunidad en que se interviene un conflicto es importante en los resultados que se alcancen

Sin desconocer los méritos del sistema judicial y el aporte que éste ha realizado a la institucionalización de los principios básicos de convivencia social, los altos costos involucrados y su lentitud, le restan efectividad. Sin embargo, aunque el sistema judicial fuese más eficaz, el hecho que un tercero se pronuncie sobre lo justo y lo injusto, y designe vencedores y perdedores, puede destruir cualquier relación posterior entre las personas involucradas.

Entre las formas tradicionales de resolver disputas, figuran las siguientes:

- El arbitraje.** Este es un proceso privado y voluntario en el cual las partes encomiendan al árbitro la resolución de los puntos de mayor controversia, previo acuerdo de que acatarán la resolución final por él dictada. Esta forma puede utilizarse cuando las partes no quieren llevar el caso a los tribunales de justicia. El árbitro actúa solo, examina los diferentes puntos de vista y decide una solución. El resultado del arbitraje es una decisión vinculante, donde todas las partes se han comprometido previamente a su acatamiento.
- El juicio.** Es la forma a través de la cual históricamente la sociedad ha buscado resolver los conflictos. En ese caso, la decisión la toma un juez sobre la base de las leyes vigentes. Se trata de un proceso estructurado, de carácter rígido. El procedimiento judicial distorsiona la realidad; no sólo va en detrimento de una solución más rápida y económica del conflicto, sino que no resuelve su auténtica raíz. La comunicación entre las partes permanece en manos de profesionales especializados en el tema y escapa al control de los litigantes.
- La decisión administrativa.** En este proceso una de las partes involucradas en una disputa – en el gobierno local, regional o nacional – toma la decisión por el resto. Este tipo de resoluciones puede no ser acatado por todas las partes, por lo que el conflicto puede prolongarse o derivar hacia otra forma de resolverlo.

Existen formas tradicionales para resolver conflictos: el arbitraje, el juicio y la decisión administrativa

El juicio es rígido y no siempre asegura la solución del conflicto

Entre las formas alternativas para la resolución de conflictos se encuentran las siguientes:

Entre las formas alternativas para resolver conflictos están: la negociación, la mediación y la facilitación

La negociación es útil en cualquier fase de la EIA

La negociación requiere de equipos capacitados

En la mediación participa un tercero considerado como imparcial

El mediador requiere de la confianza de los diversos actores

a) **La negociación.** La negociación es el proceso a través del cual las partes se encuentran cara a cara para exponer sus intereses frente a una acción propuesta y analizar en conjunto las posibilidades de una decisión que satisfaga a todos los involucrados. La disposición a hacer concesiones es indispensable para que el proceso tenga éxito.

La negociación puede estar presente desde el momento que se visualiza la existencia de intereses encontrados ante un proyecto, y se puede extender más allá de las decisiones, hasta la etapa de fiscalización y seguimiento de las opciones adoptadas. Básicamente es un intercambio de promesas, por lo cual se requiere un grado básico de confianza con el otro. Es necesario tomar en cuenta que se negocia en distintos niveles. Un equipo negociador tiene que poner atención a lo que pasa en su propio frente interno, además de lo que ocurre en el otro lado. Se puede afirmar que las partes van a estar más dispuestas a aceptar los resultados de una negociación que los de una resolución judicial impuesta desde fuera. Sin embargo, ambas vías no se excluyen y pueden utilizarse en forma complementaria

En la negociación pueden distinguirse cuatro elementos:

- Las personas (que hay que separar de los problemas)
- Los intereses en juego (que deben ser el foco de atención)
- Las opciones (que deben ser varias para decidir bien)
- Los criterios (que deben ser lo más objetivos posibles, a partir de respaldo científico, equidad y eficiencia)

En asuntos complejos, es conveniente que la negociación se realice a través de equipos que deben incluir un jefe o líder, un secretario y los técnicos. Al interior del equipo se distinguen funciones diferentes, como la facilitación, la vocería, el trabajo de "lobby" y la secretaría. Debiera formar parte de un equipo negociador un experto en cada uno de los temas en discusión.

b) **La mediación.** La mediación es una técnica a través de la cual un tercero imparcial facilita procesos de partes contrapuestas, jugando un papel activo y conductor en la negociación. La mediación es una forma alternativa de resolver una disputa, que evita que las partes vayan a los tribunales.

La mediación es una negociación asistida. El apoyo de un mediador puede ser imprescindible en los casos en que el conflicto ambiental está declarado y las partes se visualizan en posiciones de mucha tensión y polarización. Es necesario que las partes sean capaces de ponerse de acuerdo en quién debe mediar entre ellas. Es decir, deben encontrar una persona que merezca la confianza de todos los actores involucrados. Pero, por sobre todo, para que un proceso de mediación tenga éxito, todas y cada una de las partes deben generar un incentivo para llegar a un acuerdo.

El mediador no tiene poder para tomar decisiones a nombre de las partes, sino que les ayuda a llegar a un acuerdo. Por ello, es imprescindible que el mediador se gane

la confianza de todos los involucrados. También debe ayudar a que las partes desarrollen soluciones creativas.

El mediador debe educar a las partes acerca del proceso que van a desarrollar. Además, debe ayudarlas a comprender las percepciones y posiciones de cada uno, y clarificar los intereses y aspectos en debate. Además, debe generar transmisión entre las partes, componer alternativas para resolver el conflicto y ayudar a los involucrados a acercarse a un acuerdo. El mediador reúne a las partes, contribuye a definir los asuntos implícitos en el conflicto, ofrece una tercera perspectiva sobre el problema y las soluciones, y dirige el proceso de resolución. El mediador también propone una forma de manejar la información técnica y destaca el valor de que las partes se aprendan a relacionar directamente con quienes han estado oponiéndose a ellos en público.

El mediador
acerca las
posiciones

ETAPAS DEL PROCESO DE MEDIACIÓN

- Inicio de contactos preliminares entre el mediador y las partes
- Intervención del mediador en el conflicto y establecimiento de las reglas generales que guiarán el proceso
- Recopilación de información relativa al conflicto e identificación de los puntos a resolver
- Desarrollo de opciones para solucionar cada uno de los puntos
- Evaluación de las opciones del acuerdo, comparándolas con las alternativas de las otras partes
- Conclusión de un acuerdo global o parcial sobre el núcleo sustancial del conflicto, y elaboración del plan necesario para su ratificación, ejecución y control

La mediación es
útil para lograr
acuerdos entre
proponentes y
afectados

c) **La facilitación.** La facilitación es un proceso voluntario que se utiliza para resolver conflictos antes que éstos lleguen a un punto crítico. Tiene un carácter menos formal y enfatiza que la forma de alcanzar un acuerdo es a través del método de la colaboración. Este proceso ayuda a definir el problema y los puntos en debate, de manera que el grupo pueda trabajar en la construcción de un consenso, al revés del sistema competitivo en el cual se trata de obtener la mayor ventaja posible.

La facilitación es
un proceso que
ayuda a la
formulación de
acuerdos

Los facilitadores actúan como moderadores en grandes reuniones y aseguran que todos puedan intervenir y sean escuchados. No se espera que ellos ofrezcan voluntariamente sus propias ideas ni que participen activamente en animar a las partes a alcanzar un acuerdo.

d) **La mesa de negociación.** Cuando existen diferencias evidentes entre los actores, es posible convocar a todas las partes a interactuar conjuntamente en búsqueda de una solución. Una mesa de negociación puede desarrollarse en los siguientes cinco pasos:

En la mesa de negociación se convoca a las partes para alcanzar una solución viable para todos

- Acuerdo de una metodología de trabajo, cronograma y expectativas
- Definición compartida sobre los problemas e intereses en juego
- Intercambio de soluciones y alternativas que den cuenta de los intereses involucrados
- Construcción de una alternativa aceptable a todas las partes
- Redacción de un acuerdo de implementación de la alternativa y su ratificación con la firma de las partes

An aerial photograph of a forested area with a river and a road. The river flows from the top right towards the bottom left. A road runs parallel to the river. The forest is dense and green. The title 'Glosario de Términos' is centered over the image, underlined, with four dots to its right.

Glosario de Términos

- **Alcance.** Definición de pertinencia y profundidad de la EIA.
- **Análisis de riesgo.** Estudio o evaluación de las circunstancias, eventualidades o contingencias que - en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad - pueden generar peligro o daño a la salud humana, al ambiente o a los recursos naturales.
- **Área de influencia.** Territorio donde ocurren los impactos ambientales significativos.
- **Auditoría ambiental.** Evaluación de acciones ya ejecutadas, destinada a identificar y medir la magnitud de los daños ambientales existentes y de sus riesgos asociados, para cotejarlos con los resultados de los estudios de impacto ambiental correspondientes, o con los índices de calidad ambiental requeridos por la legislación vigente.
- **Calidad ambiental.** Estructuras y procesos ecológicos que permiten el desarrollo sustentable (o racional), la conservación de la diversidad biológica y el mejoramiento del nivel de vida de la población humana. También puede ser entendida como el conjunto de propiedades de los elementos del ambiente que permite reconocer sus condiciones básicas.
- **Calidad de un informe.** Pertinencia técnica, administrativa y ambiental de un informe.
- **Calificación.** Proceso mediante el cual se decide si un estudio de impacto ambiental reúne los requisitos mínimos de forma y fondo necesarios para su aprobación.
- **Carácter.** Referencia a la consideración positiva o negativa de un impacto respecto al estado previo a la acción; indica si, en lo que se refiere a la faceta de la vulnerabilidad que se esté teniendo en cuenta, ésta es beneficiosa o perjudicial (Ej. positivo y negativo).
- **Ciclo de proyecto.** Etapas en la preparación de un proyecto desde la fase de idea hasta la ejecución y abandono.
- **Compensación.** Subgrupo de las medidas de corrección mediante las cuales se propende restituir los efectos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de la creación de un escenario similar al deteriorado, ya sea en el mismo lugar o en un área distinta.
- **Componente ambiental.** Elemento constitutivo del ambiente.
- **Comportamiento.** Evolución de los impactos ambientales previstos (si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; si su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc.).
- **Contaminación.** Grado de concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos por encima del cual se pone en peligro la generación o el desarrollo de la vida, provocando impactos que ponen en riesgo la salud de las personas y la calidad del medio ambiente.

- **Contingencias.** Medidas frente a los riesgos o accidentes de un proyecto.
- **Deterioro ambiental.** Modificación que disminuye la calidad ambiental como consecuencia de una acción humana.
- **Diagrama de flujo.** Método útil para identificar impactos indirectos. Se usa para establecer relaciones de causalidad lineal entre las acciones y el ambiente, particularmente en proyectos relativamente simples. Su aplicación se hace compleja en la medida que se multiplican las interacciones. Sin embargo, su uso promueve la identificación sistemática de los impactos realmente significativos.
- **Ecología.** Ciencia que estudia la distribución y abundancia de los seres vivos.
- **Ecosistema.** Unidad básica de estudio de la naturaleza.
- **Ecosistemas ambientalmente críticos.** Ecosistemas que han perdido su capacidad de recuperación o autorregulación.
- **Ecosistemas ambientalmente sensibles.** Ecosistemas altamente susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos.
- **Efectos.** Cualquier modificación en el ambiente derivado de acciones humanas.
- **Elementos sensibles.** Preocupaciones ambientales claves y parámetros ambientales relevantes para los impactos significativos.
- **Estado actual.** Situación sin proyecto.
- **Estándares ambientales.** Umbrales de aceptabilidad de deterioro o daño.
- **Estudio de impacto ambiental.** Documento que sustenta el análisis ambiental preventivo y que entrega los elementos de juicio para tomar decisiones informadas en relación a las implicancias ambientales de proyectos.
- **Evaluación de impactos.** Identificación, medición, jerarquización y comparación de impactos ambientales.
- **Evaluación preliminar.** Definición temprana del significado ambiental de un proyecto, promoción del foco ambiental y definición de cobertura y alcance de la evaluación de impacto ambiental, incluyendo la información necesaria para ello.
- **Evitar.** Eliminar un impacto.
- **Extensión.** Área donde se produce la medida ambiental, o área de influencia del impacto.
- **Factores ambientales.** Elementos que permiten caracterizar los impactos (tiempo, valor, cantidad, peligros, riesgos, daños, etc.).

- **Fiscalización.** Conjunto de acciones dispuestas por los organismos del Estado que, en uso de sus facultades legales, buscan que se cumpla la normativa y las condiciones ambientales.
- **Foco ambiental.** Priorización de la temática ambiental, eliminando todos aquellos elementos no ambientales y la información que no explique los impactos.
- **Fragilidad.** Capacidad de deterioro de un ecosistema frente a estímulos humanos.
- **Gerenciamiento del impacto.** Acciones administrativas y de gestión destinadas a facilitar el manejo de los impactos ambientales.
- **Grupos vulnerables.** Grupos humanos de alto riesgo o de valor especial (grupos indígenas, minorías, etc).
- **Impactos adversos.** Impactos ambientales negativos.
- **Impacto ambiental.** Cambio significativo en un parámetro ambiental en un período específico y en un área definida como resultado de una actividad particular, comparado con la situación que habría resultado sin acción
- **Impactos acumulativos.** Impactos que resultan de una acción propuesta, y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones.
- **Impactos directos.** Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.
- **Impactos positivos.** Acciones que involucran un mejoramiento del ambiente.
- **Importancia.** Alude al significado relativo (se asimila a la “calidad del impacto”). Por ejemplo: importancia ecológica de las especies eliminadas, o intensidad de la toxicidad del vertido, o el valor ambiental de un territorio, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo).
- **Indicadores.** Parámetro o valor que entrega indicaciones acerca de la condición de una variable, tema o fenómeno. Valores de referencia para analizar el comportamiento de los impactos.
- **Jerarquización.** Definición de la relevancia del impacto.
- **Límites espaciales.** Área de influencia de los impactos ambientales.
- **Límites temporales.** Período de tiempo considerado en el análisis de los impactos ambientales.
- **Línea de base.** Condición ambiental previa al desarrollo de un proyecto.
- **Localización.** Ubicación del proyecto en el territorio.

- **Magnitud.** Informa de la extensión y cantidad del impacto.
- **Matriz de causa-efecto.** Instrumento que vincula causas y efectos de impactos ambientales, incluyendo la medición y jerarquización de impactos.
- **Medidas de mitigación.** Acción realizada para manejar impactos y llevarlos a niveles de aceptabilidad.
- **Medidas de prevención.** Diseño y ejecución de obras o actividades encaminadas a anticipar los posibles impactos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.
- **Medio ambiente.** Entorno biofísico y sociocultural que condiciona, favorece, restringe o permite la vida.
- **Minimización.** Disminuir el impacto a umbrales de aceptabilidad.
- **Mitigación.** Diseño y ejecución de obras o actividades dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.
- **Monitoreo.** Obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de las variables ambientales, destinada a alimentar los procesos de seguimiento y fiscalización ambiental.
- **Normas de calidad.** Conjunto de condiciones que, de acuerdo a la legislación vigente, deben cumplir los distintos elementos que componen el ambiente.
- **Normas de emisión.** Valores que establecen la cantidad máxima permitida de emisión de un contaminante, medido en la fuente emisora.
- **Ordenamiento territorial.** Formulación de principios y criterios para el uso del territorio.
- **Partes afectadas.** Personas o grupos de personas que reciben los impactos ambientales negativos de un proyecto.
- **Partes interesadas.** Identificación de instituciones y personas vinculadas a los impactos ambientales derivados del proyecto.
- **Participación.** Proceso continuo de información e involucramiento ciudadano en las decisiones ambientales.
- **Participación anticipada.** Proceso de participación en las fases tempranas de la EIA y previo a las exigencias legales.
- **Participación formal.** Proceso de participación contenido y regulado en la legislación.
- **Participación no formal.** Proceso de participación no regulado explícitamente por alguna disposición legal.

- **Pasos de la EIA.** Etapas que debe cumplir la EIA para revisar el significado ambiental de una acción humana.
- **Plan de manejo ambiental.** Instrumento que detalla las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos, causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye programa de mitigación, programa de compensación, programa de respuestas a contingencias, programa de seguimiento y programa de capacitación.
- **Plan de participación.** Documento que detalla los medios y acciones que expresamente se impulsarán para involucrar a la comunidad durante el proceso de EIA.
- **Política ambiental.** Definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad se propone alcanzar en materia de protección ambiental.
- **Proceso de evaluación de impacto ambiental.** Conjunto de requisitos, pasos y etapas que deben cumplirse para que un análisis ambiental preventivo sea suficiente como tal según los estándares internacionales.
- **Programa.** Conjunto coordinado de directrices que integran a un grupo de proyectos de similar naturaleza en diversos niveles territoriales.
- **Programa de compensación.** Medidas tendientes a crear ambientes similares a los destruidos por un proyecto.
- **Programa de mitigación.** Conjunto de acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en la construcción, operación y abandono de las obras e instalaciones.
- **Programa de prevención y control de riesgos.** Conjunto de acciones y medidas para enfrentar eventuales accidentes en la infraestructura o insumos, y en los trabajos de construcción, operación y abandono de las obras.
- **Programa de respuesta a contingencias.** Detalle de las acciones a realizar como respuesta a los accidentes en el proyecto.
- **Programa de seguimiento.** Medidas para el acompañamiento de la evolución de la línea de base, de los impactos ambientales y de las acciones contenidas en el plan de manejo ambiental.
- **Recuperación.** Reinstalación de la condición original del ambiente con ayuda humana.
- **Redes.** Conexiones entre acciones, impactos y variables del ambiente que resultan en cambios en la calidad de vida, recursos naturales, vida salvaje y actividades económicas.
- **Rehabilitación.** Crear condiciones de calidad ambiental aceptable.

- **Relevancia ecológica.** Importancia de los procesos ecológicos.
- **Requerimientos ambientales.** Exigencias ambientales aplicables al proyecto.
- **Restauración.** Reconponer las condiciones originales de ambientes deteriorados.
- **Reversibilidad.** Tomar en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción.
- **Revisión.** Proceso formal aplicado por la autoridad para verificar la pertinencia formal, técnica y ambiental de un informe.
- **Riesgos naturales.** Probabilidad de ocurrencia de catástrofes debido a factores naturales.
- **Seguimiento.** Conjunto de decisiones y actividades destinadas a velar por el cumplimiento de los acuerdos ambientales establecidos durante un proceso de evaluación de impacto ambiental.
- **Sinérgico.** Impacto distinto a los originales producido por la interacción de acciones y/o elementos del ambiente y/o otros impactos ambientales.
- **Singularidad.** Estado de representatividad del ambiente afectado.
- **Sistema de EIA.** Forma de organización y administración de un proceso de evaluación de impacto ambiental según la realidad y capacidad de quien lo aplique.
- **Superposición cartográfica.** Cartografía sobrepuesta de impactos ambientales significativos o elementos del ambiente.
- **Términos de referencia.** Documento que caracteriza el conjunto de requerimientos y contenidos de un EIA para evaluar y manejar los impactos ambientales significativos de un proyecto específico. Contiene los alcances, exigencias y metodologías necesarias para elaborar la EIA.
- **Territorio afectado.** Incluye el área de localización del proyecto y obras/ actividades anexas, y el área afectada por los impactos.
- **Valores ambientales.** Condiciones o elementos ambientales de valor patrimonial y/o interés que definen su protección.
- **Variabilidad natural.** Evolución del ambiente sin intervención humana.
- **Viabilidad.** Cumplimiento de condiciones y supuestos derivados de las decisiones políticas, sociales, económicas y ambientales.

An aerial photograph of a forest landscape. A river flows through the center, and a road runs parallel to it. The forest is dense and green, with some cleared areas visible.

Bibliografía General

Se incluyen referencias bibliográficas relacionadas con evaluación de impacto ambiental, con el fin de señalar algunas de las publicaciones existentes en torno al tema.

- **ADB. 1992.** Environmental Assessment Guidelines. African Development Bank and African Development Fund, Abidjan.
- **AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS / COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1993.** Principios de Evaluación de Impacto Ambiental. Alfabet Impresores. Santiago, Chile.
- **AGUILÓ, M. y RAMOS, A. 1991.** Directrices y Técnicas para la Estimación de Impactos. Universidad Politécnica de Madrid, España.
- **AGUILÓ, M., et al. 1991.** Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenidos y metodologías. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición. Madrid.
- **ALVAREZ, E., 2000.** Informe País – Panamá. Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Cooperación Técnica ATN/JF-6618-RG, BID / CED.
- **ASCHER, W. 1992.** Coping with the Disappointing Rates of Return on Development Projects that Affect the Environment. World Bank, Washington, D.C.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2001.** Generación de políticas, planes y programas ambientales y mejoramiento de la capacidad de gestión a nivel municipal. Santiago, Chile.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 1999-2000.** Proyecto “Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe”. Santiago, Chile.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2001.** Informe Final. Proyecto “Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe”. Santiago, Chile.
- **BANCO MUNDIAL. 1991.** Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Vol. I, II y III. Trabajo Técnico No. 139. Washington, D.C.
- **BANCO MUNDIAL. 1991.** Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. Washington, D.C., World Bank.
- **BIRLEY, M.H. & PERALTA G.L. 1992.** Guidelines for the Health Impact Assessment of Development Projects. Environment Paper N° 11. Asian Development Bank, -Manila.

- **BIRLEY, M.H. 1995.** The Health Impact Assessment of Development Projects. HMSO. London, UK.
- **BISWAS, A.K AND AGARWALA, S.B.C. (eds.). 1992.** Environmental Impact Assessment for Developing Countries. Butterworth-Heinemann Ltd. Oxford, UK.
- **BORCOSQUE, L. 1991.** Evaluación del Impacto Ambiental. Métodos y Técnicas Cartográficas.
- **CAAM. 1995.** Plan para la incorporación de un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el Ecuador. Quito, Ecuador.
- **CANTER, L. W. 1998.** Methods for Effective Environmental Information Assessment: EIA Practice, Cap 6. En "Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century". Alan L. Porteer and John J. Fittipaldi Eds. Published Fargo North Dakota, USA: The Press Club, March 1998.
- **CASA DE LA PAZ. 1999.** Sistematización de Experiencias en Participación Ciudadana y Bases Metodológicas para la Resolución Colaborativa de Conflictos Ambientales en Chile. Proyecto "La Participación Ciudadana en la Resolución de Conflictos Ambientales: Hacia un Modelo de Desarrollo Social y Ambientalmente Sustentable" (Fundación Ford - CONAMA - Casa de la Paz). Santiago, Chile.
- **CEC. 1993.** Sectoral Environmental Assessment Sourcebook (Environment Manual) Commission of the European Communities, Directorate-General for Development, Brussels. (415 pp).
- **CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2001.** Plan de Acción para el Perfeccionamiento del Sistema Chileno de EIA. Informe preparado en el marco de la Cooperación Técnica ATN/JF-6618-RG del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Santiago, Chile.
- **CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2000.** Guía para la Evaluación Ambiental de Pequeños Proyectos. Programa "Generación de políticas, planes y programas ambientales y mejoramiento de la capacidad de gestión a nivel municipal". Santiago, Chile.
- **CEPAL. 1991.** Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
- **CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial). 1994.** Métodos de identificación de efectos y de evaluación de impactos ambientales. En: II Curso Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. FLACAM. La Plata, Argentina. s.n.
- **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1993.** Seminario-Taller sobre Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, Chile.

- **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1993.** Instructivo Presidencial: Pauta para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión. Santiago, Chile.
- **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1994.** Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; conceptos y antecedentes básicos. Santiago, Chile.
- **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA). 1995.** Metodologías de planes de control y fiscalización ambiental y auditorías ambientales. SGS Ecocare. Informe final. Diciembre. Santiago. Chile.
- **COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, DIRECTORATE-GENERAL FOR DEVELOPMENT. 1993.** Environment Manual Environmental Procedures and Methodology Covering Lome IV Development Cooperation Projects. User's Guide.
- **CONESA, VICENTE. 1995.** Auditorías Medioambientales: guía metodológica. Ed. Mundi-prensa. Madrid
- **COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1992.** Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act. Washington, D.C.
- **COUSILLAS, MARCELO J. 1994.** Evaluación del Impacto Ambiental, análisis de la Ley 16.466 del 19 de enero de 1994. Instituto de Estudios Empresariales, Montevideo.
- **COUSILLAS, M., 2000.** Informe País – Uruguay. Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Cooperación Técnica ATN/JF-6618-RG, BID / CED.
- **DAVIS, R. 1996.** 25 Años de NEPA: Cómo funciona, sus fortalezas y debilidades. Centro de Estudios Públicos. Documento de Trabajo N° 246, Abril. Chile.
- **ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE. 1991.** Environmental Impact Assessment: Integrating Environmental Protection and Development Planning. Washington, D.C.
- **ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT (1993).** Environmental Impact Assessment: A Practical Handbook. Commonwealth Secretariat, London. (171 pp).
- **ERICKSON, P.A. 1994.** A Practical Guide to Environmental Impact Assessment. Academic Press Ltd. London, UK.
- **ESCRIBANO, B., et al. 1991.** El Paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 117 pp., Madrid.
- **ESPINOZA, G.A. 2001.** Pauta para la Revisión de la Estrategia de Gestión Ambiental de las Operaciones del BID a nivel de Perfil II. Consultoría realizada para el BID. Santiago, Chile

- **ESPINOZA, G.A. 2000.** Informe de Consultoría: Apoyo a Planes de Acción del BID en Temas Ambientales en El Salvador. Santiago, Chile
- **ESPINOZA, G.A. 1998.** Informe de Consultoría. Guía de Procedimientos y Mecanismos de Evaluación y Seguimiento Ambiental (PROMESA). BID. Santiago, Chile.
- **ESPINOZA, G.A. 1998.** Informe de Consultoría: Políticas y Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental para el Perú. Santiago, Chile.
- **ESPINOZA, G.A. 1997.** Informe de Consultoría: Diseño Conceptual y Operativo del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay. BID.
- **ESPINOZA, G.A. 1996.** Experiencia Internacional en EIA. Informe preparado como parte del programa de fortalecimiento institucional. DINAMA/Dames & Moore. Montevideo.
- **ESPINOZA, G.A., et al. 1995.** Manual de Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Participa, Casa de la Paz, Práctica. Santiago, Chile.
- **ESPINOZA, G.A., S. GARCÍA, F. VALENZUELA y J. JURE, 1997.** Algunas Experiencias Derivadas de la Aplicación del Sistema Voluntario de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile. Documento de Trabajo N°35 de octubre de 1997. Comisión de Medio Ambiente, Centro de Estudios para el Desarrollo - CED. Santiago, Chile.
- **ESPINOZA, G., X. ABOGABIR y O. SALAZAR. 1998.** Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Ciudadana. Casa de la Paz. Santiago, Chile.
- **ESPINOZA, G. y O. SALAZAR. 1998.** Participación Ciudadana en el Sistema Voluntario de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile (Período 1994-1997). Casa de la Paz. Santiago, Chile.
- **ESPINOZA G. y V. ALZINA, 2001.** Eds. Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe. Metodología, Resultados y Tendencias. Cooperación Técnica N°ATN/JF-6618-RG, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) – Centro de Estudios para el Desarrollo (CED).
- **GARCÍA, M.P. 1990.** Hacia una matriz integral de impactos: Aproximación metodológica a proyectos de desarrollo minero-industrial latinoamericanos. En: CANALES, J. (ed.) Efectos Demográficos de Grandes Proyectos de Desarrollo. NU/CEPAL/CELADE. CELADE, San José.
- **GLASSON, J., THERIVAL R. AND CHADWICK, A. 1994.** Introduction to Environmental Impact Assessment. UCL Press Ltd. University College London, UK.
- **GÓMEZ OREA, DOMINGO, 1994.** Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid.

- **GROSS, C.M.F. 1992.** Una aproximación a la problemática de los impactos: Los impactos de obras hidroeléctricas. Revista Interamericana de Planificación Vol. 25, No. 98.
- **HILDEBRAND, S.G. AND CANNON, J.B. (eds.). 1993.** Environmental Analysis -the NEPA Perspective. Lewis Publishers. London.
- **JAIN, RK, URBAN, LV., STACEY, G.S., AND BALBACH, H.E. 1993.** Environmental Assessment. McGraw-Hill, New York, USA.
- **JERNELOV, A. y MARINOV, U. 1990.** Un enfoque de la evaluación del impacto ambiental de proyectos que afecten al medio ambiente marino y costero. Oceans and Coastal Areas Programme Activity Centre. PNUMA. Nairobi.
- **JICA. 1990.** Environmental Guidelines for Dam Construction Projects. Japan.
- **JILIBERTO, R. y MANUEL ALVAREZ-ARENAS, Ed. 2000.** Evaluación Ambiental Estratégica de Política, Planes y Programas: una aproximación analítica. Talleres BORPISA, Madrid.
- **JORDÁN, J.M. 1992.** Evaluación del Impacto Ambiental. EIA. Valparaíso, Chile.
- **JURE, J., S. RODRÍGUEZ. 1997.** Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a los Planes Reguladores Comunes (PRC), Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental. Santiago, Chile.
- **KEMP, R. 1990.** Environmental Impact Assessment. Theory and practice. Journal of Rural Studies 6:448-449.
- **KETTERING FOUNDATION. 1994.** International Civil Society Workshop. Kettering Foundation, USA.
- **LEAL, J. 1990.** Environmental impact assessment as a method of incorporating the environment into planning, Vol. 1. En: PNUMA/CEPAL/ILPES. The Environmental Dimension in Development Planning. ECLAC, Santiago.
- **LEAL, J. 1991.** Estado del arte en métodos de evaluación del impacto ambiental. En Schwember, ed. Protección del Medio Ambiente: Seminario AIC-TECNIBERIA 1990. Santiago Asociación de Ingenieros Consultores de Chile.
- **LEAL, J. 1997.** Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local. ILPES. Santiago, Chile.
- **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO. 1989.** Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2, Grandes Presas. Madrid.
- **MOPT. 1990.** Guías Metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: repoblaciones forestales. Tercera edición. Madrid, España.

- **MOPT. 1991.** Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenidos y metodologías. Tercera Edición. Madrid, España.
- **MOPT. 1991.** Guía Metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental: Carreteras y Ferrocarriles. Madrid, España.
- **NU/ECE. 1990.** Post-project Analysis in Environmental Impact Assessment. United Nations. New York.
- **NU/ECE. 1991.** Policies and Systems of Environmental Impact Assessment. United Nations. Environmental Series No. 4. New York.
- **ODA. 1992.** Manual of Environmental Appraisal (Second Edition). UK Overseas Development Administration, London. (iv, 146 pp).
- **OECD. 1992.** Good Practices for Environmental Impact Assessment of Development. OECD Development Assistance Committee Guidelines on Environment and Aid N° I. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris (17 pp).
- **PÁEZ, J.C. 1996.** Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental. CAAM, Ecuador.
- **PATRIDGE, WILLIAM. 1994.** Participación Popular en Evaluación Ambiental en América Latina. Nota de Divulgación N° 11. Departamento Técnico para América Latina, Banco Mundial, Washington D. C.
- **PIMENTEL, G. y PIRES, S.H. 1992.** Metodologías de avaliação de impacto ambiental: aplicações e seus limites. Revista de Administração Pública, Vol. 26, N° 1.
- **PISANI, P. y G.A. ESPINOZA. 1994.** Breve descripción de los Aspectos Básicos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. VI Simposio sobre Contaminación Ambiental: Impacto Ambiental de Metales Pesados, pp. 176-185.
- **RIEBSAME, W. 1990.** Evaluación de las implicaciones sociales de las fluctuaciones del clima: Guía para los estudios de los impactos del clima. Comisión Permanente del Pacífico Sur; PNUMA. Oceans and Coastal Areas Programme Activity Centre. CPPS/PNUMA. Nairobi.
- **ROE, D., DALAL-CLAYTON, B. AND HUGHES, R. 1995.** A Directory of Impact Assessment Guidelines, IIED, London.
- **ROMAGGI, M. 1992.** Metodologías para la Gestión Ambiental: Evaluación de impacto ambiental, planificación física integrada, cuentas patrimoniales. Documento MAM-72. Programa de Capacitación ILPES/CEPAL. Santiago.
- **SADAR, M-H. AND- ASSOCIATES. 1995.** Environmental Impact Assessment, Carleton University Press, Ottawa, Canada.

- **SUROSWSKI, A. 1992.** La Variable Población en la Gestión Ambiental: Un ejemplo de evaluación de impacto ambiental. CELADE, Santiago.
- **SMITH, L.G. 1993.** Impact Assessment and Sustainable Resource Management. Longman Scientific and Technical. Essex. UK.
- **TESAM S.A. 1996.** Preparación y Publicación de Metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental. Informe Borrador Final. CONAMA, Chile.
- **THERIVAL, R., WILSON, E., THOMPSON, S., AND HEANEY, D. 1992.** Strategic Environmental Assessment. Earthscan. London, UK.
- **VALLEJO, A., 2000.** Informe País – Ecuador. Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Cooperación Técnica ATN/JF-6618-RG, BID / CED. Informe País - Ecuador.
- **VANCLAY, F. AND BRONSTEIN, D.A. (eds.). 1995.** Environmental and Social Impact Assessment. John Wiley and Sons. New York, USA.
- **WEITZENFELD, H. 1996.** Manual Básico de Evaluación de Impacto en el Ambiente y la Salud, de acciones proyectadas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud, OMS. Metepec. México.
- **WOOD, C. 1995.** Environmental Impact Assessment, a comparative review. Longman Scientific and Technical, Longman Group Limited. Longman House, Burnt Mill, Harlow. England.
- **WOOD, C. 1996.** Evaluación de Impacto Ambiental: Un análisis comparativo de ocho sistemas de EIA. Centro de Estudios Públicos. Doc. de Trabajo N° 247, Abril. Chile.
- **YOUNG, L. 1990.** Agricultural Policies in Industrial Countries and their Environmental Impacts: Applicability to and comparisons with developing nations. World Bank, Environment Working Paper No. 25. Washington, D.C.