

## CAPÍTULO 7

# La evaluación de impacto ambiental en el marco del manejo forestal sustentable

*Juan Goya*

### Introducción

En este capítulo se desarrollarán los conceptos e instrumentos básicos para el abordaje de la cuestión ambiental de Planes de Manejo Forestal en acuerdo con la legislación vigente en la Argentina. La Gestión ambiental, la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impactos Ambientales serán presentados. Por otro lado, se introducirán en aspectos metodológicos que puedan ser una guía para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental aplicados en proyectos y actividades forestales.

### La Gestión ambiental

Por definición la Gestión Ambiental (GA) es un conjunto de acciones que permiten lograr la máxima racionalidad en el proceso de toma de decisiones relativas al uso de los bienes y servicios ambientales. Como así también a la defensa y mejoramiento de la calidad ambiental, todo logrado mediante una coordinada información interdisciplinaria y la participación de la población (Bolea, 1994). En relación con esta definición sus objetivos son la prevención de conflictos ambientales futuros, la corrección de conflictos ambientales presentes y la recuperación de procesos de deterioro ambiental ocurridos en el pasado. La Gestión ambiental implica la articulación de intereses, expectativas y conflictos en temas relacionados con el ambiente en distintos ámbitos, locales, territoriales y sectoriales basada en procesos participativos (Espinoza, 2007). Según lo establece la Ley General del Ambiente en su Artículo Nº 8, también de acuerdo a Gaviño Novillo & Sarandón (2002), los instrumentos de Gestión ambiental más comúnmente aplicados son:

- El sistema normativo
- El ordenamiento territorial o ambiental
- Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

- La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)
- Los instrumentos económicos y financieros
- La participación pública
- Las auditorías ambientales

Para consolidar los postulados del desarrollo sostenible, se han propuesto diferentes estrategias y mecanismos, tales como fortalecer las instituciones ambientales, formular políticas y normas ambientales de cumplimiento obligatorio, alentar la acción voluntaria mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental, estimular la participación de la comunidad para que tome posiciones frente al deterioro del ambiente o establecer instrumentos de gestión para el análisis ambiental de los proyectos. Dentro de estos últimos se destaca la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), como la herramienta de gestión que permite determinar no solo las consecuencias ambientales de cualquier emprendimiento, sino también proponer las acciones necesarias para atender dichas secuelas (Arboleda González, 2008). También de una manera simple y descriptiva del concepto según la IAIA, (Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos, por sus siglas en inglés) es el proceso de identificar las consecuencias futuras de una acción humana actual o propuesta.

El tratamiento de la cuestión ambiental y los impactos que la acción humana podría producir sobre los sistemas naturales tuvo sus inicios en los Estados Unidos a fines de los años 60 mediante la sanción de la NEPA (National Environmental Policy Act) norma que incluía un requisito específico: la necesidad de evaluación previa del impacto de aquellas acciones que pudieran afectar negativa y significativamente la calidad ambiental (Lobos, 2016). Esta normativa provocó una gran presión de la opinión pública estadounidense que condujo, finalmente, a la creación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en 1970. La EPA, así concebida, marcó verdaderamente un hito y comenzó a ejercer un liderazgo, que persiste hasta la fecha, con clara influencia en el diseño de políticas de gestión ambiental en la gran mayoría de los países en vías de desarrollo, independientemente de cuáles fuesen sus respectivas realidades sociales, ambientales y económicas (del Fávero & Katz, 1996).

Desde hace varios años se ha consolidado una cierta presión para que se incluyan análisis explícitos y sistemáticos de las consecuencias ambientales de los proyectos de desarrollo, por parte de los organismos internacionales de financiación y otros organismos, de ciertos países donantes, y también por organismos internacionales de carácter científico y conservacionista (Zimmerman, 1992).

En lo referente al enfoque con sentido amplio de la gestión ambiental, se reconocen abordajes con diferentes escalas de análisis y objetos de estudio. Como instrumento de la Gestión Ambiental se presenta la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), herramienta que puede considerar sus orígenes también vinculado a la creación de la NEPA. La EAE se define como un proceso sistemático y progresivo de carácter estratégico para evaluar la calidad ambiental en forma de proceso y que se aplica a Políticas, Planes y Programa (PPP) (Lobos, 2007), que incorpora la formulación y el análisis de propuestas alternativas y garantiza la integración

completa de las consideraciones biofísicas, económicas, sociales y políticas de relevancia desde el inicio del proceso de planificación, lo cual podría ser aplicado a nivel de territorio (Partidario, 2006; Gómez Orea & Gómez Villarino, 2011). Varios autores señalan el valor de la realización de una EAE como herramienta de formulación e intervención activa en el proceso de toma de decisiones y diseño de los PPP (Herrera RJ & Bonilla Madriñán, 2009).

Otra definición, aceptada a nivel internacional y de utilidad para presentar aquí es la propuesta por la Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA) que menciona: la EAE es un proceso que informa a los planificadores, decisores y público afectado, acerca de la sustentabilidad de las decisiones estratégicas facilitando la búsqueda de mejores alternativas y asegurando un proceso de decisión democrático (IAIA, 2002), (Tabla 7.1).

**Tabla 7.1.**

Diferencias entre EAE y EIA. Tomado y modificado de Barry Dalal-Clayton and Barry Sadler, 1998

<b>Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)</b>	<b>Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)</b>
Evalúa el efecto de una política, plan o programa en el ambiente o el efecto del medio ambiente sobre las necesidades de desarrollo y oportunidades.	Evalúa el efecto de un Proyecto propuesto sobre el ambiente.
Aborda áreas locales, regiones o sectores de la economía.	Aborda un proyecto específico.
Es un proceso continuo dirigido en proporcionar información actualizada.	Tiene un comienzo y fin bien definidos.
Evalúa impactos acumulativos e identifica su implicancias y problemas para el desarrollo sostenible.	Evalúa los impactos directos y beneficios.
Se centra en mantener un nivel elegido o metas de protección de la calidad ambiental.	Se centra en la mitigación de impactos.
Tiene una perspectiva amplia de largo plazo y bajo nivel de detalle para proporcionar una visión y marco general.	Tiene una perspectiva de corto plazo y un alto nivel de detalle.
Crea un marco de trabajo mediante el cual pueden ser medidos o estimados los impactos y beneficios.	Se centra en impactos de proyectos específicos.

## La legislación ambiental en Argentina

Lo que sin dudas represento un paso importante en materia de política ambiental argentina, fue la aprobación de la Ley General del Ambiente, N° 25675/02, en la que se establece como

Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. En este sentido, su Artículo 4° establece: La interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios (Tabla 7.2):

**Tabla 7.2.**

Principios consagrados en la Ley General del ambiente N° 25675/02

<p>1. Principio de congruencia: La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.</p>	<p>6. Principio de responsabilidad: El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.</p>
<p>2. Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.</p>	<p>7. Principio de subsidiariedad: El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.</p>
<p>3. Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.</p>	<p>8. Principio de sustentabilidad: El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.</p>
<p>4. Principio de equidad intergeneracional: Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.</p>	<p>9. Principio de solidaridad: La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.</p>
<p>5. Principio de progresividad: Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.</p>	<p>10. Principio de cooperación: Los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional. El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.</p>

El establecimiento por ley de estos principios constituye la base conceptual para el planteo, la planificación e implementación de políticas públicas y acciones privadas en lo referente al ambiente. Varios de estos principios fueron tomados por la legislación referente a los bosques nativos de la Argentina.

Para la legislación argentina la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos o actividades forestales vinculada a los bosques nativos están considerados a nivel nacional en la Ley 26.331/07 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y su Decreto reglamentario N° 91/2009 en el que menciona en su Artículo 14.- En las Categorías I y II podrá autorizarse la realización de obras públicas, de interés público o de infraestructura tales como la construcción de vías de transporte, la instalación de líneas de comunicación, de energía eléctrica, de ductos, de infraestructura de prevención y control de incendios o la realización de fajas cortafuego, mediante acto debidamente fundado por parte de la autoridad local competente o Autoridad Local de Aplicación (ALA). Para el otorgamiento de dicha autorización, la ALA deberá someter el pedido a un procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental.

Por otro parte, en su Artículo 22, menciona: Para el otorgamiento de la autorización de desmonte o de aprovechamiento sostenible, la autoridad de aplicación de cada jurisdicción, (ALA), deberá someter el pedido de autorización a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. La evaluación de impacto ambiental será obligatoria para el desmonte. Para el manejo sostenible lo será cuando tenga el potencial de causar impactos ambientales significativos, entendiendo como tales aquellos que pudieran generar o presentar al menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

- a)** Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, el agua y el aire;
- b)** Reasentamiento de comunidades humanas, o alteraciones significativas de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- c)** Localización próxima a una población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende ejecutar el proyecto o actividad;
- d)** Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona;
- e)** Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

También es oportuno mencionar el trámite o camino administrativo que debe seguirse en esta materia, tal como lo establece el Artículo 23.- En el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental la autoridad de aplicación de cada jurisdicción deberá:

- a) Informar a la Autoridad Nacional de Aplicación;
- b) Emitir la Declaración de Impacto Ambiental;
- c) Aprobar los planes de manejo sostenible de los bosques nativos;
- d) Garantizar el cumplimiento de los artículos 11, 12 y 13 de la Ley 25.675 –Ley General del Ambiente- y de lo establecido en la presente ley.

Por su parte el Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA), institución creada por la Ley General del Ambiente, en su Res COFEMA 277/2014 establece:

Artículo 13.- De los Planes de Manejo Sostenible

- e) Los contenidos mínimos que deben contener los PM son:

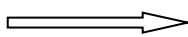
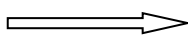

Declaración jurada por parte del titular de los impactos ambientales previstos en el plan para facilitar el análisis por parte de la Autoridad Local de Aplicación quien determinará la necesidad de efectuar un estudio de impacto ambiental (EslA). En el caso que los riesgos ambientales no ameriten un EslA se incluirán en el plan de manejo las medidas preventivas y correctivas de los tratamientos que alteren el ecosistema.

## La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Con el tiempo la definición o concepto de ambiente o medio ambiente fue evolucionando desde una visión restringida de componentes de los ambientes naturales o modificados a una consideración más integradora en la cual, además el ambiente es entendido como un espacio en donde se desarrollan las actividades humanas, se incorpora la dimensión social (Espinoza, 2007), Tabla 7.3. Los Impactos ambientales se analizaban considerando principalmente, los temas de contaminación y también estuvo centrado en lo urbano; luego se lo hizo extensible a especies animales, vegetales y a ecosistemas naturales. Por ello se puede definir en forma más amplia al impacto ambiental como la alteración significativa de algún elemento del ambiente, esto es de los sistemas naturales y transformados, sus recursos y sobre la calidad de vida de las poblaciones provocada por acciones humanas.

**Tabla 7.3.**

Integración de sistemas físicos, biológicos y humanos de la dimensión ambiental. Tomado de Espinoza, 2007.

Físico/químico		Clima, agua, aire, suelo
Biológicos		Fauna, flora, ecosistemas
Humanos		Población, calidad del paisaje, cultura, aspectos sociales, valores patrimoniales e históricos

La EIA es una ayuda para la toma de decisiones, idealmente al mismo nivel del análisis costo-beneficio y de la evaluación técnica de los proyectos de desarrollo. La finalidad de la EIA no es impedir el desarrollo económico sino servir como el principal medio de preservar ambientes naturales y transformados (Zimmerman, 1992).

La EIA está destinada a alertar al administrador que tiene que tomar decisiones, a los organismos reguladores y al público, sobre las consecuencias ambientales de los proyectos, para poderlos modificar, si es necesario, a fin de evitar el deterioro ambiental, los errores de implementación y las pérdidas económicas ocasionadas por efectos negativos derivados. La EIA debe emplearse también para lograr el máximo de beneficios, sobre todo considerando aquellas alternativas que puedan reducir los costos de implementación, de funcionamiento o de protección ambiental (Zimmerman, 1992; Espinoza, 2007).

La EIA tiene la ventaja de servir como sistema de comprobación para la planificación técnica y económica. Este instrumento obliga a que el análisis económico tenga en cuenta externalidades, como la reducción de la contaminación futura en caso de aumentos poblacionales, o incluso ciertos efectos indirectos como el desplazamiento de herbívoros debido a las actividades forestales con los daños consiguientes a los cultivos agrícolas. La omisión de estos efectos derivados de la implementación de los proyectos, distorsionaría sin duda la componente de beneficios del análisis económico. Por lo mismo, la EIA puede obligar a la consideración de sitios o métodos de manejo alternativos que aumenten los beneficios. Finalmente, una ventaja adicional de la EIA es que permite al responsable de las decisiones sumar otro criterio para decidir entre emplazamientos alternativos, por ejemplo, la construcción de caminos forestales, entre distintos métodos de cosecha, o entre diferentes programas de ejecución de los proyectos, cuando otros factores no señalan con claridad hacia una opción determinada (Zimmerman, 1992).

Es, por lo tanto, una “herramienta preventiva” que trata de detectar los posibles impactos ambientales de un determinado proyecto, entendiendo por “impacto ambiental” al conjunto de acciones que pueden producir un efecto significativo (positivo o negativo), que sobre el medio ambiente produce una determinada acción o actividad humana, es decir la alteración que introduce en el medio o en alguno de sus componentes, la ejecución de un Plan o Proyecto. Ese impacto se expresa por la diferencia entre la evolución del medio “Sin” y “Con” la actividad que produce el impacto (Gaviño Novillo & Sarandón, 2002).

También se puede definir al EIA como un proceso encaminado a identificar, predecir, interpretar, prevenir y comunicar, por vía preventiva, el efecto de un proyecto sobre el medio ambiente. Estas evaluaciones pretenden, por lo tanto, establecer un equilibrio entre desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente, sin pretender ser un freno al mismo, sino un instrumento operativo para impedir la sobre explotación del medio natural y/o un desarrollo negativo y anárquico.

Como concepto en continua evolución sujeto a interpretaciones, salvo en los casos en que una normativa la define claramente y describiendo sus alcances y metodologías de aplicación,

se pueden mencionar algunas definiciones a modo de orientación para luego profundizar en sus alcances. Entonces podemos mencionar:

- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): es un procedimiento técnico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la valoración prevención y corrección de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes. (Espinoza. 2007, SAGPYA, 2002).
- “Un proceso que permite estimar las consecuencias (positivas y negativas) de un proyecto sobre el ambiente o sobre alguno de sus componentes” (CIDIAT, 1993).
- “Un proceso que consiste en establecer valores cuantitativos para parámetros seleccionados que indiquen la calidad del ambiente antes, durante y después de la acción” (Heer & Hagerty, 1977).

Estas definiciones generales deben ser aclaradas en forma práctica dado que la realización de una EIA es un procedimiento de aplicación que concluye con la elaboración de un documento y que debe cumplir con diferentes etapas las cuales en su conjunto representan una verdadera EIA, (Tabla 7.4) entonces como componentes de ese proceso debemos diferenciar dos elementos importantes que hacen a una EIA y que generalmente se plantean de una manera simplificada, el Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental.

- Estudio de Impacto Ambiental (EsIA): es un estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que resulta en un documento con el desarrollo de una metodología y los resultados de la evaluación ambiental y sus posibles impactos que es incorporado al procedimiento de EIA, y que está destinado a predecir las consecuencias ambientales de la ejecución del proyecto sobre el ambiente y establecer medidas correctoras. Este estudio es realizado por el proponente del proyecto.
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA): es el dictamen resultante del procedimiento administrativo de EIA, emitido por la autoridad de aplicación correspondiente, una vez revisado el EsIA y analizados los resultados del proceso de participación pública y el proyecto objeto de evaluación.

**Tabla 7.4**

Síntesis de un procedimiento de EIA ([Evaluación de Impacto Ambiental | Argentina.gob.ar](https://www.argentina.gob.ar/ambiente/evaluacion-impacto-ambiental))

---

En **Argentina**, la **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)** es un procedimiento obligatorio que se aplica **previamente a la toma de decisión sobre la ejecución de un proyecto**.

1. **Aviso de Proyecto:** El proceso comienza con el **Aviso de Proyecto**, que da inicio al procedimiento de EIA.
  2. **Categorización (screening):** Se determina si un proyecto debe estar sujeto a un procedimiento de EIA según su nivel de complejidad ambiental. Esto se basa en datos básicos del proyecto, como dimensiones, tecnología y ubicación.
  3. **Estudio de Impacto Ambiental (EsIA):** El documento técnico central de la EIA es el **Estudio de Impacto Ambiental**. Este estudio es realizado por la persona proponente del proyecto (ya sea pública o privada) y contiene:
    - **Descripción del proyecto:** Detalles sobre la actividad forestal propuesta.
    - **Línea de base ambiental y social:** Información sobre las condiciones ambientales y sociales antes del proyecto.
    - **Marco legal de cumplimiento:** Normativas y regulaciones aplicables.
    - **Análisis de alternativas:** Evaluación de diferentes opciones.
    - **Identificación y valoración de impactos:** Potenciales efectos ambientales y sociales en el corto, mediano y largo plazo.
    - **Plan de Gestión Ambiental:** Estrategias para abordar los impactos (prevención, mitigación y compensación).
    - **Declaración de impacto.**
- 

### Algunas definiciones (Gaviño Novillo & Sarandón, 2002)

- **Acción:** toda tarea necesaria para la ejecución del proyecto, durante cualquiera de las fases del mismo (construcción, funcionamiento u operación, desmantelamiento, etc.), que pueda generar un cambio en algún componente del medio físico, químico, biológico o sociocultural en el área de afectación directa o en el de influencia.
- **Efecto:** todo cambio generado por alguna acción del proyecto, sobre las condiciones estructurales o funcionales del sistema ambiental, tanto natural como modificado, ya sea que cambien sus características o que ponga en marcha o acelere algún proceso del medio físico, químico, biológico o sociocultural.
- **Impacto:** el cambio neto, positivo o negativo, del medio natural o modificado, que afecte la calidad del ambiente o de alguno de sus componentes, de modo tal que se altere significativamente el estado o aprovechamiento de los recursos naturales, los bienes y servicios ambientales o el bienestar y las condiciones de salubridad del área de afectación o de influencia.

Un concepto a tener en cuenta, sobre todo cuando se trabaja en EIA de sistemas que pueden caracterizarse por su baja resiliencia como son en general, los sistemas forestales, es el

concepto de impacto ambiental acumulativo. Según lo define Coneza Fernandez (2003), es aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incremento progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto. Ejemplo de este tipo de impactos es analizado por Paruelo *et al.* (2011) para un sector de bosques subtropicales de la provincia de Salta como producto de los desmontes producidos entre 1997 y 2008, determinando que este proceso sin mediar una rehabilitación o restauración de estos ambientes los impactos acumulativos se podrían considerar irreversibles.

## Metodologías para la identificación y evaluación de impactos

Se pueden mencionar diferentes metodologías para la identificación y valoración de los posibles impactos de un proyecto (Espinoza, 2007). En este capítulo se desarrollará una de las metodologías más difundidas y la cual se considera adecuada para el análisis de un Proyecto o Plan de Manejo Forestal, es decir, las Matrices de Impactos.

Las matrices de impacto: es uno de los métodos más difundidos: se establecen relaciones específicas entre acciones y efectos con los componentes del ambiente, y se hacen intentos (con mayor o menor éxito según el método de matrices utilizado) de identificar y cuantificar la seriedad y magnitud de los efectos e impactos.

## Estructura lógica de una EIA

Una vez decidida la realización de una EIA, se reconocen una serie de pasos o etapas que debe contener que están más o menos consensuadas por diferentes autores (Conesa Fedez-Vitora, 1993; SAGPYA, 2002; Espinoza, 2007) y reglamentaciones vigentes.

### 1. Análisis del proyecto o actividad y sus posibles alternativas

En esta etapa se realiza un análisis general del proyecto, sus antecedentes, objetivos, cronograma de actividades que se desarrollarán, es decir los tiempos en los que se aplicarán las acciones que podrían tener algún efecto sobre el ambiente o algunos de sus componentes. La Tabla 7.5 presenta una guía sobre los temas a considerar en esta etapa inicial del estudio.

**Tabla 7.5.**

Resumen de datos y elementos que podrían ser requeridos para definir el estado del medio ambiente (Espinoza, 2007)

Componentes ambientales	Recurso agua Recurso forestal Recurso suelo Recurso marino Estado del mar Contaminación atmosférica Contaminación hídrica Contaminación de suelos Clima, radiación y anomalías y cambios climáticos Estado o pérdida de flora Estado o pérdida de fauna Estado o pérdida de suelos Estado del paisaje y áreas protegidas Aspectos socioeconómicos y culturales Riesgos naturales Residuos sólidos
Técnicas que pueden apoyar la generación de información ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartografía</li> <li>• Imágenes fotográficas y satelitales</li> <li>• Aspectos jurídicos (normas, dictámenes, jurisprudencia, legislación)</li> <li>• Sistemas de muestreos y colecta de datos</li> <li>• Encuestas (demográficas, económicas, sociales, etc.)</li> <li>• Auditorías ambientales</li> <li>• Análisis de tecnologías y procesos</li> </ul>

**2. Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo**

La delimitación geográfica aproximada del ámbito afectado por el proyecto. Si contemplamos la intervención en un suelo determinado, la construcción de un camino, la preparación del terreno para una forestación, el entorno es perfectamente delimitable. Ahora bien, los efectos de la contaminación atmosférica sobre los acuíferos subterráneos sólo pueden ubicarse espacialmente de forma imprecisa. Por ello, la solución simplista, que a veces se adopta, de delimitar un círculo de radio más o menos amplio, alrededor del punto de localización del proyecto, no es válida y sólo puede adoptarse como base para ciertos elementos y en fases preliminares de trabajo. En definitiva, más que delimitar un ámbito geográfico para el estudio, es preferible que cada experto establezca el área de influencia para cada factor estudiado dentro de su especialidad.

### 3. Previsiones de los efectos que el proyecto o actividad generará sobre el ambiente

En esta fase se desarrolla una primera aproximación al estudio de acciones y efectos que puedan provocar sobre el ambiente la ejecución del Proyecto. Esas acciones y efectos identificados son enumerados y listados en un documento preliminar.

### 4. Identificación de las acciones del proyecto o actividad potencialmente impactantes

En esta etapa se procede a la identificación de las actividades del proyecto que podrían causar un efecto significativo sobre los diferentes componentes del ambiente, estas actividades, para el caso forestal, son las descritas en el Plan de Manejo, tanto a nivel de rodal, planificación silvícola, como a nivel de la Unidad de Manejo en su conjunto.

Ejemplo: Preparación de suelo, control de malezas, tipos de cosecha del rodal, dimensión de las superficies cosechadas, entre otras. A nivel de Unidad de Manejo, se analizan los posibles efectos de la implementación de las estrategias de conversión, (Clutter *et al.*, 1983).

### 5. Identificación de los factores del ambiente potencialmente impactados

Las diferentes actividades producirán efectos sobre el ambiente en general, no obstante, debe identificarse el componente ambiental susceptible de ser afectado en forma significativa por las acciones durante la ejecución del proyecto.

Como se mencionó anteriormente el ambiente encierra un concepto amplio que involucra elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen tanto al medio físico como al medio socio-económico y cultural. A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos negativos o positivos.

Los componentes ambientales relevantes para el estudio pueden descomponerse en un determinado número de factores o parámetros, dependiendo del nivel de análisis o detalle con que se pretenda elaborar el Estudio del Impacto Ambiental.

En definitiva, en esta fase, se lleva a cabo la identificación de componentes ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones o actividades del proyecto en sus sucesivas fases (ejecución, construcción de infraestructura, instalación del cultivo, aplicación de prácticas culturales), supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Ejemplo: Suelo, vegetación, cursos de agua, fauna silvestre, emisiones de CO<sub>2</sub> atmosférico, paisaje, generación de empleo, salud humana, entre otras.

### 6. Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del ambiente. Elaboración de la matriz de Importancia y valoración cuantitativa del impacto

Una vez identificadas las actividades del proyecto y los factores del medio que podrían ser impactados, la matriz de identificación de impactos nos permitirá obtener una valoración cualitativa (negativo, positivo, neutro) al nivel requerido por una EIA simplificada (Tabla 7.6). En esta fase del EsIA, se relacionan los dos elementos (actividades y sus efectos) con los componentes ambientales seleccionados como relevantes, con el fin de tener una visión preliminar que califique los efectos o consecuencias ambientales (positivas o negativas) de la ejecución del proyecto. Una vez identificadas las posibles alteraciones, como paso siguiente, si el análisis de los resultados lo requiere, se puede realizar una valoración de las mismas. El EsIA, es una herramienta fundamentalmente analítica, de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clarificación de todos los aspectos que lo definen y en definitiva de los impactos (interrelación acción del proyecto-factor del medio), es absolutamente necesaria.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Tabla 7.6.

**Tabla 7.6.**

Ejemplo de matriz de identificación de impactos en donde se vinculan los componentes del ambiente (columnas) con las actividades de un proyecto forestal (filas). Identificando solamente el carácter del efecto (verde: (+); rojo: (-)).

Actividades/acciones	Componente del ambiente				
	Suelo		Vegetación		Paisaje
	Contenido de nutrientes	% de MO	Estructura de las comunidades vegetales	Diversidad de poblaciones	Proceso de fragmentación
<i>Implantación de la forestación</i>					
Preparación del terreno					
Construcción de caminos					
Marcación y Plantación					
Fertilización					
<i>Desarrollo de la plantación</i>					
Control de malezas					
<i>Cosecha y pos-cosecha</i>					
Corta de árboles					
Tratamiento de residuos					

7. Valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluyendo transformación o estandarización de componentes o criterios del impacto (tiempo, superficie, frecuencia, resiliencia, riesgo) en unidades comparables para la determinación de la calidad ambiental como parámetro característico del impacto de cada actividad sobre el ambiente.

Un ejemplo de metodología que ilustra esta etapa de la EIA para la valoración de los impactos es a través de la aplicación de una fórmula polinómica que combina los parámetros que describen las distintas características de esos impactos identificados en una primera fase (Ecuación 7.1):

$$CA = \frac{C * (I + E + Du + De + Re) * Ro}{5}$$

Ecuación 7.1. Ejemplo de ecuación polinómica para la valoración de los impactos.

Donde:

CA: Calificación Ambiental

C: Característica del impacto

I: Intensidad del impacto

E: Extensión del impacto

Du: Duración del impacto

De: Desarrollo del impacto

Re: Grado de reversibilidad del impacto

Ro: Riesgo de ocurrencia del impacto.

Cada uno de estos parámetros adopta valores de acuerdo a una escala numérica que permite estandarizar las diferentes dimensiones que caracterizan a cada criterio:

**CARACTERÍSTICA (C):** Define las acciones o actividades de un proyecto, como benéfica o positiva, perjudicial o negativa, neutro y previsible. Tabla 7.7.

**Tabla 7.7.**

Caracterización de los significados de los impactos

Negativo	-1
Positivo o Neutro	1

**INTENSIDAD (I):** Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del componente ambiental, se define por la interacción entre el Grado de Perturbación que ejercen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental del componente.

El Grado de Perturbación evalúa la amplitud de las modificaciones efectuada por las acciones de un proyecto, sobre las características estructurales y funcionales del componente ambiental afectado. Existen 3 grados de perturbación: fuerte (las acciones de un proyecto modifican en forma importante las características propias del componente ambiental), medio (las acciones de un proyecto sólo modifican algunas de las características del componente ambiental), o suave (las acciones del proyecto no modifican significativamente, al componente ambiental).

El Valor Ambiental es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un componente ambiental en su entorno. Esta importancia se define por el interés y calidad que le otorga el juicio del especialista o por valor social y/o político del recurso. El valor ambiental puede ser: Muy Alto, Alto, Medio o Bajo.

Para determinar la Intensidad de un impacto, se deben relacionar las calificaciones de ambos criterios de acuerdo a la Tabla 7.8.

**Tabla 7.8**

Rango de valores para la determinación de la **intensidad** de los impactos

Grado de Perturbación	Valor Ambiental			
	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Fuerte	Muy Alta	Alta	Mediana	Baja
Medio	Alta	Alta	Mediana	Baja
Suave	Mediana	Mediana	Baja	Baja

**Tabla 7.9**

La intensidad es transformada a una escala numérica ordinal

Muy Alta	1,0
Alta	0,7
Mediana	0,4
Baja	0,1

**RIESGO DE OCURRENCIA (Ro):** Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto, Tabla 7.10.

**Tabla 7.10.**

Rango de valores para la determinación del **riesgo de ocurrencia** de los impactos

Cierto	9-10
Muy Probable	7-8

Probable	4-6
Poco Probable	1-3

EXTENSIÓN (E): Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde se manifiesta el impacto, Tabla 7.11.

**Tabla 7.11.**

Rango de valores para la determinación de la **extensión** de los impactos

Regional	0,8 – 1,0
Local	0,4 – 0,7
Puntual	0,1 – 0,3

DURACIÓN (Du): Corresponde a una medida temporal que permite evaluar el período durante el cual las repercusiones se manifestarán en el componente ambiental, Tabla 7.12.

**Tabla 7.12.**

Rango de valores para la determinación de la **duración** de los impactos

Permanente (más de 10 años)	0,8 – 1,0
Larga (5 a 10 años)	0,5 – 0,7
Media (3 a 4 años)	0,3 – 0,4
Corta (hasta 2 años)	0,1 – 0,2

DESARROLLO (De): Califica el tiempo que el impacto tarde en desarrollarse completamente, es decir califica la forma cómo evoluciona el impacto; desde que se inicia y se manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, Tabla 7.13.

**Tabla 7.13.**

Rango de valores para la determinación del **desarrollo** de los impactos

Muy Rápido (menos de 1 mes)	0,9 – 1,0
Rápido (1 a 6 meses)	0,7 – 0,8
Medio (6 a 12 meses)	0,5 – 0,6
Lento (12 a 24 meses)	0,3 – 0,4
Muy Lento (mayor a 24 meses)	0,1 – 0,2

REVERSIBILIDAD (Re): Evalúa la capacidad que tiene el componente ambiental de revertir las consecuencias del impacto, Tabla 7.14.

**Tabla 7.14.**

Rango de valores de **reversibilidad** de los impactos

Irreversible	0,8 – 1,0
Parcialmente reversible	0,4 – 0,7
Reversible	0,1 – 0,3

Por último, la Calificación Ambiental, CA, es la expresión numérica de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que fueron explicados anteriormente. El valor obtenido de CA se transforma en una escala numérica de la importancia del impacto, Tabla 7.15.

**Tabla 7.15.**

Rangos de valores de **Calificación ambiental (CA)** de los impactos

1-2	Impacto Muy Bajo o Irrelevante
3-4	Impacto Bajo o Compatible
5-6	Impacto Moderado
7-8	Impacto Alto
9-10	Impacto Crítico

Cada impacto es descrito y justificado. Para cada impacto señalar las medidas de mitigación, corrección, recuperación o compensación. Finalmente establecer las variables ambientales que deben ser objeto de seguimiento en el tiempo a fin de verificar los impactos previstos o corregir las medidas adoptadas.

Ejemplos de valoración de impactos producidos por la aplicación de un régimen silvícola de plantación. (Tablas 7.16. 1 y 2).

**Tabla 7.16.1.**

Ejemplo de Matriz de valoración de Impacto en donde se vinculan los componentes del ambiente (columnas) con las actividades de un proyecto forestal (filas). Determinando valores, en forma numérica, los impactos identificados previamente. CA representa el valor de la calidad ambiental o magnitud del Impacto.

Actividades/acciones	Componente del ambiente <b>Suelo</b>							
	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>E</b>	<b>Du</b>	<b>De</b>	<b>Re</b>	<b>Ro</b>	<b>CA</b>
<i>Implantación de la forestación</i>								

Preparación del terreno	-1	0,7	0,5	0,5	0,8	0,5	10	<b>-6</b>
Construcción de caminos	-1	0,4	0,4	0,8	0,8	0,7	10	<b>-6,2</b>
<b>Marcación y Plantación</b>								
Fertilización	1	0,4	0,3	0,5	0,8	0,3	9	<b>4,14</b>
<b>Desarrollo de la plantación</b>								
Control de malezas	1	0,4	0,3	0,2	0,7	0,4	6	<b>2,4</b>
<b>Cosecha y poscosecha</b>								
Corta de árboles	-1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	9	<b>-4,86</b>
Tratamiento de residuos	1	0,4	0,3	0,3	0,5	0,4	7	<b>2,66</b>

**Tabla 7.16.2.**

Ejemplo de Matriz de importancia en donde se vinculan los componentes del ambiente (columnas) con las actividades de un proyecto forestal (filas) y valores de CA o magnitud de los Impactos en diferentes componentes ambientales.

Actividades/acciones	Componente del ambiente				
	Suelo		Vegetación		Paisaje
	Contenido de nutrientes	% de MO	Estructura de las comunidades vegetales	Diversidad de poblaciones	Proceso de fragmentación
<b>Implantación de la forestación</b>					
Preparación del terreno	-2.88	-2.2	-4.2	-2.5	-2.2
Construcción de caminos	-1.2	-1.1	-1.5	0	-1.2
Marcación y Plantación	0	0	0	2.5	2.2
Fertilización	2.6	0	0	0	0
<b>Desarrollo de la plantación</b>					
Control de malezas	0	0	0.96	-1.5	0
<b>Cosecha y pos-cosecha</b>					
Corta	-2.6	0	3.8	0	-2.3
Tratamiento de residuos	1.8	3.2	0	0	0

- Definición de las medidas correctoras, precautorias y compensatorias y del programa de monitoreo ambiental, con el fin de verificar su efecto y analizar los cambios en el tiempo.

De acuerdo con la finalidad o el objetivo que se desea alcanzar, las medidas se pueden clasificar de la siguiente manera (Arboleda, 2008; Espinoza, 2007):

**Medidas de prevención:** “Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente”. Es decir, son aquellas medidas que buscan eliminar *a priori* las causas que pueden generar los impactos y por lo tanto, hacen parte de la etapa de estudio y diseño del proyecto o antes de que se inicie la ejecución. Por ejemplo, como medidas de prevención se pueden implementar cambios en el diseño del proyecto, en los procesos de construcción u operación, en las tecnologías utilizadas, en su localización, en el calendario de trabajo, etc., los cuales tienen que ser incorporados al proyecto antes de su ejecución.

**Medidas de mitigación:** Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente, o sea la implementación de acciones para limitar o eliminar los posibles efectos adversos del proyecto. Para lograr esta reducción, se deben considerar todas las posibilidades técnicas, administrativas u operacionales que puede tener el proyecto. Por ejemplo, para controlar la contaminación del agua por aguas residuales, se pueden utilizar sistemas de separación por gravedad o tratamientos biológicos o químicos, con lo cual se estaría reduciendo la cantidad de DBO que estaría llegando a los cuerpos de agua (magnitud) y por lo tanto minimizando la significancia del impacto ambiental (Con estas medidas se está actuando sobre el proyecto, sus tecnologías y procesos).

**Medidas de corrección:** Estas medidas son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. Es decir, son las medidas en las que se actúa directamente sobre el recurso afectado, tratando de restablecer las condiciones en las que se encontraba sin la presencia del proyecto. Por ejemplo, para controlar los efectos de las excavaciones sobre el suelo, se tienen que adelantar actividades de restauración o recuperación en el suelo directamente, tales como engramados, fertilizaciones, etc.

**Medidas de compensación:** Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. Se denominan también medidas de reemplazo y su propósito es compensar a la comunidad o al estado por la pérdida de un recurso ambiental en un lugar determinado, con la conformación o creación de este mismo tipo de recurso en otro lugar. También aplican para el manejo de los impactos residuales o sea aquellos que no se pueden manejar completamente. Pueden comprender el pago en dinero a la comunidad para compensar la pérdida de actividades productivas o la construcción de obras o actividades para resarcir por el daño de un determinado recurso. Por ejemplo, la pérdida de vegetación por efecto de un embalse se tiene que compensar con la creación de una zona forestal de condiciones similares a la inundada en otra zona, ya que físicamente es imposible reemplazarla en el mismo embalse.

## 9. El Monitoreo o plan de monitoreo.

Representa un capítulo o etapa de la EIA que corresponde a la implementación de un sistema de evaluación continua los efectos ambientales. El monitoreo corresponde a una planificación de las actividades en las que se evaluarán los indicadores ambientales seleccionados para realizar el seguimiento de los impactos identificados durante la evaluación del proyecto. Este monitoreo debe tener una adecuada fundamentación. Debe ser claro para las autoridades de aplicación, a modo de ejemplo se puede mencionar: a) qué valor ambiental y/o social será monitoreado; b) por qué; c) qué técnico(s) realizarán la tarea; d) qué empresa de servicios u organismo será responsable de las tareas; e) definir un plan de contingencias básico ante cambios significativos en la variable bajo monitoreo; f) cuándo y cómo se comunicarán los resultados a las autoridades de aplicación. (SAGPyA, 2002)

Asimismo, el monitoreo tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que dieron origen al estudio de impacto ambiental evolucionen según lo establecido en el plan de manejo ambiental. Comprobar que las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental se han realizado. Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción. Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación adoptadas. Comprobar la cuantía de ciertos impactos cuando su predicción resulta difícil. Articular nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sean suficientes. Ser una fuente importante de datos para mejorar el contenido de futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas (Espinoza, 2007).

## 10. Consulta pública.

Representa un proceso de participación pública, tanto de particulares como agentes sociales y organismos interesados que constituye un componente transversal obligatorio dentro del procedimiento de evaluación, que en general, se efectiviza mediante la realización de una consulta o audiencia pública, convocada por la autoridad ambiental siempre en forma previa a la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental del proyecto. La Ley General del Ambiente (25675/02) en su Artículo 20 establece: Las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente. La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública, por otro lado en su Artículo 21 establece: La participación ciudadana deberá asegurarse, principalmente, en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados.

En este punto es pertinente mencionar en forma complementaria el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asunto Ambientales en América Latina y el Caribe, más conocido como Acuerdo de Escazú (que fue aprobado por Ley N° 27.566 y entró en vigor el 22 de abril de 2021), incorpora herramientas que fortalecen el derecho a la participación pública en procesos de toma de decisiones ambientales.

#### 11. Emisión del informe final

Finalizada la revisión del EsIA y las instancias de participación ciudadana que correspondan según el marco normativo, la Autoridad de Aplicación confecciona un informe técnico de análisis del EsIA, junto al informe de resultados de la participación. Estos documentos fundamentan la toma de decisión por parte de la autoridad ambiental, que puede otorgar o no la autorización ambiental para la ejecución del proyecto o actividad.

Como última etapa de la EIA la Autoridad de Aplicación se expide a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) según la norma particular de cada jurisdicción. Estos documentos son conocidos como "licencia ambiental" en la mayoría de los países.

## Referencias

- Aguilar, G. & Hernández, G. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental para Centroamérica UICN-CCAD San José de Costa Rica. 82 pp.
- Arboleda González, J.A. (2008). Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades. Medellín, Colombia. 144 pp.  
[https://www.academia.edu/14204956/Manual\\_de\\_evaluaci%C3%B3n\\_de\\_impacto\\_ambiental\\_EIA\\_de\\_proyectos\\_obras\\_o\\_actividades](https://www.academia.edu/14204956/Manual_de_evaluaci%C3%B3n_de_impacto_ambiental_EIA_de_proyectos_obras_o_actividades)
- Bolea, E. MT. (1994). La gestión ambiental, Master en evaluación de impacto ambiental, Instituto de Investigaciones Ecológicas-UICN, España.
- CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras), (1993). Seminario interamericano sobre evaluación económica, social y ambiental de proyectos. 97 pp., Mérida, Venezuela.
- Clutter, J. L.; Fortson, J. C.; Pienaar, L.; Brister, G. H. y Bailey, R. L. (1983). Timber management: a quantitative approach. John Wiley & Sons.
- Conesa Fernández-Vítora, Vicente (1997). "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 3ª edición.
- del Fávero, G. & Katz, R. (1996). La evaluación ambiental estratégica (EAE) y su aplicación a políticas, programas y planes. Estudios Públicos, 64 (primavera 1996).
- Gaviño Novillo, M. y Sarandón, R. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Educaidís: 154 pp.

- EIA Evaluación de Impacto Ambiental. Ministerio del Interior. [Evaluación de Impacto Ambiental | Argentina.gob.ar](http://Argentina.gob.ar). Última vista marzo de 2024.
- Espinoza, G. (2007). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. BID-CED: 288 pp
- González Alonso, S. (1995). Guía Metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 3. Repoblaciones Forestales. Ministerio de Obras, Transporte y Medioambiente. Segunda edición Madrid: 180 pp.
- Gómez Orea, D. & Gómez Villarino, M. (2011). Evaluación Ambiental Estratégica (EAE); un instrumento preventivo de gestión ambiental. Rev. salud ambiente. 11(1-2): 9-16.
- Herrera, R.J. & Bonilla Madriñán, M. (2009). Guía de evaluación ambiental estratégica. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 191 pp.
- Heer, J. E., Hagerty, D. J. (1977). Environmental assessments and statements. New York: Van Nostrand Reinhold.
- IAIA (International Associations For Impact Assessment), Strategic Environmental Assessment Performance Criteria, (2002). <http://www.iaia.org/>
- Ley General del Ambiente 25.675/02.
- Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos 26331/07. Decreto reglamentario N 91/2009.
- Lobos V.G. (2016). La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como instrumento de gestión ambiental: Conceptos, evolución y práctica. UNAM, 165-186) <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4089/12.pdf>
- Paruelo, J.M., Verón, M., Volante, J.N., Seghezze, I., Vallejos, M., Aguiar, S., Amdan, I., Baldassini, P., Ciuffolif, I., Huykman, N., Davanzo, B., González, E., Landesmann, J. & D. Picardi. (2011). Elementos conceptuales y metodológicos para la Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos (EIAAc) en bosques subtropicales. El caso del este de Salta, Argentina. Ecología Austral 21:163-78.
- Partidario, R. (2006). Conceptos, Evolución y Perspectivas de la Evaluación Ambiental Estratégica. Seminario de Expertos sobre Evaluación Ambiental Estratégica en Latinoamérica en la formulación y gestión de políticas públicas, Santiago de Chile, FODEPAL-CED.
- SAGPyA. (2002). Guía para preparar evaluaciones de impacto ambiental de proyectos forestales: 26 pp.
- Zimmermann, R.C. (1992). Impactos ambientales de las actividades forestales. Guía FAO Conservación 7: 77 pp.