

SEIA



SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DEL IMPACTO AMBIENTAL

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL MARCO DEL SEIA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



BICENTENARIO
PERÚ 2021



GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

EN EL MARCO DEL SEIA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA

Primera edición, enero de 2022

Autor:

Ministerio del Ambiente (MINAM)
Viceministerio de Gestión Ambiental
Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental.
www.minam.gob.pe

Editado por:

© Ministerio del Ambiente (MINAM)
Viceministerio de Gestión Ambiental.
Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental.
Av. Antonio Miroquesada 425, Magdalena del Mar, Lima, Perú.

Fotografías:

© Banco de imágenes de la GIZ.

Diseño y diagramación:

www.periferica.pe / lima@periferica.com.pe

La versión digital de este documento se encuentra disponible en <www.minam.gob.pe>.

Algunos derechos reservados. Esta publicación está disponible bajo la Licencia Creative Commons Reconocimiento-Uso no Comercial- Sin Obras Derivadas 2.5 Perú (CC BY-NC-ND 2.5 PE), que permite reproducir, distribuir copias y comunicar públicamente la obra por cualquier medio o formato conocido o por conocerse, siempre y cuando el propósito principal no sea la obtención de una ventaja comercial o compensación monetaria y se reconozca la autoría de la obra.

El texto íntegro de la licencia puede obtenerse en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/pe/legalcode>

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º 2022-01295

Este documento ha sido publicado con el apoyo de la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*, a través del programa Contribución a las Metas Ambientales del Perú (ProAmbiente II).

Responsable de la publicación:

Mariano Castro Sánchez-Moreno, viceministro de Gestión Ambiental
- MINAM

Coordinadores de la publicación:

Raquel Hilianova Soto Torres, directora general de Políticas e Instrumentos
de Gestión Ambiental
- MINAM

Sylvia Reátegui García, asesora principal en Gobernanza y
Gestión Ambiental de ProAmbiente II
(GIZ)

Equipo Técnico

Raúl Carrillo Costa, especialista en Evaluación Ambiental Estratégica
- MINAM

Elizabeth Ochoa Torres, especialista en Valoración de impactos Ambientales
- MINAM

Nathaly Filida Mendoza Díaz, Directora (e) de Gestión de Evaluación
de Impacto Ambiental



EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (SNGA) es el conjunto de políticas, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos, mediante el cual se organiza la gestión funcional y territorial en materia ambiental y de recursos naturales del país. Su implementación permite orientar el desempeño de las actividades humanas y productivas, en el marco de la Política Nacional del Ambiente. El SNGA está constituido por las instituciones públicas que ejercen funciones en esta materia en los tres niveles de gobierno, con la participación del sector privado y la sociedad civil.

El SNGA está formado por cinco sistemas funcionales: Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) y Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). La dirección de cada sistema funcional está a cargo de un ente rector.

EL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) es la autoridad nacional ambiental, así como el órgano rector del Sector Ambiente, el SNGA y el SEIA.

LA CAJA DE HERRAMIENTAS DEL SEIA consiste en una serie de publicaciones con contenido técnico y normativo, elaborada por el MINAM para alinear la formulación y ejecución de los proyectos de inversión y el proceso de evaluación del impacto ambiental, contando así con un marco normativo para el fortalecimiento del SEIA. Está dirigida a los titulares de proyectos de inversión; las autoridades competentes en los tres niveles de gobiernos (nacional, regional y local), entre otras entidades del Estado y; la sociedad civil, como participantes imprescindibles de la gestión ambiental.

LA GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL MARCO DEL SEIA, forma parte de la caja de herramientas del SEIA. Contiene lineamientos a tomar en cuenta para la identificación y caracterización de los impactos ambientales de proyectos de inversión sujetos al SEIA, durante la etapa de elaboración del estudio ambiental.



CONTENIDO

PÁG

1	INTRODUCCIÓN	2
----------	---------------------------	----------

2	EL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN	4
----------	---	----------

2.1.	Consideraciones generales	6
2.2.	Proceso de elaboración del estudio ambiental	9
2.3.	Impactos y riesgos ambientales	12
2.3.1.	Impacto ambiental	12
2.3.2.	Impacto social	12
2.3.3.	Riesgo ambiental	13

3	METODOLOGÍA GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ...	14
----------	--	-----------

3.1.	Identificación de impactos ambientales	16
3.1.1.	Descripción del proyecto	17
3.1.2.	Componentes ambientales	24
3.1.3.	Métodos de identificación de los impactos ambientales	26
3.2.	Caracterización o evaluación de los impactos ambientales	36
3.2.1.	Principio de indivisibilidad	38
3.2.2.	Modelos de predicción de los impactos	38
3.2.3.	Atributos para la caracterización y la valoración de impactos ambientales	40
3.2.4.	Nivel de significancia y jerarquización de los impactos ambientales	43
3.2.5.	Incertidumbre de la metodología	46

4	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	48
----------	---	-----------

4.1.	Área de influencia directa e indirecta	51
4.2.	Componente social del área de influencia	52

5	BIBLIOGRAFÍA	54
----------	---------------------------	-----------

6	GLOSARIO	58
----------	-----------------------	-----------

7	ACRÓNIMOS Y SIGLAS	64
----------	---------------------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁG

1. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: proceso de elaboración.	8
2. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: proceso de elaboración del estudio ambiental.	10
3. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: esquema general para la identificación de impactos ambientales.	16
4. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: esquema teórico de la determinación del área de influencia.	50

ÍNDICE DE TABLAS

PÁG

1. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: árbol de actividades de un proyecto.	20
2. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: aspectos ambientales vinculados a las actividades de un proyecto.	22
3. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: aspectos ambientales del medio social vinculados a las actividades de un proyecto.	23
4. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: componentes ambientales a ser considerados en la identificación de impactos.	25
5. Matriz de identificación de impactos ambientales en proyectos de inversión: aspectos ambientales.	30
6. Matriz de identificación de impactos ambientales en proyectos de inversión: riesgos ambientales.	32
7. Matriz de identificación de impactos ambientales en proyectos de inversión: aspectos ambientales (medio social).	34
8. Matriz de impactos ambientales identificados en un proyecto de inversión.	35
9. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: valoración cuantitativa de los criterios de extensión y duración.	42
10. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: matriz de significancia.	45
11. Evaluación del impacto ambiental en proyectos de inversión: matriz general para la determinación de las áreas de influencia.	51



1

INTRODUCCIÓN

La presente guía contiene los lineamientos para el proceso de identificación y caracterización de los impactos ambientales en el marco de los estudios ambientales para proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto sujetos al Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA). Estos lineamientos generales, elaborados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) proporcionan orientaciones al titular de un proyecto o a la empresa consultora que aquel contrate para la elaboración del estudio ambiental; así como a la autoridad competente para la evaluación de los estudios ambientales.

La guía no pretende definir una metodología específica sino un esquema metodológico general para el proceso de identificación y caracterización de los impactos sobre el ambiente (físico, biológico y social) cuyos resultados permitan tomar decisiones acerca de la viabilidad ambiental del proyecto.

Dentro de este contexto, la identificación y la caracterización de los impactos ambientales es parte fundamental del proceso de evaluación del impacto ambiental y la base del pronunciamiento de la Autoridad Competente sobre la viabilidad ambiental del proyecto de inversión a través de la emisión de la Certificación Ambiental.

La metodología seleccionada para la identificación y la caracterización de los impactos ambientales de un proyecto de inversión concreto debe ser concordante con la legislación nacional vigente y con las guías específicas que publiquen las autoridades competentes. En tal sentido, la presente guía se circunscribe en el siguiente marco legal:

- Ley n.º 28611, Ley General del Ambiente¹
- Ley n.º 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental SEIA y sus modificaciones²
- Ley n.º 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible y sus modificaciones³
- Política Nacional del Ambiente, aprobada mediante Decreto Supremo n.º 012-2009-MINAM⁴
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo n.º 019-2009-MINAM⁵
- Reglamento del Título II de la Ley n.º 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo n.º 005-2016-MINAM⁶

Además de este capítulo introductorio, que incluye la descripción del proceso general de evaluación del impacto ambiental de proyectos de inversión; la guía describe, en el capítulo 2, el proceso de identificación y caracterización de los impactos ambientales; y, en el capítulo 3, los lineamientos generales para la definición del área de influencia ambiental.

¹ Ley n.º 28611, publicada el 15 de octubre de 2005.

² Ley n.º 27446, publicada el 23 de abril de 2001, modificada por el Decreto Legislativo n.º 1078, Ley n.º 29325 y n.º 30327, Decretos Legislativos n.º 1278, n.º 1394, y Ley 29325.

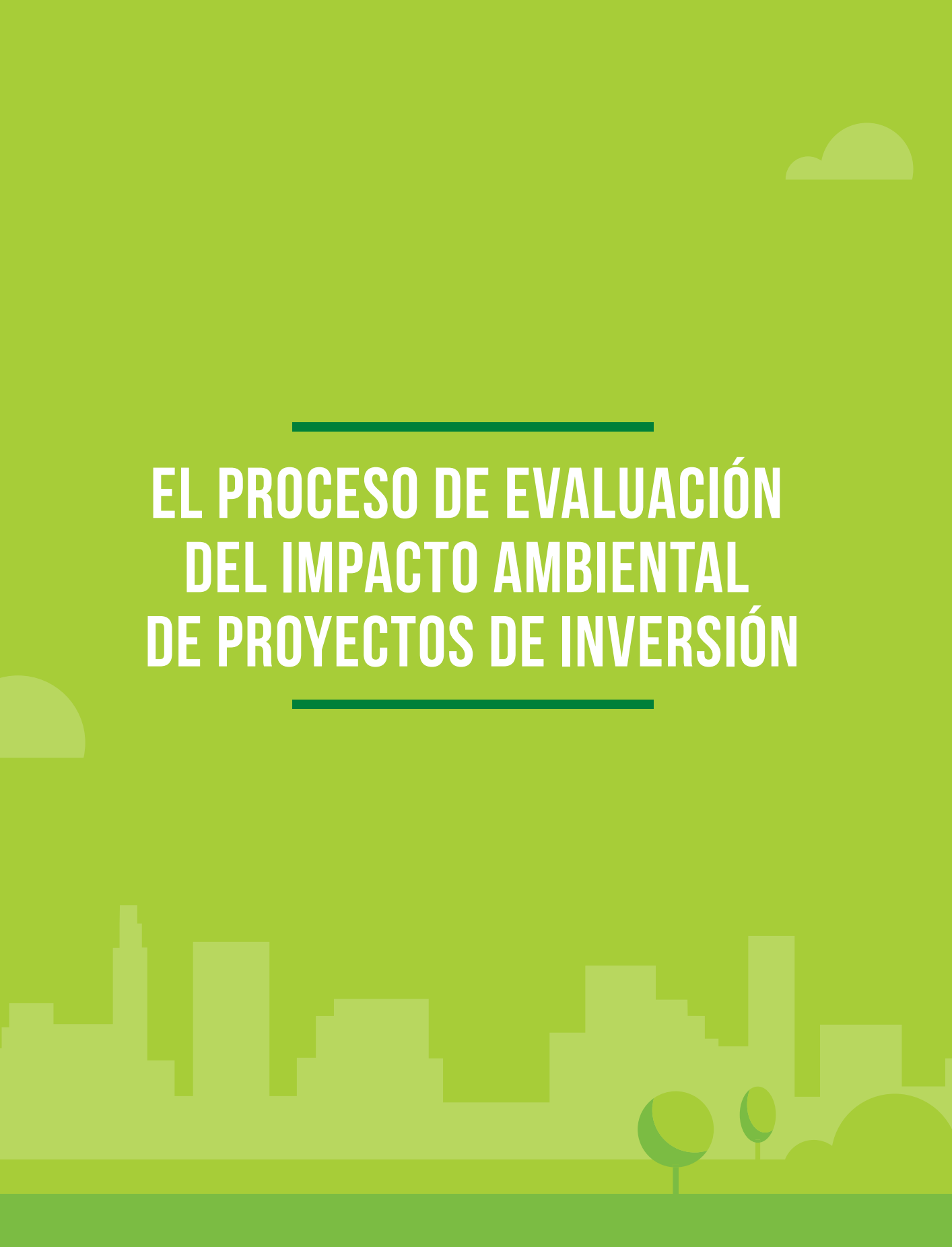
³ Ley n.º 30327, publicada el 21 de mayo de 2015, modificada por los Decretos Legislativos n.º 11187, n.º 1192, n.º 1280 y n.º 1394.

⁴ Decreto Supremo n.º 012-2009-MINAM, publicado el 23 de mayo de 2009.

⁵ Decreto Supremo n.º 019-2009-MINAM, publicado el 25 de septiembre de 2009.

⁶ Decreto Supremo n.º 019-2009-MINAM, publicado el martes 19 de julio de 2016.

2



EL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El objetivo de la guía es orientar la identificación y la caracterización de los impactos ambientales de proyectos de distinta naturaleza y sector, lo que incluye proyectos públicos, privados o mixtos, y también de los diferentes sectores productivos y de infraestructura, lo cual constituye un reto. Sin embargo, todos estos proyectos, diferentes en su conceptualización y diseño, guardan un punto en común y es que podrán generar cambios en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de la sociedad en la cual se desarrollan (Coria, 2008). Por lo tanto, la evaluación del impacto ambiental debe tomar en consideración de manera integral los posibles impactos ambientales del proyecto y sus potenciales riesgos (Corporación Financiera Internacional, 2012).

En primer lugar, **el proyecto debe estar desarrollado a nivel de factibilidad**⁷, lo que significa que para la adecuada identificación y caracterización de los impactos ambientales se requiere tener un diseño del proyecto suficientemente desarrollado, que incluya sus componentes y ubicación, sobre la base de una evaluación de alternativas viables desde los puntos de vista técnico y financiero. De acuerdo con la normativa nacional, la descripción del proyecto implica detallar, al menos en proyectos nuevos, las etapas de planificación, construcción, operación-mantenimiento y cierre o abandono, dado que habitualmente cada una de ellas implica cambios sobre el medio. Este análisis debe comenzar desde la etapa inicial o conceptual del proyecto, aunque su terminación requerirá información adicional que se concretará en los estudios de factibilidad.

Por otro lado, es necesario conocer **la probabilidad de ocurrencia de afectación de los impactos esperados del proyecto a evaluar**, lo que la Ley del SEIA denomina riesgo ambiental⁸; de acuerdo con ello, la autoridad competente debe clasificar los proyectos sujetos al SEIA según su riesgo ambiental en una de las tres categorías⁹:

CATEGORÍA I

Declaración de Impacto Ambiental (DIA): Estudio ambiental mediante el cual se evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos leves.

CATEGORÍA II

Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd): Estudio ambiental mediante el cual se evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos moderados.

CATEGORÍA III

Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d): Estudio ambiental mediante el cual se evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos altos.

⁷ De acuerdo con el artículo 28 del reglamento del Título II de la Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el titular debe realizar el análisis de alternativas del proyecto teniendo en cuenta los factores ambientales, económicos y sociales, elaborando el estudio de impacto ambiental (EIA) sobre la base de la mejor alternativa.

⁸ Si bien el Reglamento hace mención al riesgo ambiental, la categorización de los proyectos de inversión e identificación del estudio ambiental aplicable se plantea en función al nivel de los impactos esperados.

⁹ Como dispone la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificaciones, artículo 4.



© GIZ / Diego Pérez

La autoridad competente establece la categoría del proyecto a partir de la propuesta que realiza el proponente o el titular con base en una evaluación preliminar (EVAP) contenida en la solicitud de clasificación.

Este proceso de clasificación se complementa, en algunos sectores, mediante la “clasificación anticipada”¹⁰, que consiste en asignar la categoría de estudio ambiental (DIA, EIA-sd, EIA-d) a un grupo de proyectos con características comunes o similares, sobre la base de la evaluación previa de la significancia de los impactos que estos podrían generar sobre el ambiente.

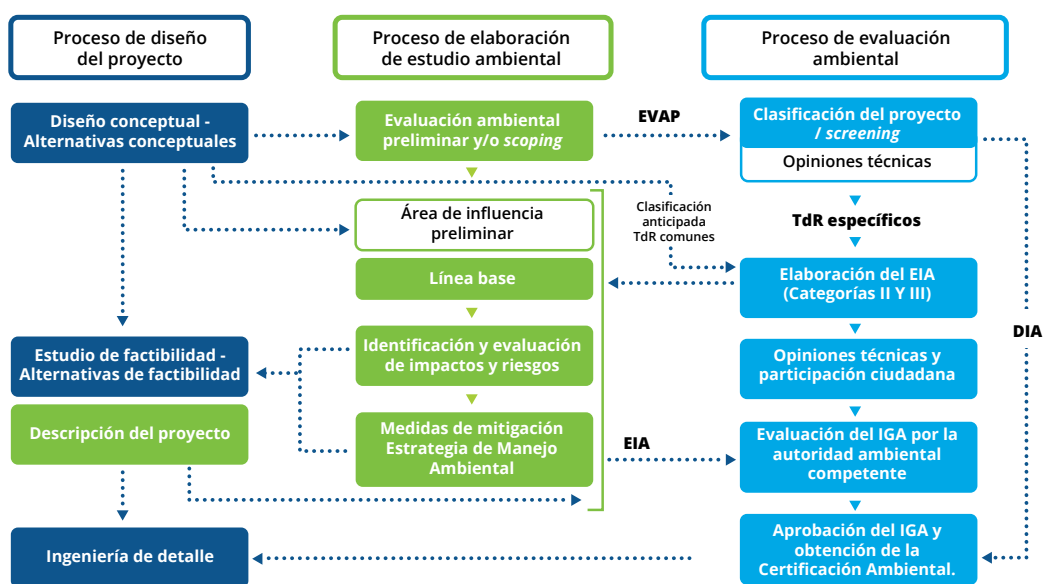
El proceso de evaluación del impacto ambiental de un proyecto de inversión en el marco del SEIA comprende tres procesos que la figura 1 muestra de manera esquemática. Estos procesos discurren en paralelo y están estrechamente relacionados:

- 1) **El proceso de diseño del proyecto.** El proyecto es formulado por los equipos de ingeniería del titular describiendo en detalle los estudios técnicos, primero a nivel conceptual, luego a nivel de factibilidad y, finalmente, de ingeniería de detalle.
- 2) **El proceso de elaboración del estudio ambiental.** Se inicia a partir de la información del proyecto a nivel conceptual con la cual se elabora la EVAP y, posteriormente, una vez clasificado el proyecto, se elabora la línea base correspondiente. La información sobre el diseño del proyecto a nivel de factibilidad sumada a la información de la línea base son los insumos para la identificación y caracterización de impactos y riesgos, los cuales se manejan con las medidas definidas en los planes contenidos en la Estrategia de Manejo Ambiental.
- 3) **El proceso de evaluación ambiental** lo realiza la autoridad competente e implica la clasificación del proyecto y aprobación de los términos de referencia (TdR), el acompañamiento en la elaboración del estudio ambiental de ser el caso, así como la evaluación del mismo hasta su aprobación y emisión de la Certificación Ambiental correspondiente.

¹⁰ Artículo 9 de la Ley del SEIA.



FIGURA 1. PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS DE INVERSIÓN



Elaboración propia.

2.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL

El esquema metodológico general del proceso de elaboración del estudio ambiental (figura 2), el cual considera la jerarquía de la mitigación, tiene las siguientes etapas:

1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	Presenta el diseño del proyecto y el análisis de alternativas que lo sustenta.
2	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR:	Determina el área de estudio de la línea base.
3	LÍNEA BASE:	Consiste en la descripción <i>ex ante</i> del medio (físico, biológico y social) potencialmente afectado.
4	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES Y RIESGOS:	a) Identifica las actividades del proyecto y los aspectos ambientales (causas de impacto). b) Identifica los factores del medio físico, biológico y social (receptores de impacto).
5	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:	Señala aquellos derivados de contingencias (fallas, accidentes o eventos fortuitos) asociados a peligros naturales y tecnológicos.
6	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES:	a) Caracteriza los efectos y elabora modelos de predicción. b) Valora los impactos. c) Determina la significancia y la jerarquización de los impactos. d) Define el área de influencia en la cual se pueden producir impactos significativos y en la que debe aplicarse la estrategia de manejo ambiental.
7	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL:	Incluye, según corresponda, las medidas de manejo ambiental de los impactos significativos y, como mínimo, los siguientes planes: 7.1. Plan de Manejo Ambiental 7.2. Plan de Contingencias 7.3. Plan de Vigilancia Ambiental 7.4. Plan de Relaciones comunitarias 7.5. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos 7.6. Plan de Abandono o Cierre 7.7. Plan de Compensación Ambiental
8	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES	

La presente guía desarrolla las etapas 4, 6 y 8 relativas a la identificación y la caracterización de los impactos, así como a la determinación del área de influencia.

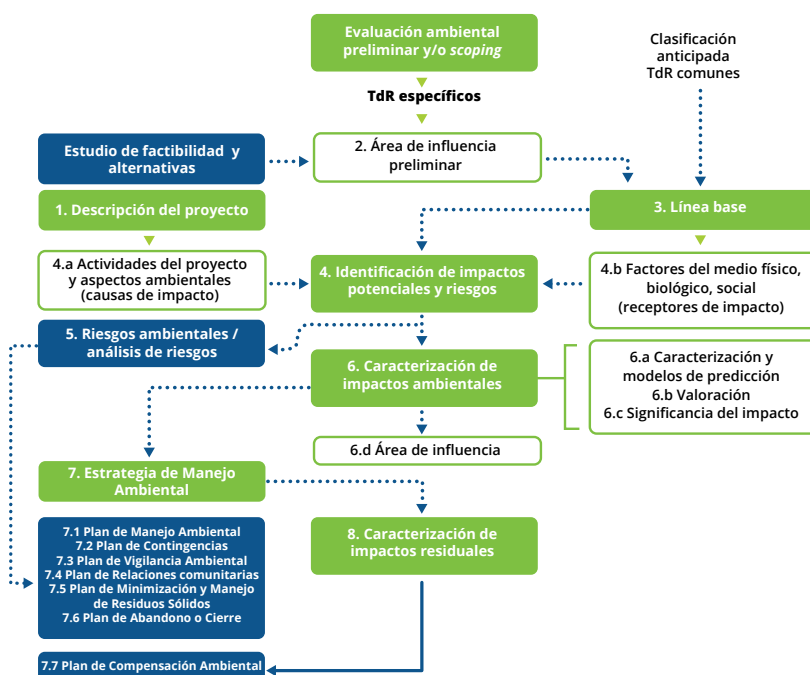
La caracterización de los impactos ambientales considera la evaluación de los impactos e incluye la caracterización propiamente dicha, así como la valoración y la jerarquización de los mismos.

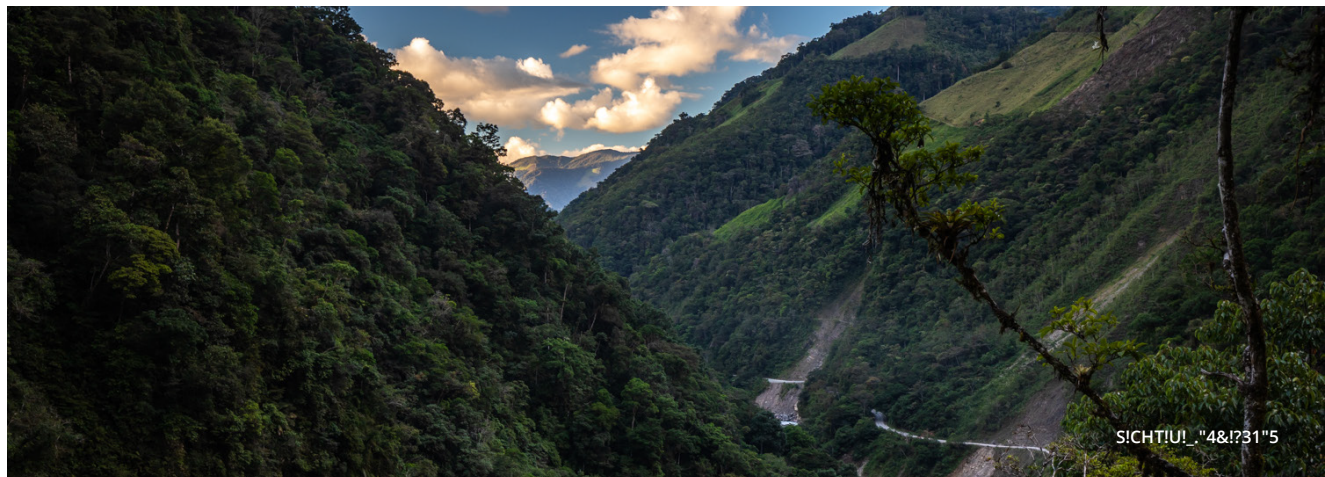
El propósito de este proceso es construir, inclusive con modelos de predicción cuando fuese posible, un escenario del estado futuro del ambiente en presencia del proyecto en el que se pueda estimar la transformación del ambiente y en qué magnitud ocurrirá como consecuencia de las actividades del proyecto.

El proceso de identificación y caracterización de los impactos ambientales está muy vinculado al estudio ambiental, de acuerdo con la categoría asignada del proyecto. Sin embargo, para cualquier tipo de estudio ambiental el proceso guarda similitudes con lo indicado en la figura 2.

En primera instancia, se realiza la caracterización de los impactos ambientales potenciales, considerando para ello el escenario con el diseño del proyecto que incorpora las disposiciones técnicas en materia ambiental contenidas en la regulación ambiental general y sectorial vigente. En un segundo momento, corresponde determinar los impactos residuales; es decir, aquellos impactos que persisten después de la aplicación de medidas de prevención, minimización y rehabilitación, y sobre las cuales, en caso corresponda, se debe realizar la compensación ambiental, en concordancia con la jerarquía de la mitigación.

FIGURA 2. FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL





La elaboración del estudio ambiental debe realizarse con enfoque ecosistémico. Se deben identificar y evaluar los impactos ambientales de manera integral, con base en la afectación del proyecto de inversión sobre la capacidad de los ecosistemas para mantener su diversidad y funcionalidad¹¹.

Existen diversas metodologías para la identificación y la caracterización de los impactos ambientales, generales o específicos, cualitativos o cuantitativos, sencillos o complejos, con muchos o pocos requerimientos de información, con sencillos o complejos elementos de cálculo y procesamiento de información, entre otras. Para cada proyecto, y su correspondiente estudio ambiental, la selección de la metodología debe considerar los siguientes aspectos:

- Los requisitos legales vigentes: normas generales y sectoriales ambientales.
- El tipo de proyecto y el sector al que pertenece: diseño del proyecto y las alternativas, según cada sector.
- Los requerimientos y la disponibilidad de información: física, biológica y social; de fuentes primarias o secundarias.
- La naturaleza de los impactos: de acuerdo con la categorización del estudio ambiental.
- La experiencia del equipo de trabajo: en el sector y en evaluación de impactos.
- Los recursos técnicos: requeridos y disponibles (modelamientos, entre otros).
- La metodología de evaluación de impacto ambiental debe permitir comparar los resultados del estudio ambiental aprobado, con los resultados de sus modificaciones.

Dentro de la identificación y la caracterización de impactos ambientales se consideran los efectos sobre el medio físico y biológico, social, entre otros, según los criterios de protección que señala la normativa del SEIA.

Teniendo en cuenta la variedad y la complejidad de los proyectos y la diversidad de entornos, también complejos, en los que aquellos se desarrollan, no es posible precisar una metodología única; el ámbito de la evaluación ambiental es, por tanto, amplio e imposible de acotar *a priori*.

¹¹ En concordancia con el artículo 26 del reglamento del Título II de la Ley n.º 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

2.3. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

Antes de describir los métodos para la identificación de los impactos ambientales se desarrollan, brevemente, los conceptos de impacto ambiental, impacto social y riesgo ambiental, que están estrechamente relacionados.

2.3.1. Impacto ambiental

Se define como la alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocada por la acción de un proyecto¹². Desarrollando esta definición, Espinoza (2006) señala que el impacto ambiental corresponde a la alteración significativa del ambiente, de sus sistemas naturales y transformados y de sus recursos provocada por acciones humanas. Por su parte, de acuerdo con Conesa (2010), el impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la ejecución del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin esa actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida, del ser humano o del ambiente, del receptor resultante de una actividad.

2.3.2. Impacto social

Toda referencia al impacto ambiental en el marco del SEIA comprende los impactos sociales que estuvieran relacionados, respecto de los cuales se deben considerar las medidas necesarias de acuerdo con cada proyecto de inversión, de modo que se asegure una gestión social adecuada, la transparencia de los procesos, la prevención de los conflictos, al igual que la prevención, el control, la mitigación y la eventual compensación e indemnización por los impactos sociales que se pudieran generar¹³.

Según Vanclay, Esteves, Aucamp y Franks (2015):

... un impacto social es algo que se experimenta o se siente, en el sentido perceptual (cognitivo) o corporal (físico) a todos los niveles, por ejemplo, a nivel de la persona como individuo, de unidad económica (familia/hogar), de grupo social (círculo de amigos), de lugar de trabajo (una empresa o entidad de gobierno), o más generalmente de comunidad/sociedad. Estos diferentes niveles se ven afectados de diversas maneras por un impacto o por una acción que causa impacto.

Lo que significa que los impactos sociales abarcan todos los aspectos relacionados con un proyecto de inversión que pueden alterar o modificar, directa o indirectamente, la vida de las personas. Estos impactos sociales implican cambios sobre la población y las comunidades producto de las actividades del proyecto.

¹² Reglamento de la Ley del SEIA, Anexo I, numeral 8.

¹³ Reglamento de la Ley del SEIA, artículo 34.



2.3.3. Riesgo ambiental

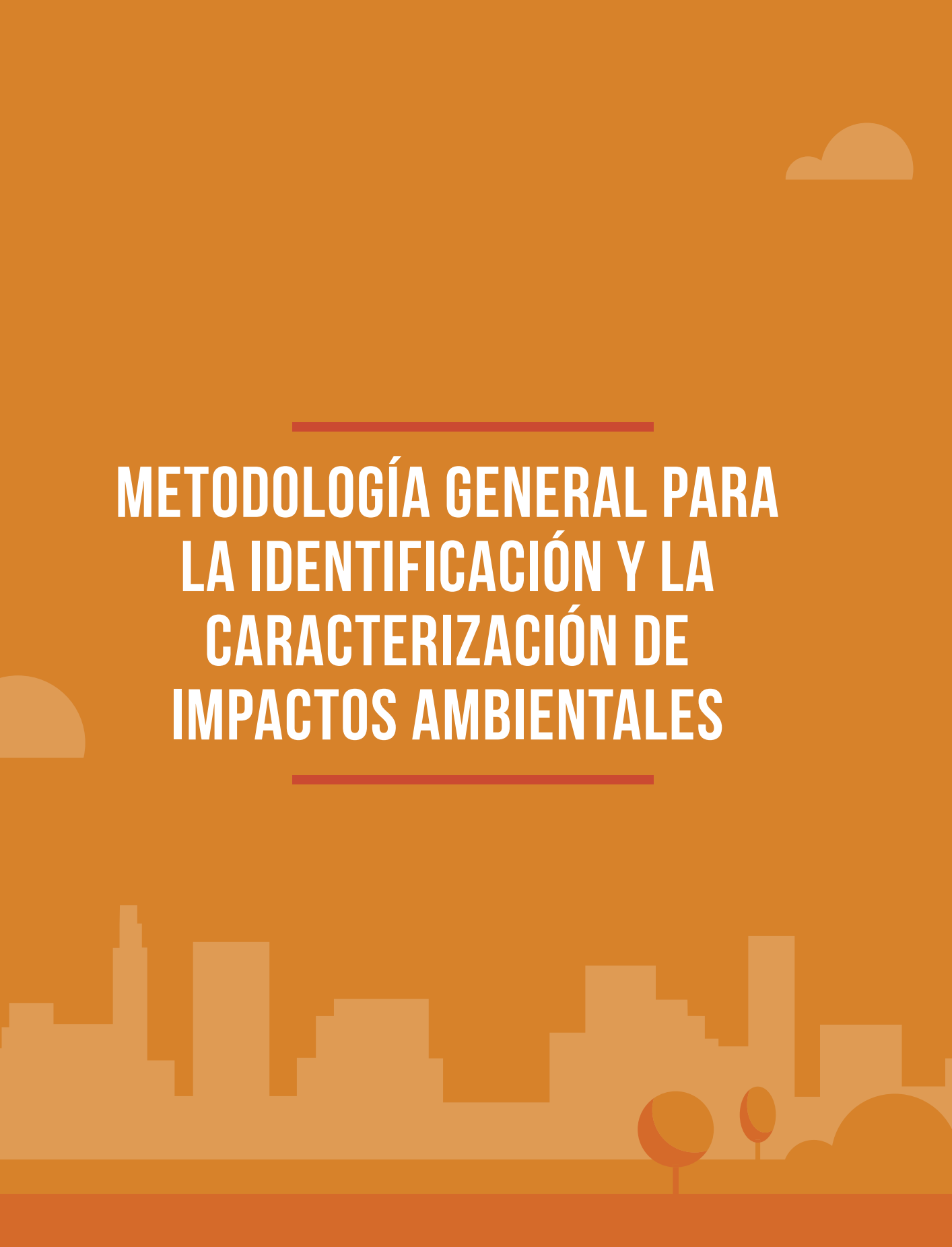
Se define como la probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivada de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2009).

En el marco del estudio ambiental y de la presente guía, un riesgo ambiental se define como la probabilidad de afectación del medio resultante de las actividades del proyecto que suceda de manera inesperada. Por ello, en el análisis del riesgo se examina qué puede salir mal durante la ejecución del proyecto (por fallas en el diseño del proyecto, o provocadas por eventos de geodinámica externa, riesgo climático y vulnerabilidad del entorno, entre otros, por ejemplo, un sismo o un huaico) que implique la afectación del entorno.

El riesgo ambiental comprende también el riesgo social, el cual reconoce la percepción de las personas acerca de los riesgos del proyecto sobre el entorno. El análisis del riesgo implica un análisis de la vulnerabilidad de los medios físico, biológico y social del ambiente relacionado con sus amenazas potenciales. En todos los casos, este análisis debe conducir a una estrategia de gestión del riesgo en el estudio ambiental del proyecto, que se concreta en el denominado plan de contingencias. Los métodos de análisis del riesgo no forman parte del alcance de la presente guía.

3





METODOLOGÍA GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

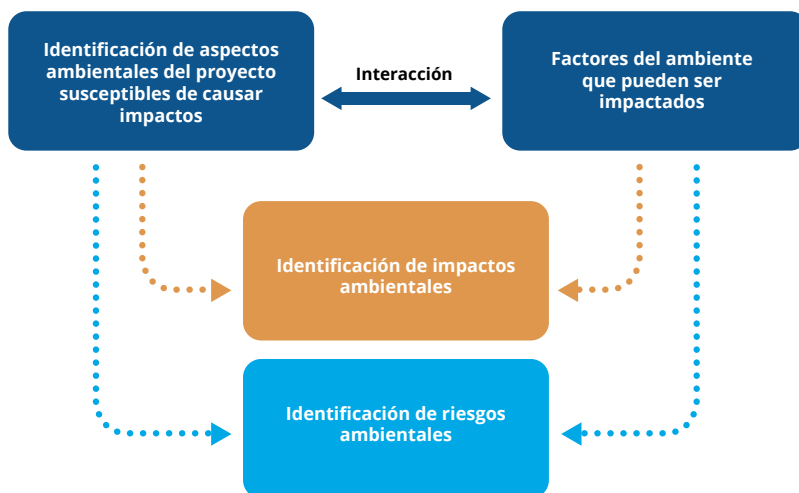
3.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos ambientales requiere analizar la interacción entre lo que se denominan los aspectos ambientales de un proyecto y los factores que forman el ambiente. La secuencia para la identificación de los impactos ambientales (figura 3) consiste en:

- **Primero**, identificar las actividades del proyecto (aspectos ambientales de este) que podrían generar impactos sobre uno o varios de los componentes ambientales (medios físico, biológico y social), es decir, identificar las causas del impacto, que para el caso del medio físico y biológico se suelen denominar aspectos ambientales, con base en la información del proyecto a nivel de factibilidad (descripción del proyecto).
- **Segundo**, identificar los componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las diferentes actividades del proyecto, a partir de la información de la línea base (física, biológica y social).

Los métodos para la identificación de los impactos contribuyen a señalar aquellos impactos que involucran la pérdida parcial o total de un recurso natural o el deterioro de uno o más componentes ambientales.

FIGURA 3. ESQUEMA GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



Elaboración propia.



3.1.1. Descripción del proyecto

La descripción del proyecto contiene la información necesaria para la identificación de las acciones, las actividades o los aspectos ambientales que determinan los impactos. La descripción del proyecto debe considerar:

- Un nivel de detalle (factibilidad técnica y financiera) suficiente para identificar y caracterizar impactos, definiendo sus componentes, diseño, actividades, tiempo de vida, procesos, servicios y requerimientos, entre otros aspectos; y
- Tanto los componentes principales como los auxiliares requeridos, sean permanentes o temporales respecto de la vida útil del proyecto.

El EIA debe elaborarse sobre la base del proyecto de inversión diseñado a nivel de factibilidad¹⁴.

La información del proyecto debe analizarse desde la perspectiva de su potencial impacto ambiental; en tal sentido, los impactos ambientales que un proyecto generará están vinculados a:

- La ubicación de los componentes del proyecto y las actividades relacionadas con estos.
- El uso de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos necesarios para la ejecución del proyecto.
- Los efluentes, las emisiones y los residuos del proyecto.

a) Etapas del proyecto

La evaluación del impacto ambiental de un proyecto debe incluir, de acuerdo con la normativa nacional vigente, las etapas de planificación, construcción, operación-mantenimiento y cierre o abandono en las que el desarrollo de las actividades propias del proyecto sea susceptible de generar impactos, positivos o negativos, sobre su entorno.

Por otro lado, según las características del proyecto, del sector productivo o de infraestructura al que pertenezca y del entorno en el que se desarrolle, se podría considerar también

¹⁴ De acuerdo con el artículo 48 del Reglamento de la Ley del SEIA.



la evaluación del impacto ambiental en las etapas de planeamiento, mantenimiento y postcierre.

La adecuada descripción del proyecto es clave para la identificación de las actividades y los aspectos ambientales que son la causa de los impactos ambientales; de allí la importancia de definir las etapas del proyecto y sus respectivas actividades.

La etapa de construcción de un proyecto suele ser un periodo corto que a veces se prolonga mientras se inicia la etapa de operación de este. Incluso, algunos componentes se construirán una vez que se han saturado otros, por efecto de la operación del proyecto. La etapa de operación corresponde al objetivo principal del proyecto y es de más largo plazo, por lo que también se debe poner atención respecto de sus impactos. En proyectos de determinados sectores, la etapa de cierre también se superpone a la etapa de operación, puesto que existen componentes que cierran de manera progresiva hasta la culminación del proyecto.

Por lo general, la etapa de cierre incluye como objetivo restablecer las condiciones del ambiente (impacto positivo que mitiga impactos previos), pero las actividades de esta etapa pueden generar impactos ambientales negativos que también requieren de un análisis. La etapa de cierre puede extenderse por varios años, dependiendo de la capacidad del ambiente para retornar a un estado similar al original o a las condiciones de su nuevo uso.

b) Componentes del proyecto

Los componentes de un proyecto son las instalaciones físicas y la infraestructura que este requiere para su construcción y operación. En el análisis de los impactos ambientales, todos los componentes del proyecto, principales y auxiliares, y su ubicación deben estar claramente definidos. Los componentes principales son aquellos que por su naturaleza y función forman parte de la operación del proyecto; mientras que los componentes auxiliares se refieren a las instalaciones menores y complementarias al funcionamiento (rampas, talleres, almacenes, campamento, comedores o grifos, entre otros).

.....



© GIZ / Diego Pérez

Existen componentes de carácter temporal, habilitados para determinadas etapas del proyecto que luego serán desmantelados; sin embargo, también deben estar claramente identificados pues su cese no implica su anulación física, sino solo operativa. Por ejemplo, en el caso de proyectos mineros los accesos podrían ser habilitados y mantenidos hasta la etapa de cierre, en contraste con las canteras que podrían ser usadas únicamente en la etapa de construcción.

La evaluación de alternativas es un ejercicio necesario que también se realiza durante el proceso de evaluación del impacto ambiental para aquellos componentes del proyecto que pudieran generar impactos ambientales significativos. Esta evaluación de las alternativas y sus resultados deben formar parte del estudio ambiental que se presente.

El análisis de los componentes del proyecto debe considerar un ejercicio que implique su representación cartográfica en un plano integrado que también incluya las unidades de vegetación, los cuerpos de agua y demás componentes ambientales que integran el ambiente, con el objeto de identificar aquellos componentes cuya construcción y operación puedan ocasionar impactos significativos en el ambiente.

En ese sentido, se requiere de un análisis que consiste en comparar alternativas para la ubicación de determinados componentes e, inclusive, sobre la tecnología a emplear en algunas actividades del proyecto. Este análisis implica comparar los impactos potenciales de cada alternativa, escogiendo aquella cuyos impactos sobre los componentes ambientales (receptores de impacto) sean menos significativos y procurando la elección de alternativas que involucren entornos disturbados.

Los componentes varían entre proyectos y entre sectores, y deben estar definidos en detalle en el capítulo de descripción del proyecto. Por esta razón, la evaluación del impacto ambiental requiere un nivel de factibilidad respecto al proyecto posterior al análisis de alternativas, para que los componentes no varíen en cuanto a dimensión, ubicación, plazo de construcción y operación, entre otros aspectos. Las características de los componentes determinan su grado de impacto sobre el ambiente.

.....

c) Actividades del proyecto

Las actividades relacionadas con los procesos constructivos, operativos y de cese de los componentes del proyecto, sumados a las características particulares del ambiente, generan interacciones entre este y los componentes ambientales identificados. Dichas actividades podrían provocar impactos directos o indirectos, negativos o positivos, sobre uno o más factores del ambiente.

El árbol de actividades es un método que muestra cómo se pueden desagregar las actividades de un proyecto de acuerdo con los componentes y las etapas en las que se lleva a cabo (tabla 1).

TABLA 1. ÁRBOL DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

PROYECTO		
ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES
Construcción	Accesos	<ul style="list-style-type: none">• Desbroce• Retiro de material excedente• Compactación
	Campamento	<ul style="list-style-type: none">• Excavación y retiro de material inadecuado• Implementación de pedestales, piso y veredas de concreto• Instalación de módulos, conexiones de agua y eléctricas
	Taller de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">• Desbroce• Implementación de plataforma de concreto• Instalación y montaje de equipos

Operación	Accesos	<ul style="list-style-type: none">• Retiro de material excedente• Compactación

Cierre	Accesos	<ul style="list-style-type: none">• Apertura de caminos• Revegetación
	Campamento	<ul style="list-style-type: none">• Desmontaje de equipos• Demolición de infraestructuras• Reconformación del suelo

Elaboración propia.





Como se observa, existen componentes comunes entre las etapas y las actividades que deben dimensionarse de acuerdo con su nivel de ejecución para valorar su impacto. La dimensión de la actividad del componente del proyecto influye en la valoración del impacto, pues genera diversas influencias sobre su medio.

Otras actividades propias de los proyectos de inversión son transporte (materiales, tierras, personal), voladuras, generación de residuos sólidos y movimiento de tierras, entre otros.

De acuerdo con la Ley General del Ambiente: "...toda mención hecha al ambiente o a sus componentes comprende a los elementos físicos, químicos y biológicos, de origen natural o antropogénico, que en forma individual o asociada conforman el medio en que se desarrolla la vida"¹⁵. Esto implica que tanto los aspectos ambientales (causas de los impactos), referidos a los medios físico, biológico y social en los cuales los impactos se manifiestan, como los componentes ambientales, que se refieren a los receptores del impacto propiamente dicho, se deben definir antes de la caracterización de los impactos. Los aspectos y los componentes ambientales constituyen las líneas de convergencia entre el diseño del proyecto y el ambiente.

d) Aspectos ambientales

La determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales permiten apreciar de manera clara la relación entre el proyecto y el ambiente. Una vez determinado el aspecto ambiental debe elaborarse el análisis causa-efecto, respecto a la predicción de los impactos del proyecto sobre los receptores del ambiente.

Cuando no es posible determinar un aspecto ambiental en relación con una actividad del proyecto es porque esta no tiene relación con el medio ambiente en el que se desarrolla (físico, biológico o social) y, por lo tanto, se debe descartar para el análisis de identificación, pues no generaría impactos ambientales (Arboleda, 2005).

La tabla 2 presenta algunos ejemplos de aspectos ambientales identificados para un proyecto en las etapas de construcción y elaboración.

¹⁵ De acuerdo con el artículo 2 de la Ley General del Ambiente.

TABLA 2. EJEMPLO DE ASPECTOS AMBIENTALES VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

PROYECTO			ASPECTOS AMBIENTALES
ETAPA	COMPONENTES	ACTIVIDADES	
Construcción	Accesos	Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de material particulado • Generación de ruido • Retiro de la vegetación • Retiro de suelo orgánico
		Excavación y retiro de material inadecuado	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de material particulado • Emisión de gases de combustión • Generación de ruido
	Campamento	Construcción de pedestales, piso y veredas de concreto	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido
		Instalación de módulos, conexiones de agua y eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido
		Construcción de plataforma de concreto	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido
	Taller de mantenimiento	Instalación y montaje de equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases de combustión • Generación de ruido

Elaboración propia.

Otros aspectos ambientales comunes asociados a las actividades de los proyectos son la generación de aguas residuales, radiaciones y vibraciones, la modificación de patrones de drenaje superficial y subterráneo, la remoción de suelo, la generación de residuos sólidos, los cambios en el hábitat de flora y fauna, entre otros. Todos ellos vinculados a actividades y componentes propios de los proyectos.

Se pueden diferenciar dos tipos de aspectos ambientales: los vinculados a impactos y los vinculados al riesgo. Los primeros se refieren a los impactos ambientales esperados o a los que tienen gran probabilidad de ocurrir; mientras que los últimos se refieren a los impactos ambientales que podrían presentarse bajo ciertas condiciones no previstas en las actividades del proyecto.

Cabe señalar que los impactos ambientales esperados (vinculados a impactos, no al riesgo) pueden mitigarse mediante la aplicación de las correspondientes medidas de mitigación, que se establecen en la mayoría de planes de mitigación contenidos en la Estrategia de Manejo Ambiental. Respecto los aspectos ambientales de riesgo corresponde un análisis del riesgo ambiental de poblaciones y de seguridad pública, cuyo control se realiza mediante los planes de contingencia genéricos o en los planes de contingencia antropológicos, según corresponda.

En el medio social también se identifican aspectos, en este caso “sociales” como comúnmente se les denomina, que pueden originar impactos. En la presente guía solo se hace referencia a los “aspectos ambientales”, es decir, aquellos que se generan en los medios físico, biológico o social.

Al igual que los medios físico y biológico, la identificación de los aspectos ambientales para el medio social deviene de las actividades generales del proyecto, definidas en cada una de sus etapas. Si bien es posible identificar las actividades del proyecto que generan aspectos ambientales para el medio social, lo recomendable es agrupar las actividades generadoras de estos aspectos de manera transversal a los componentes del proyecto. A diferencia de los medios físico y biológico, el medio social considera actividades propias del proyecto en las que el receptor es la población de forma individual o en el ámbito de una localidad.

La tabla 3 presenta, a modo de ejemplo, los aspectos ambientales a considerar para la evaluación de impactos en el medio social.

TABLA 3.
EJEMPLO DE ASPECTOS AMBIENTALES DEL MEDIO SOCIAL VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

PROYECTO		ASPECTOS AMBIENTALES
ETAPAS	ACTIVIDADES	
Operación	Contratación de mano obra	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Salario competitivo • Llegada de personal foráneo a la zona
	Adquisición de bienes y servicios	Compras locales
	Venta de productos	Exportaciones nacionales
	Operación del proyecto	Percepciones positivas y negativas de la población
Cierre	Desvinculación de mano de obra	Disminución del empleo local
	Cese de compras locales de bienes y servicios	Disminución del comercio local

Elaboración propia.





Para el caso del medio social la identificación de los aspectos ambientales – causas del impacto, se debe realizar para cada una de las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre) de forma agregada, debido a que los cambios se producen por las actividades en cada componente del proyecto de inversión.

3.1.2. Componentes ambientales

Para efectos de la evaluación ambiental, y para un mejor manejo de la información, los componentes ambientales receptores de los impactos se desagregan de acuerdo con el medio en el que se ponen de manifiesto los impactos: físico, biológico o social. Para un componente ambiental pueden existir uno o más factores ambientales o elementos.

El caso más peculiar son los factores relativos al medio social, pues algunos de los factores están vinculados al cambio en el bienestar de las personas por los impactos sobre los medios físicos y biológicos (por ejemplo, cambios en calidad del aire o disminución en la disponibilidad de recurso hídrico que afectan el bienestar de la población). Estos factores ambientales se caracterizan en la línea base correspondiente.

En el proceso de identificación de los impactos se deben considerar todos aquellos componentes ambientales que pueden verse afectados positiva o negativamente por el desarrollo de las actividades del proyecto. Los criterios para su identificación son:

- **Ser representativos del entorno afectado;** es decir, elementos claves y valiosos del medio afectado.
- **Ser relevantes;** es decir, ser portadores de información sobre la significancia del impacto¹⁶.
- **Ser independizables,** es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- **Estar debidamente registrados,** tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- **Ser cuantificables,** en lo posible.

La tabla 4 presenta, a modo de ejemplo, los componentes ambientales de acuerdo con el medio en el cual se generan, haciendo referencia a los factores en su interior.

¹⁶ Es necesario considerar que desde la evaluación preliminar y/o el *scoping* se definen de manera preliminar los impactos ambientales potencialmente significativos y, por tanto, los componentes ambientales que pueden verse afectados de manera significativa por el proyecto.

TABLA 4.

EJEMPLO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES A SER CONSIDERADOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Medio	Componentes ambientales	Factores ambientales
Físico	Fisiografía	<ul style="list-style-type: none"> • Geomorfología • Geología • Geoquímica • Sismotectónica
	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Clima y meteorología • Calidad de aire • Ruido • Vibraciones • Radiaciones no ionizantes
	Agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal • Calidad
	Agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Hidrogeología
	Suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo / Calidad de suelo • Uso actual / Capacidad de uso mayor de tierras
Biológico	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistemas terrestres • Ecosistemas marinos
	Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Flora y vegetación • Diversidad
	Fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Aves • Mamíferos • Anfibios y reptiles • Insectos y otros artrópodos • Diversidad
	Hidrobiología	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrobiología continental
Social	Social	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda y servicios • Economía • Demografía • Cultura • Organizaciones, grupos de interés e institucionalidad • Educación • Salud • Territorio y recursos naturales
Factores ambientales		
Integrado		<ul style="list-style-type: none"> • Servicios ecosistémicos • Caudal ecológico

Elaboración propia.

No debe perderse de vista que los impactos sociales pueden devenir de los impactos ambientales, puesto que toda actividad humana genera cambios en el ambiente y ello repercute en la vida de las personas. En este sentido, al momento de identificar los subfactores sociales debe también hacerse la respectiva interrelación con los factores de los medios físico y biológico.

3.1.3. Métodos de identificación de los impactos ambientales

Los métodos de identificación y evaluación de los impactos ambientales más conocidos son los siete que se presentan a continuación¹⁷.

- a) **Listas de chequeo o de verificación (checklists).** Son listas exhaustivas de los factores físicos, biológicos y sociales que pueden verse afectados por un proyecto y permiten identificar rápidamente los impactos. La lista de chequeo posibilita estructurar la etapa inicial de la evaluación del impacto ambiental y asegura que ningún componente ambiental se omita en el análisis. Se han elaborado listas de chequeo más complejas que incluyen un cuestionario sobre los impactos indirectos y las posibles medidas de mitigación.
- b) **Matrices.** Son tablas de doble entrada; por un lado, están las interacciones entre las características y los componentes ambientales y, por el otro, las actividades previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. En esencia son extensiones de las listas de chequeo que reconocen el hecho de que los componentes de un proyecto tienen distintos impactos en sus diferentes etapas.

Además de las matrices de identificación más simples, se pueden elaborar matrices que recojan los posibles impactos indirectos, y matrices que incluyan los resultados de la caracterización y de la valoración de los impactos.

Entre los métodos de identificación y evaluación clásicos que utilizan las matrices están:

- 1) **Matriz de Leopold,** que busca la interacción entre los componentes ambientales y las acciones que pueden causar impacto; cabe añadir que, las versiones modificadas de esta metodología, valoran la importancia del impacto, en función a atributos, como el carácter (positivo o negativo), intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre, entre otros.
- 2) **Método de Battelle-Columbus,** es el primer método serio de valoración de impactos que sirvió como base para los métodos posteriores. Considera cuatro grandes categorías ambientales (ecología, contaminación, aspectos estéticos y aspectos de interés humano) que incluyen diferentes componentes. Mide las unidades de impacto ambiental (UIA) debidas al proyecto como la diferencia entre las UIA con proyecto y las UIA sin proyecto. Como este método se creó para proyectos hidráulicos, para otro tipo de proyectos se deben definir nuevos índices.

¹⁷ Tomado de Espinoza (2002), Gómez Orea (2007), Arboleda (2005) y Conesa (2010).



c) **Matrices causa-efecto.** Corresponde a las matrices simples que relacionan la variable ambiental afectada y la acción humana que provoca la afectación. Para su elaboración se puede seguir algunos pasos genéricos:

- Definir todas las actividades previstas del proyecto.
- Identificar los factores susceptibles de ser impactados.
- Someter las listas a un análisis multidisciplinar.
- Establecer el diseño de clasificación y valoración de los impactos.

Estas matrices son útiles para determinar el origen de ciertos impactos.

d) **Superposición de mapas.** Consiste en la utilización de una serie de mapas en los que están representados los componentes ambientales, los cuales pueden superponerse para lograr la caracterización de la zona de influencia de un proyecto, la compatibilidad o la vulnerabilidad de la zona, y la extensión del área afectada, entre otros. La superposición con los mapas de los componentes del proyecto ayuda a la identificación de potenciales impactos y es particularmente útil para la evaluación de rutas alternativas en desarrollos lineales, como ductos, carreteras y líneas de transmisión.

e) **Modelos de simulación.** Son modelos matemáticos destinados a la representación de la estructura y el funcionamiento de los sistemas ambientales a partir de un conjunto de hipótesis y suposiciones introducidas por las acciones de un proyecto. Los modelos pueden procesar variables cualitativas y cuantitativas, incorporar las medidas de las magnitudes y la importancia de los impactos y considerar las interacciones de los componentes ambientales. Resultan útiles para la evaluación de impactos sobre calidad del aire, niveles de ruido, vibraciones, calidad y flujo de agua.

f) **Panel de expertos.** Consiste en buscar la interacción y el intercambio de ideas entre expertos o panelistas representativos de grupos de interés sobre las situaciones complejas e inciertas en relación con el comportamiento ambiental del proyecto. Es muy útil al momento de realizar el *scoping* o la evaluación preliminar. El método Delphi es el más representativo.



- g) Diagramas de flujo.** Tratan de determinar las cadenas de impactos directos e indirectos con todas las interacciones existentes. Son fáciles de construir y permiten establecer una relación de causalidad entre los impactos y los componentes ambientales.

Las tablas 5 y 6 presentan un ejemplo de matriz de identificación de impactos ambientales para la etapa de construcción considerando aspectos ambientales. Los impactos ambientales se identifican en el cruce o la intersección entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales que se verán afectados por esas actividades. Asimismo, la tabla 7 presenta, a manera de ejemplo, una matriz que contiene la descripción de los impactos y de los riesgos ambientales identificados para un proyecto.

.....



© GIZ / Diego Pérez

TABLA 5.
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN SOBRE LOS MEDIOS FÍSICO Y BIOLÓGICO

PROYECTO			ASPECTOS AMBIENTALES
ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	
Construcción	Accesos	Desbroce	Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Generación de ruido
			Retiro de la vegetación
		Retiro de material excedente	Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Generación de ruido
			Corte y relleno del terreno
		Compactación	Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Generación de ruido
			Generación de vibraciones
	Campamento	Desbroce	Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Generación de ruido
			Retiro de la vegetación
		Excavación y retiro de material inadecuado	Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Generación de ruido
			Corte del terreno
	Taller de mantenimiento	Construcción de pedestales, piso y veredas de concreto	Generación de ruido
		Instalación de módulos, conexiones de agua y eléctricas	Generación de ruido
		Contrucción de plataforma de concreto	Generación de ruido
			Generación de gases de combustión
			Generación de ruido
		Instalación y montaje de equipos	Generación de ruido

Nota: Las celdas celestes se refieren a un impacto ambiental.

LEYENDA:

- CA-01 Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado
- CA-02 Alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas
- FIS-01 Alteración del relieve local
- RU-01 Incremento de los niveles de ruido
- VI-01 Incremento de los niveles de vibraciones
- AS-01 Alteración de la calidad del agua por incremento de sedimentos

MEDIO FÍSICO									MEDIO BIOLÓGICO			
AIRE			AIRE SUPERFICIAL		AIRE SUBTERRÁNEO		SUELOS		VEGETACIÓN		FAUNA TERRESTRE	HIDROBIOLOGÍA
CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	VIBRACIONES	CAUDAL	CALIDAD	NIVEL FREÁTICO / CAUDAL	CALIDAD	CALIDAD DEL SUELO	USO ACTUAL	COBERTURA VEGETAL	DIVERSIDAD	DIVERSIDAD	DIVERSIDAD
CA-01												
CA-02												
	RU-01										FA-02	
				AS-01			SU-01	SU-02	FLO-01		FA-02	HI-01
CA-01									FLO-02			
CA-02												
	RU-01										FA-02	
CA-01									FLO-02			
CA-02												
	RU-01										FA-02	
		VI-01										
CA-01												
CA-02												
	RU-01										FA-02	
				AS-01			SU-01	SU-02	FLO-01		FA-02	HI-01
CA-01									FLO-02			
CA-02												
	RU-01										FA-02	
	RU-01										FA-02	
	RU-01										FA-02	
	RU-01										FA-02	
CA-02												
	RU-01										FA-02	

Elaboración propia.

SU-01 Erosión del suelo
 SU-02 Cambio de uso del suelo
 FLO-01 Pérdida de cobertura vegetal
 FLO-02 Afectación de la flora por material particulado
 FA-02 Pérdida del hábitat para la fauna
 HI-01 Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática

TABLA 6.
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

PROYECTO		
ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES
Construcción	Accesos	Desbroce
		Retiro de material excedente
		Compactación
	Campamento	Desbroce
		Excavación y retiro de material inadecuado
		Construcción de pedestales, piso y veredas de concreto
		Instalación de módulos, conexiones de agua y eléctricas
	Taller de mantenimiento	Construcción de plataforma de concreto
		Instalación y montaje de equipos

Nota: Las celdas amarillas se refieren a un riesgo ambiental.

LEYENDA: RI-01 Riesgo de afectación de la calidad del suelo.

Elaboración propia.

TABLA 7.
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIAL

ETAPA	ASPECTOS GENERALES	MEDIO SOCIAL											
		INGRESOS	PAGO DE IMPUESTOS AL ESTADO	USO DE LA TIERRA	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	EMPLEO	MORBIDAD	SEGURIDAD	INFRAESTRUCTURA LOCAL	IDENTIDAD CULTURAL	FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL	POBLACIÓN VULNERABLE	EXPECTATIVAS DE LA COMUNIDAD
Construcción	Generación de empleo	SOC-1		SOC-3	SOC-4	SOC-5					SOC-8	SOC-5 SOC-8	SOC-9 SOC-10
	Compras locales	SOC-1		SOC-3	SOC-4	SOC-5		SOC-6			SOC-8		SOC-9 SOC-10
	Transferencias al Estado (impuesto a la renta, etc.)		SOC-2										SOC-10
	Llegada de personal foráneo a la zona	SOC-1				SOC-5	SOC-6	SOC-6 SOC-7	SOC-6 SOC-7	SOC-6	SOC-8	SOC-8	SOC-9 SOC-10
	Percepciones positivas y negativas de la población												SOC-9 SOC-10

Elaboración propia.

Nota: Las celdas celestes se refieren a un impacto social.

* No debe perderse de vista que la identificación de los factores y sus respectivos subfactores tienen que guardar coherencia con lo descrito en la línea base social, las características del proyecto de inversión y los factores de los medios físico y biológico susceptibles de sufrir cambios.

LEYENDA:

SOC-1 Incremento del ingreso familiar
SOC-2 Incremento del presupuesto público
SOC-3 Cambios en el uso de la tierra
SOC-4 Cambios en las actividades económicas
SOC-5 Oportunidad de generación de empleo local

SOC-6 Cambios en los hábitos y las costumbres de la población local
SOC-7 Saturación de los servicios públicos
SOC-8 Cambios en la forma de organización social
SOC-9 Temores de contaminación ambiental
SOC-10 Expectativas de mayor inversión social

TABLA 8.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN UN PROYECTO DE INVERSIÓN

PROYECTO			IMPACTO AMBIENTAL	
ETAPA	COMPONENTES	ACTIVIDADES	MEDIOS FÍSICO Y BIOLÓGICO	MEDIO SOCIAL
Construcción	Accesos	Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del aire • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de la calidad del agua • Erosión del suelo • Cambio de uso del suelo • Afectación de ecosistemas terrestres • Afectación de ecosistemas acuáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad de generación de empleo local • Incremento del ingreso familiar • Incremento del presupuesto público • Cambios en el uso de la tierra
		Retiro de material excedente	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la topografía • Afectación de la calidad del aire • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de ecosistemas terrestres 	
		Compactación	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del aire • Incremento de los niveles de ruido • Incremento de los niveles de vibraciones • Afectación de ecosistemas terrestres 	
	Campamento	Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del aire • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de la calidad del agua • Erosión del suelo • Cambio de uso del suelo • Afectación de ecosistemas terrestres • Afectación de ecosistemas acuáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en las actividades económicas • Cambios en los hábitos y las costumbres de la población local • Cambios en la forma de organización social • Saturación de los servicios públicos
		Excavación y retiro de material inadecuado	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la topografía • Afectación de la calidad del aire • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de ecosistemas terrestres 	
		Construcción de pedestales, piso y veredas de concreto	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de ecosistemas terrestres 	
		Instalación de módulos, conexiones de agua y eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de ecosistemas terrestres 	
	Taller de mantenimiento	Construcción de plataforma de concreto	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de ecosistemas terrestres 	<ul style="list-style-type: none"> • Temores de contaminación ambiental • Expectativas de mayor inversión social • Alteración de la calidad visual
		Instalación y montaje de equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del aire • Incremento de los niveles de ruido • Afectación de ecosistemas terrestres 	

Elaboración propia.

3.2. CARACTERIZACIÓN O EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como se indicó anteriormente, la caracterización de los impactos implica identificar, evaluar, valorar y jerarquizar los impactos ambientales positivos y negativos que generarán los proyectos de inversión en el entorno en el que se desarrollarán¹⁸.

Después de la identificación de los impactos ambientales corresponde su caracterización, que puede ser cualitativa o cuantitativa según el tipo de impacto identificado, el método de evaluación y la información disponible.

La caracterización de los impactos potenciales se realiza considerando el diseño del proyecto que incorpora las disposiciones técnicas en materia ambiental contenidas en la regulación ambiental general y sectorial vigente. La caracterización de los impactos residuales se refiere a aquellos impactos que permanecen después de la aplicación de medidas de prevención, minimización y rehabilitación.

Otros aspectos que se deben considerar al realizar la caracterización de los impactos son:

- 1) **Determinar si la evaluación del impacto ambiental** corresponde a un nuevo proyecto o a una modificación de un proyecto (o unidades de este) existente; y
- 2) **Evaluar si la ubicación de los proyectos** corresponde a un espacio donde ya se vienen realizando actividades y si el ambiente ha sido modificado o corresponde a un espacio que no ha sido alterado.

En el marco de la evaluación ambiental de un proyecto de inversión pública o privada, la forma cómo se ejecute una acción que produce un impacto, y de acuerdo con las condiciones del componente ambiental que se ve afectado por dicha acción, los impactos se pueden caracterizar según diferentes criterios. Estos criterios pueden variar de acuerdo con la metodología seleccionada y permitirán valorar la significancia del impacto con el fin de hacerlos comparables dentro de la misma evaluación y entre distintos proyectos evaluados. En este último caso es necesario conocer la naturaleza y el tipo del proyecto, el sector en el que se desarrolla y su ubicación. Diversas metodologías proponen distintos criterios de valoración a partir de los cuales se determina la significancia de los impactos, lo que constituye el fin de la evaluación ambiental que presenta esta guía.

Sin perjuicio del método de identificación y evaluación de los impactos ambientales que sea seleccionado, uno de los temas más relevantes en este proceso es la identificación del efecto de los impactos. Ello implica que la caracterización de los impactos se desarrollará sobre la base de impactos directos por el proyecto de manera comprobada. Se debe evitar la identificación de impactos que impliquen un análisis de segundo o tercer grado de interrelación con las actividades del proyecto, puesto que se pueden confundir con un riesgo ambiental o sobredimensionarse la capacidad del proyecto. Esto significa que los

¹⁸ Reglamento de la Ley del SEIA, Anexo III. Términos de Referencia para EIA-sd, Categoría II, acápite 5, Caracterización de Impacto Ambiental; y Anexo IV. Términos de Referencia para EIA-d, Categoría II.



impactos que se identifiquen deben provenir de las actividades propias del proyecto y no de otras actividades ajenas al proyecto que surge como consecuencia de la ejecución del proyecto; pues en ese caso se podría estar asumiendo impactos que no son propios del proyecto mismo, sino que corresponden a externalidades.

La identificación de los impactos en el medio social es mucho más compleja y puede incurrir en este tipo de errores:

- Identificar como un aspecto social los cambios en la calidad de vida de la población, lo cual no deviene únicamente de una actividad del proyecto, sino que podría ser el resultado de la combinación de los impactos sobre la generación de empleo, la inversión social y un salario competitivo no necesariamente vinculados al proyecto.
- Identificar como un aspecto social la dinámica económica que no se genera directamente de una actividad del proyecto, pues aquella podría ser el resultado combinado de la generación de empleo, las adquisiciones de locales de bienes y servicios, el salario y las capacitaciones productivas que impulsará el proyecto.
- Identificar como impactos del proyecto en el medio social, aquello que corresponde a cambios y mejoras que el Estado, en alguno de sus niveles de gobierno debe llevar a cabo. Por ejemplo: incrementar los logros educativos, reducir la prevalencia de enfermedades y el analfabetismo, mejorar la inversión pública, entre otros.

Finalmente, se considera y recomienda el uso de modelos matemáticos de predicción que permitan pronosticar de manera cuantitativa los impactos que pudiera generar un proyecto sobre algunos componentes ambientales, principalmente en el medio físico, como aire, ruido, vibraciones y agua, sin limitarse a ellos. Su uso depende en buena medida de la disponibilidad de la información requerida para alimentar el algoritmo y obtener los resultados con la mayor certidumbre posible, reduciendo la subjetividad en la caracterización de los impactos.

.....

3.2.1. Principio de indivisibilidad

La Ley General del Ambiente establece una serie de principios referidos a la gestión ambiental: sostenibilidad, prevención, precautorio, internalización de costos, responsabilidad ambiental, equidad y gobernanza ambiental. Todos estos principios constituyen la base para la gestión ambiental de políticas, planes y proyectos, y orientan el comportamiento de toda persona, natural o jurídica, privada o pública, que podría alterar el ambiente.

Estos principios son transversales a la evaluación ambiental de un proyecto de inversión, puesto que la evaluación ambiental es un documento de gestión socioambiental respecto al entorno en el que se desarrolla. Complementariamente, el Reglamento de la Ley del SEIA define seis principios que promueven la participación de la población, la inclusión, la sinergia con el Estado, la eficiencia y la eficacia en la implementación de políticas y planes, y en el uso de los recursos¹⁹.

Para efectos de la presente guía, el principio más relevante e importante definido en el Reglamento de la Ley del SEIA es el *principio de indivisibilidad*. Este principio señala que la evaluación del impacto ambiental se realiza de manera integral e integrada sobre políticas, planes, programas y proyectos de inversión, comprendiendo de manera indivisa todos los componentes en su conjunto.

Así, se concibe el proyecto como un concepto integral, la evaluación de su impacto ambiental no debe desarrollarse respecto de los cambios que el proyecto quiere implementar, incluir o extender de uno de sus componentes o evaluar sus actividades de manera individual. El proyecto en su conjunto considera la evaluación ambiental de todos sus componentes, principales y auxiliares, bajo un escenario conservador en el que todos los componentes operan simultáneamente, tanto los ya ejecutados como los nuevos proyectados, al igual que los cambios sugeridos.

La identificación, la caracterización y la valoración del nivel de significancia de los impactos ambientales deben realizarse sobre el proyecto de inversión de manera indivisible en todas sus etapas, es decir, la identificación y la evaluación de los impactos implica un análisis integral y en conjunto de todos los componentes (principales y auxiliares) que integran determinado proyecto, no de manera fraccionada²⁰.

3.2.2. Modelos de predicción de los impactos

Los modelos de predicción permiten construir escenarios bajo supuestos específicos y caracterizar los impactos ambientales, lo que reduce la subjetividad y la incertidumbre.

Considerando la naturaleza y la complejidad propia de los proyectos de inversión y sus potenciales impactos ambientales, la disponibilidad de modelos predictivos permite obtener resultados más confiables respecto de la caracterización de los impactos ambientales que se generen como resultado de la puesta en marcha o la ampliación del proyecto.

¹⁹ Reglamento de la Ley del SEIA, artículo 3.

²⁰ Reglamento de la Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, artículo 24 [el énfasis es nuestro].



Si bien hay muchos modelos de predicción, para comprobar su validez en el marco de una evaluación del impacto ambiental debe sustentarse su uso en otras evaluaciones desarrolladas por instituciones o agencias reconocidas internacionalmente y aprobadas por la autoridad competente correspondiente o, en su defecto, sugeridas por la misma autoridad ambiental nacional.

La información de la línea base, la descripción del proyecto y las medidas de prevención o mitigación definidas alimentarán el modelo predictivo; de lo contrario no será posible su uso, o los resultados tendrían un margen de incertidumbre significativo.

Existe una oferta amplia de modelos de predicción, entre ellos los siguientes:

- **Calidad del aire.** Permite estimar la dispersión de contaminantes en el aire y su concentración respecto a determinados parámetros como consecuencia de las emisiones generadas por la ejecución de alguna actividad del proyecto. Por ejemplo, calcular la concentración de material particulado generada por voladuras sobre un determinado punto o receptor de interés, que podría ser una localidad cercana.
- **Niveles de ruido.** Permite estimar los niveles de ruido a partir de la ejecución de determinadas actividades del proyecto que generan ruido. Por ejemplo, calcular el nivel de ruido debido a la operación permanente de una planta de chancado.
- **Vibraciones.** Permite estimar los niveles de vibraciones que generará un equipo, una máquina o una actividad sobre determinado punto de interés o receptor. Por ejemplo, estimar los niveles de vibraciones que se tendrán en determinada localidad producto de las voladuras o por el paso de vehículos pesados.
- **Calidad del agua.** Permite estimar la calidad de las aguas en un cuerpo receptor a partir del vertimiento de un efluente. Por ejemplo, calcular la concentración de coliformes fecales en determinado punto de una quebrada a partir del vertimiento de un efluente proveniente de una planta de tratamiento. En aguas subterráneas se puede estimar la dirección del flujo o el transporte de contaminantes.
- **Cantidad del agua.** Permite conocer la reducción o el incremento de flujos a partir de la ejecución de determinadas actividades de un proyecto. Por ejemplo, determinar cuál será la reducción del flujo base de una quebrada por efectos de una actividad o la construcción de un componente, y el cono de depresión que esta origina.



3.2.3. Atributos para la caracterización y la valoración de impactos ambientales

Los anexos del Reglamento de la Ley del SEIA correspondientes a las definiciones y a los Términos de Referencia para los EIA-d y EIA-sd se refieren a algunos criterios de valoración de impactos ambientales como el carácter (positivo y negativo), el grado de perturbación al ambiente, el riesgo de ocurrencia de los probables impactos, la extensión respecto al territorio, la duración con respecto al tiempo, o la reversibilidad del ecosistema para regresar a sus condiciones iniciales, entre otros. Sin embargo, dicha relación de criterios no es restrictiva, por lo que se pueden utilizar otros con el fin de caracterizar de la mejor manera los impactos. En todo caso, la definición de los criterios de valoración de los impactos debe justificarse en la evaluación ambiental de los impactos sociales y ambientales que se haya identificado.

Los atributos que recomienda el marco legal disponible y que son los más usados en la evaluación del impacto ambiental en el Perú son:

- **Carácter:** si el impacto es positivo o negativo respecto al cambio que produce en el receptor. Se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el componente ambiental produce una mejora de la calidad de este y negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad del componente ambiental.
- **Grado de perturbación o intensidad²¹:** se refiere al grado de perturbación, incidencia o afectación de la acción sobre el componente ambiental respecto a la situación inicial o actual (la línea base), con independencia de la extensión afectada. La intensidad se relaciona con la gravedad del impacto.
- **Efecto:** se refiere a la relación causa-efecto sobre el componente ambiental como consecuencia de una acción, la cual puede ser directa o indirecta. El efecto indirecto se produce por una acción previa al impacto directo que genera el cambio en el componente ambiental.
- **Probabilidad²²:** expresa la posibilidad de manifestación de un impacto en forma de un porcentaje respecto a su ocurrencia: segura, posible o probable.
- **Extensión:** se refiere al área en la que se manifiesta el impacto y se debe especificar

²¹ Si bien el marco legal hace referencia al grado de perturbación, de acuerdo con la bibliografía revisada un término más adecuado podría ser intensidad.

²² Si bien el marco legal señala que debe evaluarse el riesgo de ocurrencia, de acuerdo con la bibliografía revisada el término más adecuado sería probabilidad de ocurrencia.



en términos de la medida o la escala espacial de los efectos. Por lo general, la extensión se asocia a la huella del proyecto o al área de estudio de la línea base o se restringe a la división político-administrativa local. La valoración de este criterio podría variar entre los aspectos ambientales y sociales.

- **Duración:** se refiere al tiempo de manifestación del impacto, desde su aparición hasta que el componente ambiental afectado retorna a las condiciones iniciales previas. Normalmente, la duración del impacto se expresa considerando su persistencia (corto, mediano y largo plazo o permanente) y se asocia a las etapas del proyecto.
- **Reversibilidad:** se refiere a la capacidad de recuperación del componente ambiental impactado por el proyecto; es decir, a la posibilidad de retornar a sus condiciones iniciales previas por medios naturales después de ocurrido el impacto. Puede ser: 1) reversible, cuando el impacto es asimilado por los procesos naturales del ambiente, o 2) irreversible, cuando el componente ambiental no puede asimilar el impacto o lo hace al cabo de un largo periodo.
- **Acumulación²³:** tiene que ver con el incremento progresivo de la manifestación del impacto mientras persiste la acción que lo genera; es decir, la acción incrementa progresivamente su gravedad sobre el componente ambiental identificado al prolongarse en el tiempo.
- **Sinergia:** se refiere a la acción simultánea de dos o más actividades del proyecto generadoras de impactos, cuyo efecto sobre el componente ambiental es superior a la suma de sus efectos individuales o cuando se evalúan dichas acciones de manera independiente, no simultáneas.

Cada uno de estos atributos se encuentran estructurados en niveles o categorías, asignándoles valores debidamente sustentados desde el inicio. Estos atributos se definen con claridad y describen los pasos, los fundamentos y las categorías que se utilizarán, los cuales deben aplicarse de manera coherente durante el proceso de valoración de los impactos. Diversas metodologías de carácter cualitativo han utilizado distintos atributos para valorar los impactos y han determinado diferentes pesos o ponderaciones a las categorías a su interior, con el fin de calcular la significancia del impacto evaluado.

²³ Distinto al concepto de impactos acumulativos, referido a cambios en el ambiente causados por una acción en combinación con otras acciones humanas pasadas, presentes y futuras.

Los criterios de calificación y sus categorías deben estar definidos sin ambigüedades. La tabla 9 presenta un ejemplo de valoración del criterio de extensión y duración con base en sus categorías.

TABLA 9. EJEMPLO DE VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS ATRIBUTOS DE EXTENSIÓN Y DURACIÓN

ATRIBUTOS	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	VALOR CUANTITATIVO
Extensión	Puntual	La manifestación del impacto se presenta en el área del proyecto	1
	Local	La manifestación del impacto se presenta en el área del estudio ambiental	2
	Amplia	La manifestación del impacto se presenta más allá del área del estudio ambiental	3
Duración	Corto plazo	La persistencia del impacto es de dos años o menos	1
	Mediano plazo	La persistencia del impacto es de hasta 20 años	2
	Largo plazo	La persistencia del impacto es mayor de 20 años	3

Elaboración propia.

La evaluación del impacto ambiental considera que los aspectos ambientales de los medios físicos y biológicos homologuen sus criterios con los del medio social, así como la valoración cuantitativa de sus categorías. Sin embargo, de existir cambios se deben justificar, como en el caso del criterio de extensión. El ejemplo presentado en la tabla 6 se ajusta a los aspectos ambientales del medio físico y social; no obstante, para los aspectos ambientales del medio social la valoración cuantitativa sería a la inversa, otorgando un mayor peso a los impactos en las zonas más cercanas al proyecto y menos ponderación si el impacto alcanza una zona alejada al proyecto, ya que este se diluye.

Durante el proceso de valoración de cada impacto ambiental se debe sustentar o justificar la asignación del valor cuantitativo asignado; o, en su defecto, basarse en una metodología

.....



validada. En este segundo caso se debe justificar la metodología utilizada con base en otros proyectos evaluados.

Los criterios a utilizar en la evaluación ambiental dependen de:

- Naturaleza del proyecto y de sus impactos.
- Información disponible, según los requerimientos para cada caso, que permita caracterizar con mayor precisión los impactos.
- Metodologías ampliamente utilizadas o validadas por la autoridad competente.
- Recomendaciones de las normas vigentes siempre que sean aplicables.
- Requerimientos de la autoridad competente.
- No duplicar el análisis de las características de un impacto.
- Experiencia del equipo de trabajo.

Las actividades de restauración de suelos, revegetación y recuperación del paisaje deben considerarse impactos positivos con el propósito de corregir los efectos que se causarían por la ejecución del proyecto de inversión.

3.2.4. Nivel de significancia y jerarquización de los impactos ambientales

La significancia del impacto corresponde al grado de alteración de la calidad ambiental sobre el medio físico, biológico o social en el que está siendo evaluado. El valor de la significancia se obtiene de la combinación de los valores cuantitativos de las categorías o los niveles de los criterios definidos para la evaluación de los impactos ambientales. Esta combinación puede verse reflejada en una suma, en una multiplicación o en otro algoritmo debidamente justificado. Por lo general, las metodologías de evaluación de los impactos sustentan dicha combinación; sin embargo, es tarea del equipo evaluador justificar su idoneidad.

El concepto de significancia fue introducido por Leopold *et al.* (1971) para ponderar el grado de afectación de la acción sobre el componente ambiental. Complementariamente, Conesa



(2010) sostiene que la significancia del impacto corresponde a la valoración del efecto de una acción sobre un componente ambiental. La significancia de los impactos permite establecer la prioridad mediante la cual se deben atender (Husain, 1996).

Finalmente, debe obtenerse la matriz de significancia midiendo la trascendencia de la acción sobre el componente ambiental, considerando los criterios que se hayan seleccionado para la caracterización de los impactos y las categorías resultantes del análisis del impacto. Con independencia de la metodología que se utilice para valorar los impactos, estos finalmente deben jerarquizarse en tres grupos: bajo, medio y alto. Cabe precisar que la significancia del impacto puede ser positiva o negativa, lo que determina el criterio del carácter del impacto: positivo o negativo.

Tener en cuenta que, si bien la evaluación del impacto ambiental es un proceso destinado a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de las políticas, los planes, los programas y los proyectos de inversión, se busca también intensificar sus impactos positivos.

La tabla 10 presenta un ejemplo de una matriz de significancia de impactos ambientales.

.....

TABLA 10. EJEMPLO DE MATRIZ DE SIGNIFICANCIA

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CIERRE
MEDIO FÍSICO				
Fisiografía	Alteración del relieve local	Negativo medio	Negativo medio	No aplica
Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje	Negativo bajo	Negativo medio	Negativo bajo
Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Negativo bajo	Negativo bajo	Negativo bajo
	Alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas	Negativo bajo	Negativo bajo	Negativo bajo
Ruido	Incremento de los niveles de ruido	Negativo bajo	Negativo bajo	Negativo bajo
Vibraciones	Incremento de vibraciones	Negativo bajo	Negativo medio	No aplica
Agua superficial	Alteración de la calidad del agua por incremento de sedimentos	Negativo bajo	No aplica	No aplica
	Cambio en el caudal de los cursos de agua	Negativo medio	Negativo medio	No aplica
Agua subterránea	Cambio en el nivel freático y pérdida de manantiales	Negativo medio	Negativo medio	No aplica
Suelos	Erosión del suelo	Bajo	No aplica	No aplica
	Cambio de uso del suelo	Negativo medio	No aplica	Negativo medio
MEDIO BIOLÓGICO				
Flora terrestre	Pérdida de cobertura vegetal	Negativo medio	No aplica	No aplica
	Alteración de la flora por presencia de material particulado	Negativo bajo	Negativo bajo	Negativo bajo
	Fragmentación del hábitat	Negativo medio	No aplica	No aplica
	Recuperación de la cobertura vegetal	No aplica	No aplica	Negativo medio
Fauna terrestre	Perturbación de la fauna silvestre	Negativo bajo	Negativo medio	Negativo bajo
	Pérdida del hábitat para la fauna	Negativo medio	No aplica	No aplica
	Recuperación del hábitat para la fauna	No aplica	No aplica	Negativo medio
Hidrobiología	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática	Negativo bajo	No aplica	No aplica
	Pérdida del hábitat acuático	Negativo medio	No aplica	No aplica
MEDIO SOCIAL				
Economía	Oportunidad de generación de empleo local	Positivo medio	Positivo bajo	No aplica
	Incremento del ingreso familiar	Positivo medio	Positivo bajo	No aplica
	Contribución al presupuesto público	Positivo bajo	Positivo medio	No aplica
Social	Cambios en el uso de la tierra	Negativo medio	Negativo medio	No aplica
	Cambios en las actividades económicas	Negativo medio	Negativo medio	Negativo bajo
	Cambios en hábitos y costumbres de la población local	Negativo medio	Negativo bajo	No aplica
	Cambios en la forma de organización social	Negativo medio	Medio	Negativo bajo
	Saturación de los servicios públicos	Negativo medio	Negativo bajo	No aplica
Percepciones	Temores de contaminación ambiental	Negativo medio	Negativo bajo	Negativo bajo
	Expectativas de mayor inversión social	Positivo medio	Positivo bajo	No aplica

Elaboración propia.

LEYENDA:

Bajo



Medio



Alto



El titular de un proyecto debe realizar el proceso de identificación y evaluación de los impactos, probablemente en más de una oportunidad (caracterización de impactos potenciales), evaluando las alternativas para los fines del proyecto y aplicando medidas de prevención, control y mitigación que lleven a la reducción de la significancia del impacto hasta que esta (la caracterización de los impactos residuales) sea aceptable.

3.2.5. Incertidumbre de la metodología

Un aspecto a considerar en el proceso de identificación y caracterización de los impactos es la incertidumbre, asociada tanto a la información existente como a los escenarios. Debido a la complejidad del método de prospección de impactos, y a pesar del empleo de modelos matemáticos, tanto la identificación como la evaluación de los impactos contienen un grado de incertidumbre. Esta falta de certeza en la evaluación puede deberse a varios factores entre los que es posible mencionar los siguientes (Martínez, 2013):

- Se considera un escenario de predicciones sobre los posibles efectos de la interacción entre las actividades del proyecto y el ambiente.
- Imprecisión de la información primaria vigente, ya que a menudo los datos críticos necesarios para los pronósticos consisten en suposiciones sobre el futuro. Por ello, es importante definir en forma adecuada la metodología (con sus respectivos criterios y categorías) para la evaluación de los impactos, validada en evaluaciones previas.
- Elevado número de componentes ambientales que deben caracterizarse y valorarse de manera cualitativa, sobre la base de juicios humanos.
- La dinámica de los proyectos incluye cambios no previstos, que conducen a que las predicciones difieran de lo planeado a lo ejecutado.
- Errores no previstos en los modelos matemáticos empleados para realizar las predicciones: insuficiente información y datos y supuestos mal establecidos.
- El conocimiento sobre el ambiente nunca será suficiente para predecir con precisión los impactos de un proyecto. Los especialistas a cargo del estudio ambiental se ven obligados a decidir de qué manera predecir los impactos, y definir qué es importante y qué consideraciones tener en cuenta en el proceso.

Resulta importante diseñar un programa de monitoreo ambiental como parte de las medidas de manejo en el estudio ambiental, el cual debe permitir la identificación de desviaciones en la caracterización de los impactos respecto a lo que sucede en la realidad. Ello con el fin de realizar los ajustes requeridos a la Estrategia de Manejo Ambiental a lo largo de las etapas de construcción, operación y cierre. Estos ajustes se realizarán en el marco de una actualización del estudio ambiental, a iniciativa del titular, y considerando los requerimientos dictados por la autoridad de supervisión y fiscalización ambiental.

Finalmente, se debe considerar que la evaluación de los impactos ambientales es de carácter multi e interdisciplinario y contiene un componente subjetivo vinculado a la formación, el criterio y la experiencia de los profesionales involucrados.

.....



© GIZ / Diego Pérez

4



The background of the slide is a solid purple color. At the top right, there is a small, stylized white cloud. At the bottom, there is a stylized white city skyline with various building shapes. In the bottom right corner of the skyline, there are two stylized white trees. The title is centered in the middle of the slide, flanked by two horizontal white lines.

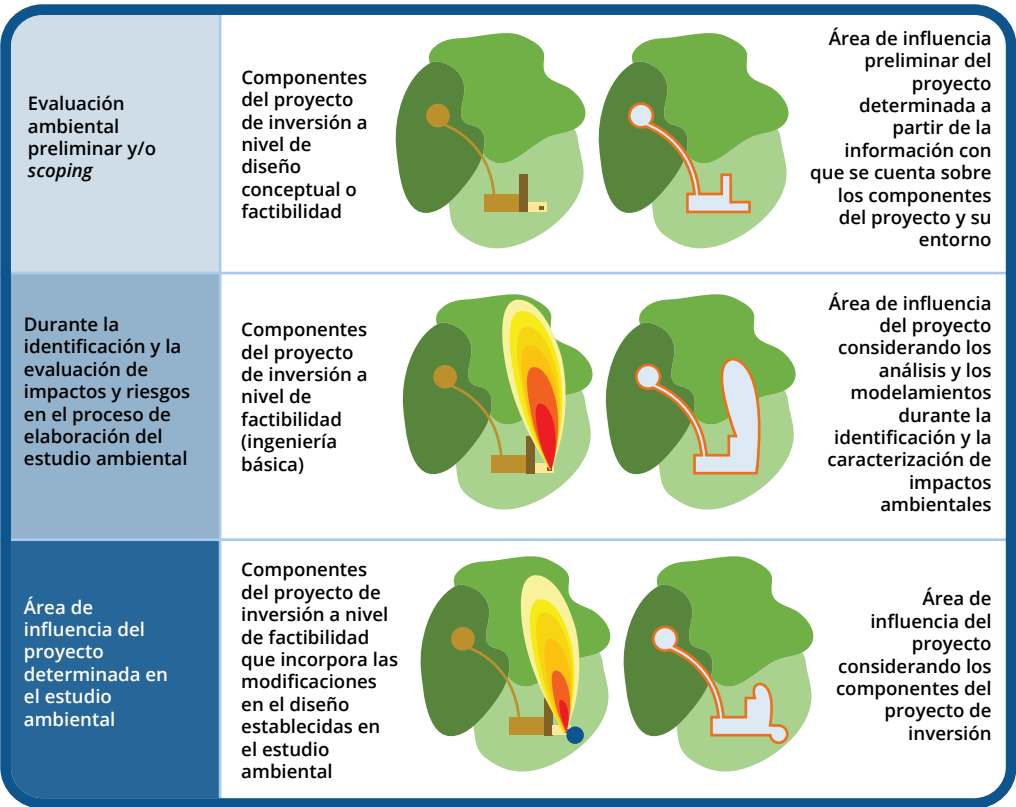
DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia de un proyecto de inversión puede definirse como aquella en la cual se manifestarán los impactos ambientales de este. Considera todos los factores ambientales en su conjunto sobre los que el proyecto de inversión podría generar algún impacto ambiental.

En un primer momento, se definirá el área de influencia ambiental preliminar, a través del *scoping*, con base en la información de las características del proyecto y sus actividades. Esta área de influencia ambiental preliminar se encontrará comprendida dentro del área de estudio en la cual se recopilará la información de la línea base.

Posteriormente, cuando se haya recopilado esta información y se haya definido la descripción del proyecto, se realizará la identificación y la caracterización de los impactos ambientales, cuyos resultados permitirán definir el área de influencia ambiental del proyecto, con base en la significancia de los impactos ambientales negativos identificados y caracterizados.

FIGURA 4. ESQUEMA TEÓRICO DE LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA



Elaboración propia.

LEYENDA:

EMA

Estrategia de Manejo Ambiental

4.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Dentro del área de influencia del proyecto, de acuerdo con los efectos de los impactos ambientales que ocasionaría sobre su entorno, se pueden distinguir:

- **Un área de influencia directa (AID)**, que corresponde a aquella en la que se emplaza el proyecto, formada por la suma de las áreas que serán ocupadas por los componentes principales y auxiliares y que afectan negativamente *in situ* y en su entorno a los componentes ambientales. El AID lo forman las áreas territoriales proyectadas de las cuencas atmosféricas alteradas por emisiones, ruido y vibraciones, uso del hábitat y afectación a especies, estimadas según los modelos de predicción, y por las zonas en las que se manifiestan los impactos sobre los componentes ambientales de agua superficial y subterránea, formadas por su(s) respectiva(s) microcuenca(s) hidrográfica(s) afectada(s) por las actividades del proyecto. Asimismo, comprenderá la(s) cuenca(s) visual(es) correspondiente(s). Los impactos ambientales en esta área se caracterizan por su efecto directo y carácter negativo
- **Un área de influencia indirecta (AII)**, vinculada al área donde se manifiestan impactos indirectos de segundo o tercer orden de interrelación con las actividades del proyecto, tiene por lo general baja significancia, en ella se observa algún tipo de cambio en la calidad ambiental. Asimismo, en esta área se circunscribe el AID.

Se debe señalar que la determinación de la AID y de la AII no se relaciona única o específicamente con el efecto del impacto ambiental (directo o indirecto); además, es preciso considerar la significancia del impacto (bajo, medio o alto), debido a que los impactos indirectos podrían ser de significancia moderada o excepcionalmente alta.

La tabla 11 presenta la matriz para la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta.

TABLA 11. MATRIZ GENERAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

ETAPAS DEL IMPACTO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Directo	AID	AID	AID / AII
Indirecto	AID	AID / AII	AII

Elaboración propia.

4.2. COMPONENTE SOCIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Por las dimensiones de los componentes ambientales que se registren en la línea base y por las propiedades que se les atribuyan en la evaluación de impactos ambientales, así como por el tipo de medidas a establecerse en la Estrategia de Manejo Ambiental, se distingue en el área de influencia de un proyecto el medio social, el cual, para efectos de esta guía, se denomina «componente social del área de influencia».

De acuerdo con el Reglamento de la Ley del SEIA, los impactos sociales están comprendidos en los impactos ambientales del proyecto; sin embargo, debido a las características particulares que presentan los impactos sociales es necesario que el componente social del área de influencia ambiental pueda ser definida de manera independiente.

La definición de impacto social abarca los aspectos de un proyecto de inversión que pueden modificar directa o indirectamente la vida de las personas. El área de influencia social se determina considerando el enfoque integral de los impactos, es decir, la interacción de los medios físico, biológico y social; así como la perspectiva territorial: la integración de las dimensiones territoriales, económicas, sociales, culturales y políticas²⁴.

El componente social del área de influencia se divide en directo e indirecto. El directo lo constituye el espacio geográfico y político-administrativo que involucra a las poblaciones y las localidades cercanas al proyecto, las cuales pueden verse afectadas por algún tipo de impacto directo y significativo, derivado de las actividades propias del proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre. El indirecto corresponde al área geográfica y político-administrativo cuyas poblaciones pueden experimentar cambios o impactos indirectos poco significativos en aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y político-organizacionales.

De acuerdo con la regulación sectorial, el componente social del área de influencia de un proyecto de inversión sujeto al SEIA puede denominarse área de influencia social.

²⁴ Basado en el concepto de enfoque territorial de la Dirección de Agricultura de la Comisión Europea.



© GIZ / Diego Pérez

5



The background of the page is a solid light blue. At the top right, there is a small, stylized cloud. At the bottom, there is a stylized city skyline with various building shapes in a slightly darker blue. In the bottom right corner, there are two stylized trees and a large, rounded shape that could be a bush or a cloud. The word "BIBLIOGRAFÍA" is centered in the middle of the page, flanked by two horizontal dark blue lines.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Agard, J., Schipper, L. et al. (2014). **Annex II: Glossary**. En Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 1757-1776). Cambridge: Cambridge University Press.

Arboleda González, J. A. (2005). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín: sin editor.

Canter, L. W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto* (2.a ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Corporación Financiera Internacional (IFC). (2006). *Los Principios del Ecuador. Un estándar del sector financiero para determinar, evaluar y administrar el riesgo socialmente en la financiación de proyecto*. Washington, D. C.: IFC.

Corporación Financiera Internacional (IFC). (2012). *Normas de desempeño sobre sostenibilidad social y ambiental*. Washington, D. C.: IFC.

Conesa Fernández-Vitoria, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4.a ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. *Invenio* [en línea]. Disponible en <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87702010>>.

Espinoza, G. y Alzina, V. (eds.). (2001). *Revisión de la evaluación de impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe. Metodología, resultados y tendencias*. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo (BID) / Centro de Estudios para el Desarrollo (CED).

Espinoza, G. (2002). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Santiago de Chile: BID / CED.

Fuggle, R. (con la colaboración de F. Vanclay, R. Hamm y Ch. Bingham). (2012). Ética. *Fastips*, n.º 2: 1-2. Fargo, ND: Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA, por su sigla en inglés).

Gallopin, G. C. (2006). *Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity*. *Global Environmental Change*, 16(3): 293-303.

Garmendia Salvador, A., Salvador Alcaide, A., Crespo Sánchez, C. y Garmendia Salvador, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Pearson Educación.

Gómez Orea, D. (2007). *Evaluación ambiental estratégica: un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas*. Madrid: Mundi-Prensa.

Gómez Orea, D. (2010). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental* (2.a ed., revisada y ampliada). Madrid: Mundi-Prensa.

González Alonso, S. (1997). Consideraciones generales sobre la identificación y valoración de impactos. En: I. Sobrini Sagaseta y M. Peinado Lorca (eds.), *Avances en evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría* (pp. 37-44). Madrid: Trotta.

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1): 1-23.

Martínez Bernal, L. F. (2013). Análisis de la incertidumbre en los estudios de impacto ambiental en Colombia desde el enfoque de los sistemas complejos. Bogotá, D. C.: Instituto de Estudios Ambientales, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.

Martínez M., G., Alegre B., J., Oliver P., J. y Ordóñez G., J. (2001). Scoping. *Optimización del proceso de redacción de los estudios de impacto ambiental*. Ponencia presentada al IV Congreso de Ingeniería de Organización. Sevilla: Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla.

Ministerio del Ambiente. (1998). Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Colombia. Santa Marta. Disponible en <https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/meiacol.pdf>.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2009). *Guía de evaluación de riesgos ambientales*. Lima: Dirección General de Calidad Ambiental, Viceministerio de Gestión Ambiental, MINAM.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being* Washington, D. C.: World Resources Institute (6 vols.).

Rossouw, N. (2003). A review of methods and generic criteria for determining impact significance. *African Journal Environmental Assessment and Management*, 6: 44-61.

Thompson, M. A. (1990). Determining impact significance in EIA: A review of 24 methodologies. *Journal of Environmental Management*, 30(3): 235-250.

Vanclay, F. (2003). *Principios internacionales de la evaluación del impacto social*. Serie Publicaciones Especiales n° 2. Fargo, ND: IAIA.

Vanclay, F., Esteves, A. M., Aucamp, I. y Franks, D. (2015). *Evaluación de impacto social: lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales en proyectos*. Fargo, ND: IAIA.

Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R. y Kinzig A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2) [en línea]. Disponible en <<http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>>.

.....

6



The background of the page is a solid light blue. At the top right, there is a small, stylized cloud. At the bottom, there is a stylized city skyline with various rectangular buildings of different heights. In the foreground, there are two stylized trees with circular canopies and a larger, rounded shape that could be a bush or another tree. Two horizontal dark blue lines are positioned above and below the title.

GLOSARIO

GLOSARIO

Se presentan las definiciones de los términos utilizados a lo largo de la guía para la identificación y la caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA.

Ambiente

El ambiente comprende los componentes físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que, en forma individual o asociada, forman el medio en el que se desarrolla la vida. Son los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros.

Aspecto ambiental

Elemento de las actividades de un proyecto de inversión que al interactuar con el ambiente, puede generar un impacto ambiental.

Atributos para la caracterización y valoración de impactos ambientales

Característica usada para describir la forma en la cual se manifiesta un impacto sobre el ambiente.

Autoridad competente

Las autoridades nacionales, las autoridades regionales y las autoridades locales que ejercen competencias y funciones para conducir procesos de evaluación del impacto ambiental.

Componente ambiental

Considera los diversos componentes del ambiente en los cuales se desarrolla la vida. Son el soporte de toda actividad humana. Son susceptibles de ser modificados por la actividad del hombre.

Estudio ambiental

Instrumento de gestión ambiental de aplicación del SEIA, en cualquiera de sus tres categorías: Declaración de Impacto Ambiental (Categoría I), Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (Categoría II) o Estudio de Impacto Ambiental detallado (Categoría III).

Evaluación preliminar

Etapla inicial del proceso de evaluación del impacto ambiental en la que el titular presenta a la autoridad competente las características de la acción propuesta; los antecedentes del área; los posibles impactos ambientales que pudieran producirse; y, en el caso de la Categoría I, las medidas de prevención, mitigación o corrección previstas.

Factores ambientales

Diferentes elementos que forman el ambiente y que son receptores de impactos. Son subdivisiones de los distintos componentes ambientales (agua, aire, suelo, etc.).



Impacto ambiental

Cambio positivo o negativo de uno o más de los componentes ambientales provocado por la acción de un proyecto. Entiéndase que toda referencia al impacto ambiental en el marco del SEIA incluye los impactos sociales.

Impacto ambiental negativo significativo

Es aquel impacto o alteración ambiental que se produce en uno, varios o en la totalidad de los factores ambientales como resultado de la ejecución de proyectos o actividades con características, envergadura o localización con ciertas particularidades.

Se considera que el impacto ambiental de un proyecto de inversión es de carácter significativo cuando como resultado de su implementación se producen cambios sobre el comportamiento de los factores ambientales en relación a los criterios de protección ambiental.

Impactos directos

Cambios ocasionados por las actividades de un proyecto sobre el ambiente con influencia directa sobre ellos, lo que define su relación causa-efecto.

Impactos indirectos

Cambios ocasionados por las actividades de un proyecto sobre el ambiente a partir de la ocurrencia de otros impactos con los cuales están interrelacionados o son secuenciales.

Impacto potencial

Es aquel impacto ambiental que puede ser evitado o reducido aplicando las respectivas medidas de mitigación. La identificación y la caracterización de ese impacto se realizan sobre la base de un proyecto de inversión que ya incorpora en su diseño las disposiciones técnicas en materia ambiental contenidas en la regulación ambiental general y sectorial vigente.

Impacto residual

Es aquel impacto ambiental negativo de un proyecto o actividad que no ha podido ser prevenido o evitado, minimizado ni rehabilitado, conforme a la debida aplicación de la jerarquía de la mitigación.

Mitigación

Medidas o actividades orientadas a minimizar y rehabilitar los impactos negativos que un proyecto puede generar sobre el ambiente.

Nivel de factibilidad

Información de un proyecto de inversión a nivel de ingeniería básica a través del cual se pueden establecer sus aspectos técnicos fundamentales, como ubicación, extensión, dimensiones principales, tecnología, etapas de desarrollo, cronograma estimado de ejecución, puesta en marcha y organización, que permite evaluar los impactos ambientales y formular las medidas de manejo ambiental respectivas.

.....

Plan de Compensación Ambiental

Plan contenido en la Estrategia de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental que tiene por objetivo establecer acciones que orienten hacia la pérdida neta cero de la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas y, en la medida de lo posible, la obtención de una ganancia neta al compensar los impactos ambientales residuales en un área ecológicamente equivalente a través de medidas de restauración y/o conservación, según sea el caso.

Proyecto de inversión

Toda obra o actividad pública, privada o mixta que se prevé ejecutar susceptible de generar impactos ambientales. Incluye las inversiones que forman el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y los proyectos de investigación.

Riesgo ambiental

Probabilidad de ocurrencia de un daño o una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico.

Servicios ecosistémicos

Son aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, entre otros.

Scoping

Análisis para identificar los impactos con mayor probabilidad de ser significativos, con el propósito de enfocar tiempo y recursos a los asuntos más importantes (Espinoza, 2002). Proporciona un enfoque para la evaluación ambiental al identificar los impactos significativos que han de considerarse y asegurar que sean tratados con la profundidad adecuada (Martínez, Alegre, Oliver y Ordóñez, 2001).

Valoración del impacto

Estimación cuantitativa o cualitativa del impacto ambiental sobre la base de los criterios considerados en la metodología utilizada.

Viabilidad ambiental

Condición que alcanza un proyecto de inversión cuando incorpora medidas para que sus impactos potenciales tengan efectos aceptables y, asimismo, se compensen ambientalmente los impactos residuales.

.....



© GIZ / Diego Pérez

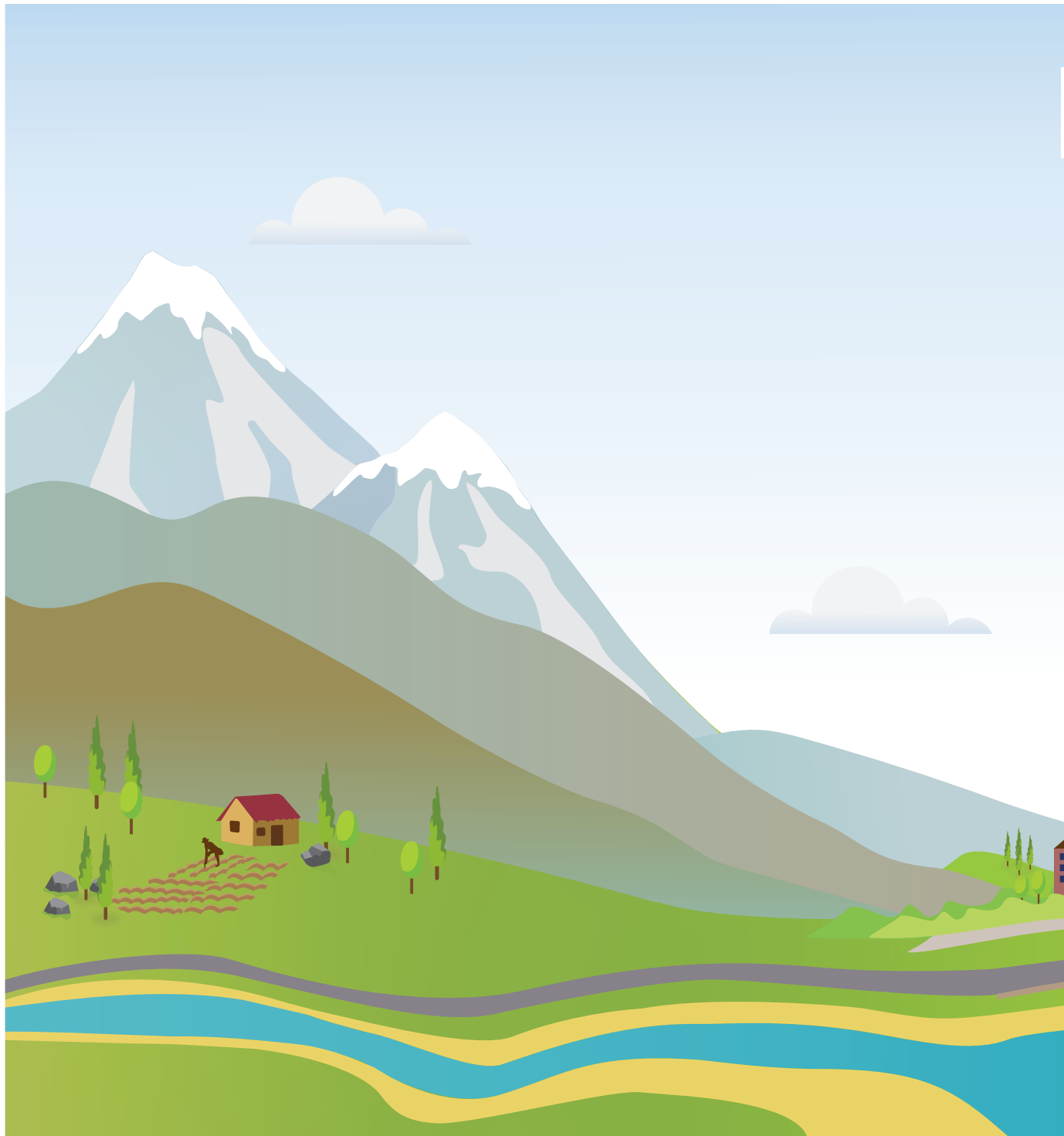
The background is a solid light blue. It features stylized white clouds in the upper left and upper right. At the bottom, there is a silhouette of a city skyline in a lighter blue shade, with several trees in a medium blue shade in the foreground.

7

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EIA-d	Estudio de Impacto Ambiental detallado
EIA-sd	Estudio de Impacto Ambiental semidetallado
EVAP	Evaluación ambiental preliminar
IGA	Instrumento de Gestión Ambiental
MINAM	Ministerio del Ambiente
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
UIA	Unidad de impacto ambiental



Con el apoyo de:



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementada por

giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



PERÚ

Ministerio
del Ambiente