



# Impacto ambiental

Autor: Clara Pinilla

••••

Impacto ambiental / Clara Ines Pinilla Moscoso, / Bogotá D.C., Fundación  
Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-8953-06-1

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
© 2017, PROGRAMA ESPECIALIZACION EN GESTION AMBIENTAL  
© 2017, CLARA INES PINILLA MOSCOSO

Edición:

Fondo editorial Areandino

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia

Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228

E-mail: publicaciones@areandina.edu.co

<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: octubre de 2017

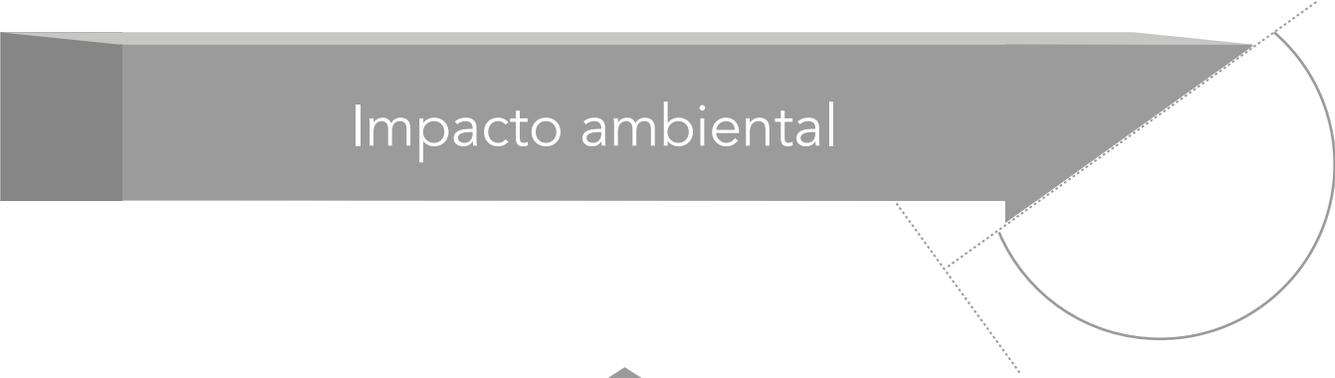
Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales

Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia

Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.



# Impacto ambiental

Autor: Clara Pinilla





# Índice

## UNIDAD 1 Marco referencial y normativo de los Estudios de Impacto Ambiental

Introducción	6
Metodología	8
Desarrollo temático	9

## UNIDAD 2 Marco teórico de los Estudios de Impacto Ambiental

Introducción	28
Metodología	30
Desarrollo temático	31

## UNIDAD 3 Marco metodológico para los Estudios de Impacto Ambiental

Introducción	52
Metodología	53
Desarrollo temático	54

## UNIDAD 4 Marco administrativo, licencias ambientales y medidas de solución en términos de compensación y mitigación ambiental

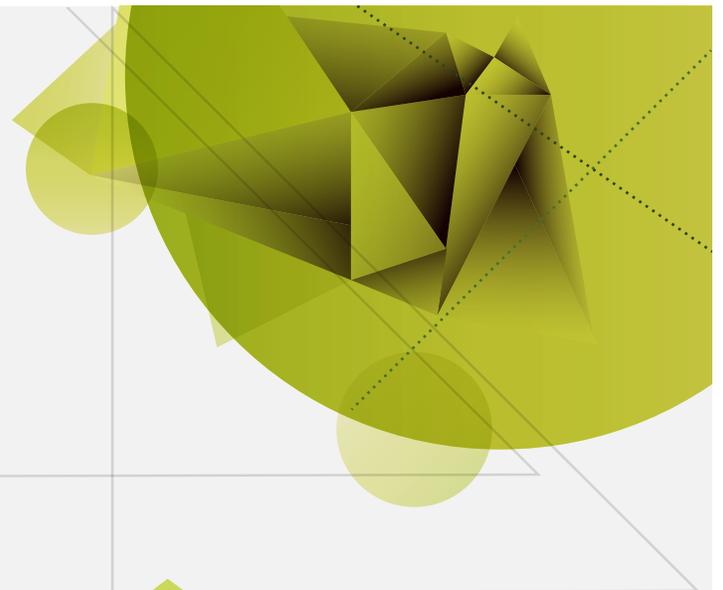
Introducción	63
Metodología	64
Desarrollo temático	65
Bibliografía	83



# 1

## Unidad 1

Marco referencial  
y normativo de los  
Estudios de  
Impacto Ambiental



Impacto ambiental

Autor: Clara Pinilla

# Introducción

La cartilla de esta unidad considera aspectos históricos, técnicos y normativos sobre los Estudios de Impacto Ambiental y se desarrollan conceptualmente en tres espacios conceptuales de la siguiente manera:

- **Espacio conceptual 1:** trata los aspectos del marco histórico de los Estudios de Impacto Ambiental y la complejidad del tema en relación a su evolución a nivel nacional e internacional teniendo en cuenta las alianzas entre los países que han generado espacios de concertación para la creación de entidades mundiales, fundadas para mejorar la calidad de vida de las poblaciones globales y minimizar los diferentes impactos ambientales causados por acciones antrópicas y de conflictos socio-políticos globales. A partir de este panorama los gobiernos han encontrado diferentes herramientas políticas, técnicas, económicas y sociales para minimizar, mitigar y reducir los impactos ambientales negativos en favor de la humanidad y la protección ambiental.
- **Espacio conceptual 2:** trata algunos aspectos del marco conceptual de los Estudios de Impacto Ambiental los cuales desarrollan temáticas expresadas en ítems tales como la comprensión holística, comprensión político-económica, el marco de la sostenibilidad, comprensión técnico-social, Estudios de Impacto Ambiental y la comprensión técnico-política.
- **Espacio conceptual 3:** trata algunos aspectos del marco jurídico que referencia los Estudios de Impacto Ambiental en Colombia que relacionan algunos referentes constitucionales, legales y reglamentarios en materia de recursos naturales renovables y de medio ambiente. Además de las medidas para el control y la protección ambiental, particularmente lo relacionado con la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y de licencias ambientales.

Sin duda el liderazgo en Colombia para la protección ambiental tuvo inicios en los años 60 con los trabajos significativos de la Corporación del Valle del Cauca (CVC) y el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (INDERENA), quienes posteriormente pasan su protagonismo al Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales, en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), los cuales actualmente coordinan acciones de control protección y conservación del patrimonio natural y la biodiversidad del país.

En la cartilla de esta primera unidad se desarrollan aspectos del marco referencial, aspectos legales y normativos, como elementos fundamentales para el inicio del conocimiento en las Evaluaciones de Impacto ambiental (EIA), considerando los componentes legales y normativos como los ejes neurálgicos que lleven a los estudiantes a la interpretación, el análisis reflexivo y su profundización a partir de las diferentes actividades académicas propuestas.

- **Momento de aprendizaje colaborativo:** por grupos de estudiantes dialogará sobre la cartilla 1, con el fin de socializarla en los grupos de estudio. Haciendo uso de los foros en contextos virtuales de aprendizaje.
- **Momento de aprendizaje autónomo:** el aprendizaje autónomo en el cual las actividades se desarrollan de forma individual tiene como fundamento la autoformación. Los estudiantes deben leer muy bien, en forma responsable y cumplida los documentos sugeridos.
- **Momento de aprendizaje tutorial:** este espacio que puede darse en forma individual o grupal, se dedicará a la aclaración de dudas o inquietudes del estudiante por parte del tutor sobre los documentos sugeridos para las reflexiones académicas sobre las temáticas.

## Marco histórico de los Estudios de Impacto Ambiental

### Referente internacional, impactos ambientales que cambiaron el mundo

#### Año 1945. Destrucción de la vida, la humanidad, la naturaleza, a partir de la Segunda Guerra Mundial

Al indagar sobre el desastre más grande que haya podido vivir y soportar la humanidad, nos encontramos que este ha sido la Segunda Guerra Mundial, donde las discordias y disputas presentadas, fueron tan complejas en todo sentido que los pueblos en su incapacidad de concertar decidieron llegar a ataques bélicos cuyos impactos ambientales fueron enormes. Estos impactos fueron de diferentes tipos y valoraciones políticas, así mismo tuvieron connotaciones económicas y sociales como el hambre, la miseria, la desolación, la destrucción, y la muerte. La destrucción de todas las formas de vida en los ecosistemas y zonas de vida atacados, dejaron un huella imborrable para la humanidad.

La historia que el 6 de agosto de 1945 a las 08:15, el Enola Gay un bombardero del ejército americano lanzó sobre Hiroshima a "little boy", nombre en clave de la bomba de uranio. La bomba atómica fue preparada para detonar a 560 metros de altura sobre

la ciudad. Narra además que en pocos minutos, una columna de humo y fuego, de color gris-morado, surgió en la tierra, a una temperatura aproximada de 4000° C, lo que calcinó a miles de personas en el centro de Hiroshima".

Todos los edificios en un radio de 13km cuadrados desde el centro de la explosión quedaron totalmente destruidos, unas 78.000 personas, y quizás muchas miles más, murieron o fueron gravemente heridas en Hiroshima. Situación sobre la que se reflexiona y analiza en cuanto a las consecuencias, marcas, destrozos y secuelas por la radiación en los seres humanos y seres vivos, en el aire, la atmósfera y ante todo las huellas en el alma, los genes y secuelas socio-emocionales en los seres humanos, las cuales han pasado y trascendido como parte de la historia de generación en generación.

#### Años 1945 al 1955. Apoyo mundial para minimizar los impactos ambientales después del desastre

Los gobiernos se iluminan, cooperan, establecen alianzas y realizan acciones en geopolítica como una gran cruzada mundial para minimizar los impactos ambientales, para reducir la pobreza, combatir el hambre, la miseria, mejorar las condiciones económicas de los pueblos, mejorar las condiciones de vida, luchar por combatir la en-

fermedad y encontrar caminos de salud y supervivencia. Por estas y muchas otras razones se crearon las siguientes instituciones mundiales con el fin de minimizar los impactos devastadores de la guerra en diferentes países, estas entidades mundiales son:

Entidades mundiales, alianzas entre países	Objeto de intervención
Corporación Andina de Fomento (CAF)	La Corporación Andina de Fomento (CAF) es una institución financiera multilateral la cual minimiza los impactos económicos prestando múltiples servicios bancarios a clientes de los sectores públicos y privados de los países aliados mediante la eficiente movilización de recursos financieros desde los mercados internacionales hacia América Latina.
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)	El objetivo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) es reducir la pobreza en los países de ingreso mediano y los países pobres con capacidad crediticia mediante la promoción del desarrollo sostenible con préstamos, garantías, productos de gestión de riesgos y servicios analíticos y de asesoramiento.
Banco Mundial (BM)	El Banco Mundial es una fuente vital de asistencia financiera y técnica para los países en desarrollo de todo el mundo. No somos un banco en el sentido corriente. Esta organización internacional es propiedad de 185 países miembros y está formada por dos instituciones de desarrollo singulares: el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y la Asociación Internacional de Fomento (AIF).
Asociación Internacional de Fomento (AIF)	La <i>Asociación Internacional de Fomento (AIF)</i> ayuda a los países más pobres del mundo. En conjunto ofrecen a los países en desarrollo préstamos con bajas tasas de interés, créditos sin intereses y donaciones para una gran variedad de propósitos, que incluyen inversiones en educación, salud, administración pública, infraestructura, desarrollo del sector financiero y el sector privado, agricultura y gestión ambiental y de los recursos naturales.
La Organización de las Naciones Unidas (ONU)	La Organización de las Naciones Unidas (ONU) es la mayor organización internacional existente. Fundada en 1945 en California, Estados Unidos, con la firma de la carta de las Naciones Unidas. Se define como una asociación de gobiernos global que facilita la cooperación en asuntos como el derecho internacional, la paz y seguridad internacional, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios y los derechos humanos.

El Fondo Monetario Internacional (FMI)	El Fondo Monetario Internacional (FMI), fundado en 1945, durante la convención de la ONU en Bretton Woods, Estados Unidos. Sus estatutos declaran como objetivos principales la promoción de políticas cambiarias sostenibles a nivel internacional, facilitar el comercio internacional y reducir la pobreza.
Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)	El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) fue creado por la ONU en 1950 y en 1953 se convierte en organismo permanente dentro del sistema de ONU, encargado de ayudar a la niñez, proteger sus derechos, su vida y desarrollo.
Organización Mundial de la Salud (OMS)	Organización mundial de la Salud (OMS) es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales.
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), es un organismo especializado de la ONU que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre, apoya los países desarrollados y en vía de desarrollo.

Tabla 1. Entidades creadas después de la Segunda Guerra Mundial.

Fuente: <http://mayra147.galeon.com/aficiones2160955.html>

### Años 1960 al 1970. Primer libro divulgativo sobre impacto

La primavera silenciosa (Silent Spring, en inglés) es un libro de Rachel Carson publicado en 1962 que advertía de los efectos perjudiciales de los pesticidas en el medio ambiente y culpaba a la industria química de la creciente contaminación. Desde su divulgación, llevó a la reflexión de los países, para que estos crearan instituciones dedicadas a la protección ambiental y el cuidado de los recursos naturales y de la tierra.

### Referente nacional, esfuerzos políticos e institucionales por la protección ambiental

Los principales referentes nacionales que dieron inicio a la gestión ambiental en Colombia y a las políticas de protección ambiental son:

#### a. 1954: Colombia crea la primera corporación ambiental, Corporación del Valle del Cauca (CVC)

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), fue creada en octubre de 1954 por el entonces presidente de la República, Gustavo Rojas Pinilla. Su objetivo básico era promover el desarrollo integral del Valle del Alto Cauca.

La creación de la corporación se empezó a gestar desde la década de los 30, cuando se comenzaron a buscar soluciones que menguaran los desastres ocasionados por las inundaciones del río Cauca y los desbordamientos y avalanchas de sus afluentes. El trabajo de esa nueva entidad se orientaría hacia el sector agropecuario, el fomento regional y el manejo de los recursos naturales, propiciando un crecimiento armónico entre lo biofísico, lo social y lo económico.

Actualmente es la autoridad ambiental del Valle (Ley 99 de 1993) y centra su trabajo en acciones en grandes planes, programas y proyectos de conservación y recuperación del medio ambiente vallecaucano.

#### **b. 1968: Creación del INDERENA Instituto Nacional de los Recursos Naturales, Renovables y del Medio Ambiente**

Durante las acciones ambientales del INDERENA, se trabajó en investigación ambiental, en la declaratoria de los parques nacionales como áreas de reserva natural para los colombianos, se crearon cuatrocientos cabildos y concejos verdes hoy existentes en el país. Son la mejor evidencia de esa iniciativa, posteriormente incentivada con la campaña de los municipios verdes, dando valoración fuerte a encauzar y dinamizar los derechos de participación ciudadana en la protección y conservación del patrimonio natural y biodiversidad del país, entre otras tareas que marcaron todo un movimiento científico, investigativo, participativo y de conciencia socio-ambiental, el cual lo condujo a dar paso al Ministerio del Medio Ambiente.

#### **c. 1974: surge el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente**

Promulgado en 1974, con sus decretos reglamentarios, es una de las mayores contribuciones del INDERENA. La iniciativa del código y el proceso de elaboración el cual se convirtió en la carta jurídica ambiental por excelencia para la defensa y protección ambiental, es la base sobre la cual se fundamenta la Ley 99 de 1993, la cual a su vez se convirtió en la base jurídica y legislativa del Ministerio del Medio Ambiente.

#### **d. Décadas de 1980 al 2010: cumbre de Río (1992) y creación del Ministerio del Medio Ambiente**

En este periodo de tiempo se dan dos acontecimientos muy importantes como en son la Declaración de Río en 1992 que consagra el concepto de desarrollo sostenible y propone garantizar la supervivencia del planeta.

El otro acontecimiento importante es la creación del Ministerio del Medio Ambiente a través de la ley 99 de 1993, el Ministerio de Medio Ambientes un ministerio público encargado de definir la política nacional ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano.

#### **e. 2001: creación de la Ley 685 de 2001**

En este año se crea la Ley 685 de 2001, en la cual en su artículo 1 considera: "El código tiene como objetivos de interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada; estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mis-

mos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país". Ley 685 (2001, 15 de Agosto).

Sin embargo desde su trabajo misional, se han generado grandes controversias por las incoherencias presentadas en los últimos años, por el marcado deterioro ambiental y ecológico que se presenta en el país y los impactos negativos ambientales generados por los proyectos minero-energéticos y que afectan la vida de las comunidades donde se realizan esas explotaciones y exploraciones.

#### **f. 2010: creación Decreto 2820 de 2010 sobre licencias ambientales**

Se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales y establece "obligatoriedad de la Licencia Ambiental, para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables al medio ambiente, introducir modificaciones considerables al paisaje". Decreto 2820 (2010, 5 de Agosto).

Actualmente, con esta normativa, se desarrollan los Estudios de Impacto Ambiental y las evaluaciones de impacto ambiental requeridas por diferentes proyectos que pueden ocasionar daños al medio ambiente.

### **Marco conceptual de los Estudios de Impacto Ambiental**

#### **Comprensión holística de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA)**

Los EIA, surgen como herramienta de planificación ambiental y dentro del marco de la gestión ambiental se les considera como un instrumento para la toma de decisiones en viabilidad política, económica, técnica (ecológica) y social, de un proyecto. Por ejemplo obras civiles, de intervención minero-energética, operativos, militares, de guerra, de conflicto armado, los generados por el hombre y el manejo inadecuado e irracional de los residuos sólidos y peligrosos entre otros.

Además los EIA facilitan el conocimiento de aspectos político-jurídicos y normativos sobre la legislación vigente y pertinente relacionada sobre el tema. De otro lado conducen al conocimiento de la economía ambiental y economía verde, pertinente a un determinado proyecto, aspectos que permiten dar una visión del desarrollo socio-ambiental de las regiones y/o municipios, o área geográfica donde se va a realizar el proyecto.

Es importante resaltar que los estudios de EIA dan a conocer los aspectos e indicadores técnicos como son las acciones de ingeniería que generen cambios, alteraciones, transformaciones, deterioro en el paisaje o ecosistemas que afecte la vida en todas sus formas y manifestaciones.

En el componente social da a conocer las implicaciones que trae el proyecto sobre las comunidades, habitantes, grupos étnicos, raizales, pueblos indígenas entre otros y sus efectos sobre calidad ambiental y calidad de vida que van a favorecer o a deteriorar el entorno, su desarrollo, actividad económica, la convivencia en paz. Estos aspectos permiten visualizar y determinar si el proyecto va

a servir a las comunidades o va a generar en ellas y su territorio vulnerabilidad, riesgo y amenaza al bienestar y la vida.

### **Comprensión político-económica de los Estudios de Impacto Ambiental en el marco de la sostenibilidad**

El propósito de los EIA es la identificación de cualquier efecto ambiental adverso para la vida y salud de los seres humanos y la sociedad, por medio de estos estudios podría evitarse el caos, el desastre y deterioro ambiental y ecológico. Puede evitarse la crisis político-económica y técnica, por ejemplo las manifestaciones y conflictos generados por la locomotora minera (proyectos minero energéticos) como viabilidad al desarrollo económico del país, a partir de los espejismos de las regalías y ganancias económicas para el desarrollo de las regiones.

Los Estudios de Impacto Ambiental son la herramienta de análisis con que cuentan los tomadores de decisiones para alcanzar un desarrollo económico en equilibrio con la protección y conservación ambiental. Desde el conocimiento de la economía ambiental se analiza y determina los bienes y servicios ecosistémicos.

Indispensables para la sociedad y que aseguren soluciones a las necesidades básicas como el consumo, bienestar, seguridad alimentaria, calidad de vida y calidad ambiental de las comunidades en las ciudades, municipios y regiones.

Los Estudios de Impacto Ambiental, contribuyen al desarrollo sostenible en la medida del cumplimiento de las metas que persigue y en el uso racional de los recursos naturales, pensando en las presentes y futuras generaciones en términos de la protección

ambiental y ecológica, el desarrollo económico, la mejora de la calidad de vida de vida y también tiene que ver con el mejoramiento y conservación de los recursos naturales y ambientales en los municipios y regiones del país.

### **2.3 Comprensión técnico-social de los Estudios de Impacto Ambiental**

A través de la EIA se puede fomentar el uso racional de los recursos y el control de los impactos ambientales, adversos y derivados del desarrollo de actividades económicas. En este sentido, los EIA incorporan información ambiental crítica, dentro del proceso de identificación, preparación e implementación de diferentes tipos de proyectos.

Es importante el conocimiento de diferentes conceptos de Estudios de Impacto Ambiental, Evaluaciones de Impacto ambiental e Impactos Ambientales, y aplicar estas según pertinencia y los términos de referencia solicitados para el mismo, de igual manera se debe responder siguiendo la normativa y la legislación vigente en este sentido por ejemplo al elaborar un estudio de impacto ambiental exigido por la autoridad ambiental competente, es fundamental utilizar las definiciones establecidas en las leyes ambientales vigentes.

El Decreto 2820 de 2010 define al *“Estudio de Impacto ambiental como el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos que lo determine la ley y el citado Decreto”*. Además, define el Impacto ambiental como: *“Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto,*

*obra o actividad*”. Decreto 2820 (2010, 5 de Agosto).

Sin lugar a dudas los impactos ambientales, causan en las poblaciones y comunidades efectos irreversibles para la vida y salud humana los cuales pueden ser de impactos negativos con efectos directos sobre la calidad de vida y de bienestar de las comunidades humanas, la vida de los seres vivos y los ecosistemas, es decir impactos sobre un entorno ambiental específico que impiden generar un ambiente sano para las presentes y futuras generaciones.

Es fundamental que los Estudios de Impacto Ambiental den respuestas en términos de diagnóstico, estados reales de los recursos naturales y posibles soluciones socio-ambientales locales en un municipio y/o región. Los indicadores manejados en estos Instrumentos de planificación deben ser conducentes como alternativas de manejo y control ambiental con el fin de reducir los efectos ambientales sobre los sistemas sociales y sistemas naturales.

Según Gómez Orea (2001), el término *“Impacto ambiental, indica la alteración que introduce en el medio la ejecución de un proyecto, expresada por la diferencia entre la evolución del medio, o de alguno de los factores que lo constituyen, sin y con proyecto. La interpretación de dicha alteración en términos de salud y bienestar humano es lo que define el impacto ambiental”*.

El impacto ambiental, es generado por las acciones antrópicas, bien sean estas desde los contextos colectivos y comunitarios de los habitantes de un municipio, región o desde la mismas actividades del hombre, puestas en marcha a través del diseño, ejecución y seguimiento de proyectos, obras

y/o actividades propias según el tipo de proyectos, las cuales alteran la calidad de vida y calidad ambiental en el medio ambiente en que se desarrolla una comunidad y/o población.

El conocimiento, para los Estudios de Impacto Ambiental se concibe a partir de la observación, interpretación, comprensión, experimentación y evaluación de la importancia de los impactos ambientales, radica en el análisis amplio de la dimensión ambiental en sus aspectos del medio físico, medio socio-económico y medio político-administrativo del entorno y el territorio donde se desarrollan los proyectos con la participación de las comunidades y diferentes grupos sociales.

### **Comprensión técnico-política de los Estudios de Impacto Ambiental**

Los aspectos técnicos, políticos y legislativos que direccionan la realización de los Estudios de Impacto Ambiental, son fundamentales en su cumplimiento, organización técnica e investigativa. Razones por las cuales estos aspectos se sugieren sean consultados, formulados, desarrollados ejecutados y monitoreados según la normativa vigente.

**Visión de los Estudio de Impacto ambiental:** los Estudios de Impacto Ambiental, fuera de ser un instrumento de planificación para la toma de decisiones forman parte fundamental para la gestión ambiental y son para la auditoría ambiental indicadores de análisis y toma de medidas, facilita a la contraloría ambiental y a las autoridades ambientales los elementos para ejercer el control, vigilancia y auditoria pertinente para la protección ambiental.

Los estudios deben responder a la protec-

ción ambiental, la cual requiere acciones y medidas de prevención, corrección, compensación, mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad en un determinado en cualquier nivel territorial. Además se conciben como documentos investigativos dentro del marco de la gestión ambiental, las ciencias ambientales y las ciencias de la ingeniería como la alternativa investigativa del estado real de los recursos naturales en las regiones y áreas geográficas específicas.

Razón de ser de la Evaluación de Impacto Ambiental: se considera la evaluación ambiental como el proceso documentado y sistemático para determinar objetivamente si un estudio ambiental cumple con los términos de referencia, si suministra información suficiente para la toma de decisiones, si las propuestas de manejo ambiental están conforme con los principios de conservación y desarrollo sostenible y si el proyecto propuesto es ambientalmente viable en términos de lo expuesto por el estudio.

Esta evaluación dentro del estudio ambiental utiliza diferentes metodologías para medir, categorizar y valorar los diferentes impactos ambientales y determinar su valoración en los componentes políticos, económicos, técnicos y socio-ambientales

Importancia de la licencia ambiental: se concibe la licencia como la autorización que otorga la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo a una persona natural y/o jurídica para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la ley y a los reglamentos puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, y en la que se establecen los requisi-

tos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la licencia ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. Esta debe cumplir en forma estricta con lo que exige la normativa vigente al respecto.

## Marco jurídico y normativo de los Estudios de Impacto Ambiental

A continuación se relacionan algunos referentes constitucionales, legales y reglamentarios, en materia de recursos naturales renovables y medio ambiente. Además de las medidas para el control y la protección ambiental, particularmente la relacionada con la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y de licencias ambientales.

Aspectos constitucionales	Providencia
Constitución política de Colombia 1991	<b>Artículo 1.</b> De los principios fundamentales, donde se señala que Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.
	<b>Artículo 2.</b> Establece los fines esenciales del Estado y participación comunitaria. Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
	<b>Artículo 8</b> y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política disponen que sea obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Tabla 2. Referentes legales y normativos para los Estudios de Impacto Ambiental.  
Fuente: <http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=991&conID=8071>.

## Leyes

A continuación se mencionan las leyes ambientales que aplican y sirven de marco jurídico al elaborar un estudio ambiental.

Ley	Providencia
Decreto Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y no renovables. Protección al Medio Ambiente.
Ley 09 de 1979	Medidas Sanitarias, para un ambiente sano.
Ley 52 de 1993	Por medio de cual se aprueba el convenio 167 y la recomendación No. 175 sobre seguridad y salud en la construcción; adoptados por la 75ª reunión de la conferencia general de la OIT, Ginebra de 1988.
Ley 55 de 1993	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio N° 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77ª. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 134 de 1994	Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana.
Ley 136 de 1994	Establece el régimen de la gestión municipal y de los planes de desarrollo local.
Ley 165 de 1994	Por la cual se aprobó el convenio sobre diversidad biológica.
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 299 de 1996	Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 388 de 1997	Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.
Ley 472 de 1998	Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones.
Ley 489 de 1998	Art. 32: Establece que todas las entidades y organismos de la administración pública tienen la obligación de desarrollar su gestión acorde con los principios de democracia participativa y democratización de la gestión pública. Para ello, podrán realizar todas las acciones necesarias con el objeto de involucrar a los ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil en la formulación, ejecución, control y evaluación de la gestión pública. Art. 34: Sobre el ejercicio del control social de la administración. Cuando los ciudadanos decidan constituir mecanismos de control social de la administración, en particular mediante la creación de veedurías ciudadanas, la administración estará obligada a brindar todo el apoyo requerido para el ejercicio de dicho control. Art. 35: Sobre el ejercicio de la Veeduría ciudadana.
Ley 685 del 2001 Código de Minas	Artículo 1 considera: "El Código tiene como objetivos de interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país".
Ley 769 de 2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

Ley 743 de 2002	Por la cual se desarrolla el artículo 38 de la Constitución Política de Colombia en lo referente a los organismos de acción comunal.
Ley 850 de 2003	Por medio de la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros y se dictan otras disposiciones.
Ley 1274 del 5 de 2009	Por medio de la cual se establece el procedimiento de avalúos para servidumbres petroleras.
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Tabla 3. Leyes ambientales.  
Fuente: propia.

## Decretos

A continuación se relacionan los Decretos nacionales ambientales que aplican y sirven de marco jurídico al elaborar un estudio ambiental.

Decreto	Providencia
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974.
Decreto 1608 de 1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
Decreto 1715 de 1978	Reglamenta parcialmente el Decreto – Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto – Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
Decreto 02 de 1982	Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
Decreto 2104 de 1983	Reglamenta el título III de la parte IV del libro I del Decreto-Ley 2811 de 1974 y los títulos I y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto al manejo y disposición de residuos sólidos.

Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III –Libro I del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 300 de 1989	Reglamenta Traslado de materiales.
Decreto 283 de 1990	Reglamentación de almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y el transporte por carro tanques de petróleo crudo.
Decreto 609 de 1994	Adopta los reglamentos para la concesión de la prestación del servicio público de recolección de basuras, barrido y limpieza de vías, áreas públicas y la prestación del servicio de recolección de los residuos sólidos patógenos.
Decreto 1295 de 1994	Establece el Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 948 de 1995	Reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Decreto 2107 de 1995	Modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Decreto 1791 de 1996	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
Decreto 605 de 1996	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Vigente solo el capítulo sancionatorio.
Decreto 1697 de 1997	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Decreto 1320 de 1998	Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.
Decreto 321 de 1999	Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas.
Decreto 1996 de 1999	Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Decreto 309 de 2000	Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica.
Decreto 1552 de 2000	Mediante el cual se modifica el art. 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3 del Decreto 2107 de 1995, relacionado con las emisiones de vehículos Diésel.
Decreto 1686 de 2000	Reglamenta los Planes de Ordenamiento Territorial.
Decreto 1530 de 2002	Por el cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2º del Decreto 1697 de 1997 y por el Decreto 2622 de 2000, respecto del contenido de plomo en los combustibles.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1703 de 2002	Adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el Sistema General de Seguridad Social en Salud.
Decreto 3100 de 2003	Reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
Decreto 2350 de 2003	Reglamenta la Ley 743 de 2002, referente a los organismos de acción comunal.
Decreto 155 de 2004	Reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y otras disposiciones.
Decreto 3440 de 2004	Modifica parcialmente el Decreto 3100 de 2003.
Decreto 838 de 2005	Modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1220 de 2005	Reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Decreto 4741 de 2005	Reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 4742 de 2005	Modifica el artículo 12 del decreto 155 de 2004 y se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de agua.
Decreto 500 de 2006	Modifica el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Decreto 627 de 2006	Establece Niveles permisibles de presión sonora.
Decreto 1900 de 2006	Establece la inversión del 1% correspondiente a la captación de agua superficial o subterránea.
Decreto 330 de 2007	Reglamenta las audiencias públicas ambientales y se deroga el Decreto 2762 de 2005.
Decreto 1575 de 2007	Establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Decreto 3695 de 2009	Modificación al comparendo ambiental.
Decreto 2820 de 2010	El MAVDT establece lineamientos para las Licencias ambientales.
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 3573 de 2011	Se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, y se dictan otras disposiciones.

Tabla 3. Decretos Ambientales Nacionales.  
Fuente: propia.

## Resoluciones

A continuación se relacionan las resoluciones ambientales que aplican y sirven de marco jurídico y referencial para elaborar un estudio ambiental.

Resolución	Providencia
Resolución 3002 de 1991 (Secretaría de Salud)	Reglamenta los niveles de emisión permisibles de contaminantes producidos por las fuentes móviles.
Resolución 541 de 1994 (Ministerio del Medio Ambiente)	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Resolución 898 de 1995 (Ministerio del Medio Ambiente)	Regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de automotores.

Resolución 005 de 1996 (Ministerio del Medio Ambiente)	Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o Diésel y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.
Resolución 909 de 1996 (Ministerio del Medio Ambiente)	Modifica parcialmente la Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o Diésel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 273 de 1997 (Ministerio del Medio Ambiente)	Establece las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros, demandas bioquímicas de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST).
Resolución 372 de 1998 (Ministerio del Medio Ambiente)	Se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos.
Resolución 415 de 1998 (Ministerio del Medio Ambiente)	Prohíbe la quema de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.
Resolución 415 de 1999 (MAVDT)	Establece los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para ello.
Resolución 318 de 2000	Establece las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de Aceites Usados.
Resolución 1609 de 2002 (Ministerio de Transporte)	Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Resolución 0584 de 2002	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio Nacional.
Resolución 1218 de 2003 (MAVDT)	Reglamenta la conformación y el funcionamiento del Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional.
Resolución 1172 de 2004 (MAVDT)	Estableció el Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ.
Resolución 0865 de 2004 (MAVDT)	Metodología para el cálculo de los índices de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004.

Resolución 1110 de 2004 (MAVDT)	Fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1565 de 2004 (MAVDT)	Modifica parcialmente la resolución 898 de 1995, que regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores Resolución 1023 de 2005 (MAVDT) por el cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autocontrol y autorregulación.
Resolución 057 de 2005 (MAVDT)	Modifica la Resolución 0584 del 26 Junio de 2002, "Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones", en el sentido de adicionar al listado de especies silvestres allí señalados, los que se anexan a la presente resolución y que hacen parte integral de ella.
Resolución 2202 de 2005 (MAVDT)	Reglamenta los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales.
Resolución 3800 de 2005 (Ministerio de Transporte)	Requisitos y procedimientos para conceder los permisos para el transporte de cargas indivisibles, extra-pesadas, extra-dimensionadas, y las especificaciones de los vehículos destinados a transporte de hidrocarburos.
Resolución 1402 de 2006 (MAVDT)	Apoyo al desarrollo del decreto 4711 del 30 de Diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 349 de 2006 (MAVDT)	Gastos de administración que cobrarán las autoridades ambientales en relación con los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.
Resolución 627 de 2006 (MAVDT)	Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 4959 de 2006 (Ministerio de Transporte)	Se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para el transporte de cargas indivisibles extra-pesadas y extra-dimensionadas, y las especificaciones de los vehículos destinados a transporte de hidrocarburos.
Resolución 601 del 2006 (MAVDT)	Se establece la norma de calidad de aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional.
Resolución 2115 de 2007 (MAVDT)	Se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Resolución 371 DE 2009 (MAVDT)	Elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Post consumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
Resolución 372 de 2009	Elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Post consumo de Baterías Usadas Plomo Acido, y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 383 de 2010 (MAVDT)	Se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones.
Resolución 650 de 2010 (MAVDT)	Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.
Resolución 1297 de 2010 (MAVDT)	Se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1503 de 2010 (MAVDT)	Metodología general para la presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones.
Resolución 1511 de 2010 (MAVDT)	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1512 de 2010 (MAVDT)	Se establecen sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos.
Resolución 1544 de 2010 (MAVDT)	Términos de referencias para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos y se toman otras determinaciones.
Resolución 2154 2010 (MAVDT)	Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la calidad del Aire adoptado a través de la resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1401 de 2012	Criterios para definir la autoridad ambiental competente para aprobar el plan de contingencia del transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas de que trata el inciso 2 del artículo 3 del Decreto 4728 de 2010.
Resolución 1514 de 2012 (MADS)	Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos
Resolución 1517 de 2012 (MADS)	Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad.

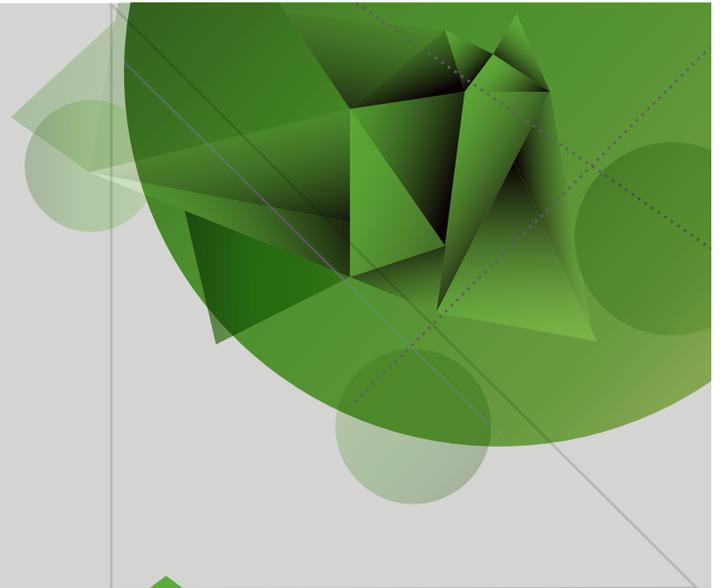
Resolución 1415 de 2012 (MADS)	Modifica y actualiza el modelo de almacenamiento geográfico, considerado en la Metodología para la Presentación de Estudios Ambientales, según la Resolución 1503 del 4 de Agosto de 2010.
Decreto 3083 del 15 de Agosto de 2007	Relacionada con la licencia ambiental para los proyectos de explotación minera.
Decreto 2372 del 01 de Julio del 2010.	En relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2820 del 05 de Agosto de 2010.	El cual deroga al Decreto 1220 de 2005 y 500 de 2006. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.

Tabla 5. Resoluciones ambientales nacionales, instrumentos de intervención en política pública ambiental por las autoridades ambientales del país.  
Fuente: propia.

# 2

## Unidad 2

Marco teórico de  
los Estudios de  
Impacto Ambiental



Impacto ambiental

Autor: Clara Pinilla

# Introducción

La cartilla de esta semana unidad considera el marco teórico de los Estudios de Impacto Ambiental y se desarrollan las siguientes temáticas: el concepto de impacto ambiental, tipos y clases de impacto ambiental, el Estudios de Impacto Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, índices e indicadores de impacto ambiental. Estos aspectos teóricos se desarrollan en 4 espacios conceptuales a saber:

**Espacio conceptual 1:** trata los aspectos conceptuales del impacto ambiental según diferentes autores como:

- Domingo, O. ( 2003). Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi-prensa libros.
- Kiely, G. ( 2003). Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw hill.
- Achkar, M. & Eguren, G. (s.f). Laboratorio de desarrollo sustentable y gestión ambiental del territorio departamento de geografía.

Además el concepto basado en la última norma vigente en para Licencias Ambientales Colombia. Decreto 2820. (2010).

**Espacio conceptual 2:** considera las temáticas relacionadas con tipos y clases de impacto ambiental los cuales se desglosan en:

- Impactos sobre los proyectos de vida de los seres humanos.
- Los Impactos socio-económicos y culturales.
- Los impactos políticos y territoriales.
- Necesidad de la investigación ambiental frente a otros impactos ambientales que son vitales para alcanzar el desarrollo sostenible.
- Impactos Ambientales de carácter político.
- Impactos ambientales de carácter económico.
- Impactos ambientales de carácter ecológico y técnico.
- Impactos ambientales de carácter socio-cultural.

**Espacio conceptual 3:** da a conocer aspectos sobre el Estudios de Impacto Ambiental el cual relaciona diferentes temáticas como:

- Algunas razones conceptuales por las cuales los Estudios de Impacto Ambiental son importantes para el desarrollo ambiental local.
- Elementos básicos del Estudios de Impacto Ambiental según el Decreto 2820 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Tipos de impacto ambiental.

**Espacio Conceptual 4:** permite conocer la Evaluación de Impacto Ambiental,

Índices e indicadores de impacto ambiental, el cual contempla las siguientes temáticas:

- La Evaluación de Impacto Ambiental.
- Valoración ambiental.
- La incertidumbre que afecta a una Evaluación de Impacto Ambiental.
- Evaluación de Impacto Ambiental.
- Principios de información y participación pública e indicadores ambientales.

En la cartilla de esta segunda unidad considera el marco teórico de los Estudios de Impacto Ambiental y se desarrollan las siguientes temáticas:

- El concepto de impacto ambiental.
  - Tipos y clases de Impacto ambiental.
  - El Estudios de Impacto Ambiental.
  - Evaluación de Impacto Ambiental.
  - Índices e indicadores de impacto ambiental, que lleven a los estudiantes a la interpretación, análisis reflexivo y su profundización a partir de las diferentes actividades académicas propuestas.
- **Momento de aprendizaje colaborativo:** por grupos de estudiantes dialogará sobre la cartilla 1, con el fin de socializarla en los grupos de estudio. Haciendo uso de los foros en contextos virtuales de aprendizaje.
- **Momento de aprendizaje autónomo:** el aprendizaje autónomo en el cual las actividades se desarrollan de forma individual tiene como fundamento la autoformación. Los estudiantes deben leer muy bien, en forma responsable y cumplida los documentos sugeridos.
- **Momento de aprendizaje tutorial:** este espacio que puede darse e forma individual o grupal, se dedicará a la aclaración de dudas o inquietudes del estudiante por parte del tutor sobre los documentos sugeridos para las reflexiones académicas sobre las temáticas.

**EIA, concepto de impacto ambiental**

Dentro de la gestión ambiental, surgen los Estudios de Impacto Ambiental como herramienta de planificación que facilita un proceso de investigación ambiental que lleve al análisis de los criterios ambientales que surgen en un territorio por las acciones de proyectos de desarrollo y además retroalimenten la toma de decisiones en el diseño y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos, con los estudios técnicos pertinentes y que vincule los sistemas de participación, educación y comunicación ambiental a la toma de decisiones por parte de las autoridades ambientales, dentro del marco de la participación de la comunidad y el desarrollo sostenible.

El anterior concepto elaborado a partir de la práctica de la gestión ambiental lleva a la necesidad del conocimiento técnico y científico que han abordado los expertos sobre los temas de Estudios de Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental, razón por la cual se dan a conocer algunos conceptos desde los autores y desde las normativas ambientales vigentes en Colombia.

**Conceptos de Impacto ambiental según diferentes autores**

Según Garmendia A, Salvador A, Crespol, Garmendia S. Un impacto ambiental *“es la alteración de la calidad del medio ambiente*

*producida por una actividad humana. Hay que tener en cuenta que no todas las variaciones medibles de un factor ambiental pueden ser consideradas como impactos ambientales, ante el riesgo de convertir la definición de impacto en un concepto totalmente inoperante para la evaluación del impacto ambiental, ya que habría que incluir las propias variaciones naturales, producidas por las estaciones del año o por algunas perturbaciones cíclicas (incendios, terremotos, etc.)”.*

Una primera consideración es el origen o la causa de este cambio ambiental, para poder hablar de un efecto ambiental o de un impacto ambiental, éste tiene que estar producido directa o indirectamente por una actividad humana o en el caso de la evaluación de una obra o actividad concreta el efecto ha de ser debido a la actividad que se está estudiando. Ver gráfico No 1.

## ¿Qué es el impacto ambiental?

*“Cualquier alteración positiva o negativa, producida por la introducción en el territorio de una determinada actividad, la cual interviene sobre distintos componentes naturales del medio físico”:*

- Clima, cambio.
- Substrato geológico.
- Morfología superficial del terreno.
- Aguas, cuencas hidrográficas, deterioro en ecosistemas.
- Suelos, bosques, vegetación y fauna. Deterioro en ecosistemas.
- Sobre las relaciones socio-culturales y económicas del hombre en ese medio.

Se refiere al efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos y dimensiones; el impacto ambiental es aquella alteración de la línea de base como consecuencia de acciones antrópicas o de eventos de tipo natural.

Imagen 1. ¿Qué es el impacto ambiental?  
Fuente: propia.

### Elementos fundamentales que intervienen en un Estudios de Impacto Ambiental

En la Epistemología del conocimiento de los Estudios de Impacto Ambiental las definiciones que exponen el concepto de impacto ambiental son muy amplias, existen varios autores, y muchos planteamientos techno-científicos al respecto. A modo de referencia académica en este sentido se da a conocer el concepto desde algunos autores reconocidos en el tema y los conceptos considerados en la legislación ambiental vigente.

Es vital considerar dentro de la gestión ambiental los Estudios de Impacto Ambiental como ejercicios académicos investigativos que se caracterizan por dar elementos técnicos, jurídico-administrativo y sociales en

la toma de decisiones con respecto a la conservación, mitigación y restauración de los sistemas naturales, en el marco de la protección ambiental, así como la prevención, corrección y valoración de los efectos que ejerza un proyecto de desarrollo en un área geográfica.

En el siguiente gráfico se observan los elementos fundamentales que intervienen en un Estudios de Impacto Ambiental.

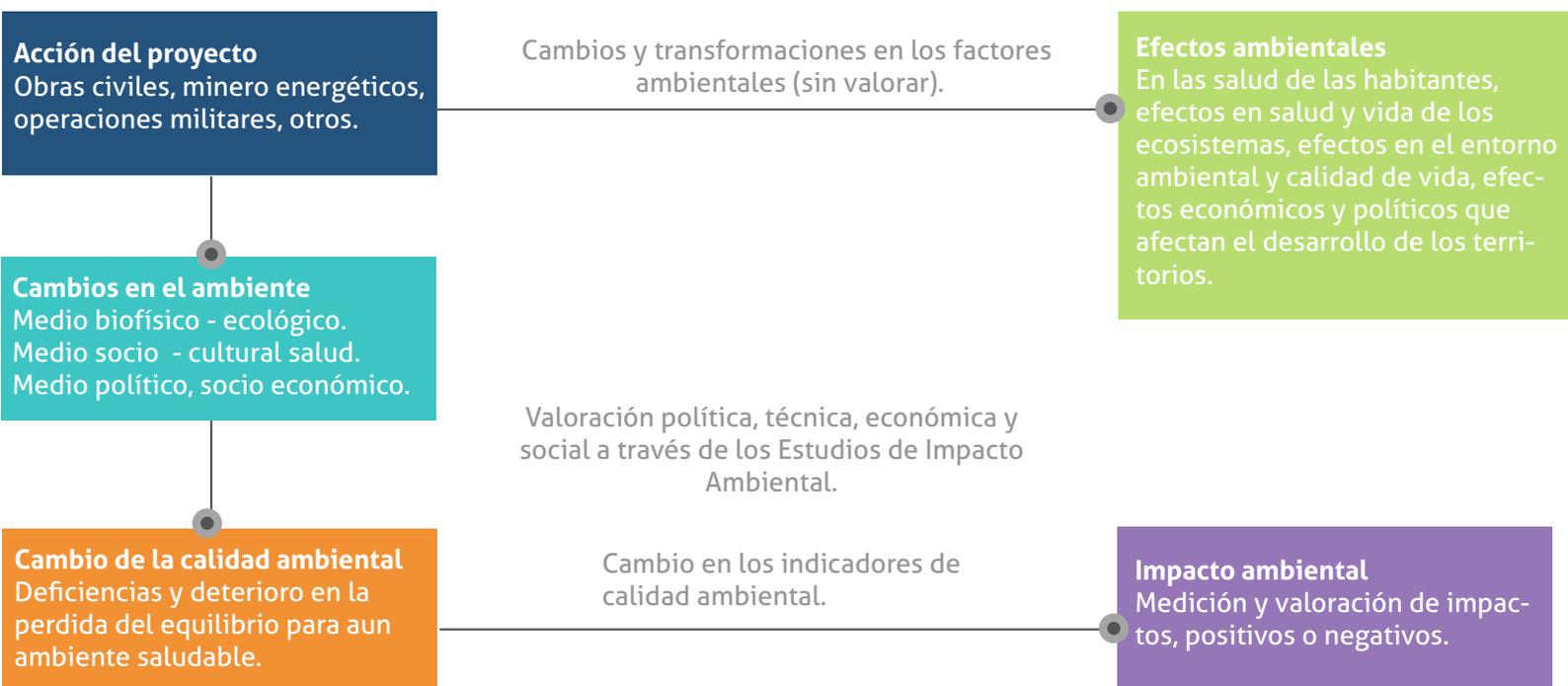


Imagen 2. Elementos que intervienen en un Estudios de Impacto Ambiental.  
Fuente: propia.

Los anteriores aspectos que deben ser considerados fundamentales al realizar un trabajo de esta envergadura y al considerar la importancia y la aplicabilidad de este en la política ambiental y política económica. Se recomienda citar las definiciones vigentes establecidas por la normativa ambiental y acompañadas o fundamentadas en los autores, aspectos que dan a los estudios el rigor científico, técnico y social adecuados dentro del análisis del desarrollo en un territorio.

### **¿Qué debes recordar sobre los Estudios de Impacto Ambiental?**

A los Estudios de Impacto Ambiental se les considera:

- Como instrumentos de gestión ambiental para la aplicación de las políticas ambientales y económicas.
- Una herramienta de gestión ambiental para incorporar la variable ambiental en el proceso de la toma de decisiones en los niveles local, regional y nacional.
- Es una herramienta que facilita el conocimiento y planificación de un proyecto y el desarrollo de este como el mejor aporte a la viabilidad de Planes nacionales de desarrollo, planes regionales de desarrollo y planes sectoriales de desarrollo.
- Como la mejor herramienta técnico-científica para el conocimiento de las actividades humanas y su efecto en la vida de los seres vivos y el medio ambiente con el fin de que las actividades humanas y/o proyectos se armonicen con la dimensión ambiental, identificado de manera preventiva las posibles consecuencias tanto positivas como negativas sobre la naturaleza.
- Se ratifica que los Estudios de Impacto

Ambiental son instrumentos de planificación la cual contempla aspectos como: planeación, ejecución y seguimiento de proyectos dentro del marco de la sostenibilidad ambiental y la participación de la comunidad, elementos claves en la mejora de la calidad de vida y la calidad ambiental.

Se concluye que los Estudios de Impacto Ambiental son herramientas de la gestión ambiental y económica muy útiles en los procesos de toma de decisiones por parte de las autoridades, instituciones y comunidades frente al desarrollo de los municipios o lugares geográficos donde se desarrollan proyectos que ameriten Estudios de Impacto Ambiental.

Es importante que los profesionales que se dediquen a realizar Estudios de

Impacto ambiental manejen conceptos claros según los autores sobre el tema y de igual forma las normativas vigentes, razón por la cual se precisan algunos conceptos en el siguiente cuadro:

## Autores y conceptos para recordar

Autores reconocidos en los Estudios de Impacto Ambiental	Conceptos sobre Estudios de Impacto Ambiental
<p>Domingo Gómez Orea Libro "Evaluación de Impacto Ambiental"</p>	<p><i>"El termino impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su entorno; este último concepto identifica la parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella. Por tanto el impacto ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres fases sucesivas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.</i></li> <li>■ <i>La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.</i></li> <li>■ <i>La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y bienestar humano. Esta tercera faceta está íntimamente relacionada con la anterior ya que el significado ambiental de la modificación del valor no puede desligarse del significado ambiental del valor que se parte.</i></li> </ul>
<p>KIELY, G., 2003. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw Hill. Madrid. 1331 pp</p>	<p>"La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso que precisa de la consideración del ambiente y de la participación pública en el proceso de toma de decisiones del desarrollo de proyectos".</p>
<p>(Esteban, M.).1994 Evaluación de Impacto Ambiental Mapfre</p>	<p>"Es un estudio encaminado hacia la identificación, interpretación y prevención de consecuencias o efectos que determinados hechos, acciones o proyectos puedan causar daños a la salud y bienestar humano y a su entorno natural".</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Marcel Achkar</li> <li>■ Gabriela Eguren</li> </ul> <p>Laboratorio de Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental del Territorio Departamento de Geografía. Facultad de Ciencias. UdeLaR (Universidad de la Republica de Uruguay) "EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)</p>	<p>El impacto ambiental puede ser considerado en sentido amplio como el cambio neto (negativo o positivo) que se produce en el ambiente como consecuencia directa o indirecta de las acciones que se emprendan. Este cambio tiene una evolución en el tiempo y en el espacio, afectando diferencialmente a los diversos componentes del ambiente: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.</p>

(Veslind)	"Es el proceso de calcular el efecto que una acción propuesta pueda tener sobre la calidad del ambiente".
<p>Brian D Clarck          BRIAN D. CLARK. Profesor de Gestión y Planificación Ambiental y Director Ejecutivo del Centro de Gestión y Planificación Ambiental (CEMP).1.997</p>	<p>"Un examen sistemático de las consecuencias ambientales, sociales y económicas de proyectos, planes y políticas".</p> <p>La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) consiste en aplicar los principios de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a políticas (ambientales y no ambientales), planes (sectoriales y espaciales) y programas de acción ya establecidos y propuestos.</p>
(Instituto Battelle – Columbus)	"Una evaluación de todos los efectos ambientalmente relevantes y socialmente resultantes que pudieran derivar de un proyecto".
<p>Vicente Cruz Mínguez          Enrique Gallego Martín          Luis González de Paula          Universidad complutense de Madrid Año 2009,Página 10</p>	<p>El término de impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en el entorno; este último concepto identifica la parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella.</p> <p>No se suele aplicar el término impacto a las alteraciones ambientales producidas por fenómenos naturales, como los daños causados por una tormenta. Por tanto el impacto ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.</li> <li>■ La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.</li> <li>■ La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano. Esta tercera faceta está íntimamente relacionada con la anterior ya que el significado ambiental de la modificación del valor no puede desligarse del significado ambiental del valor de que se parte.</li> </ul> <p>Ellos mismos citan: "la Evaluación de Impacto Ambiental es, ante todo y como su propio nombre indica, una valoración de los impactos que se producen sobre el medio ambiente por un determinado proyecto. Ésta nunca puede ser objetiva, ya que tiene siempre connotaciones subjetivas debido a que la referencia es la calidad ambiental, un concepto subjetivo".</p>

Conesa Fernández Vitora Vicente, Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa.1997	Define El impacto ambiental como “el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente”.
Santiago Cotán-Pinto Arroyo Metodologías aplicables la valoración de Impactos	Explica que los impactos ambientales, causan efectos sobre el entorno y estos se deben valorar por Magnitud( se mide de 1 a 10, siendo 10 el máximo valor de efecto sobre el medio) e importancia (destaca el valor del factor ambiental del proyecto , que genera impacto).

Tabla 1. Definiciones autores.  
Fuente: propia.

Es importante destacar a manera de conclusión, sobre qué son los impactos ambientales.

### ¿Qué es: el impacto ambiental?

La alteración positiva o negativa de la calidad ambiental, provocada o inducida por cualquier acción del hombre.

La alteración significativa de lo sistemas naturales y transformados y de sus recursos provocada por acciones humanas.

Cambio benéfico o perjudicial que se ocasiona en las condiciones ambientales por efecto de una obra proyecto o actividad.

Imagen 3. Conclusiones sobre el significado de impacto ambiental.  
Fuente: propia.

### Conceptos según la legislación ambiental

La legislación y normativa ambiental contempla una definición más abreviada que se ajusta al contenido de las licencias ambientales, y es citado a continuación:

Legislación ambiental, normativa sobre impacto ambiental	Concepto sobre Estudios de Impacto Ambiental
Decreto 2820 (2010, 5 de Agosto)	<p>Define el Impacto ambiental como: <i>“cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad”.</i></p> <p>Además da a conocer en el Artículo 21°. Que <i>“EIA. El Estudios de Impacto Ambiental es el instrumento Básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales” (artículo 14).</i></p>
Resolución 1544 (2010, 6 de Agosto)	Dice que <i>“Los estudios ambientales a que se hace referencia, son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, el Estudios de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental”.</i>

Tabla 1. Normatividad sobre impacto ambiental.  
Fuente: propia.

## Tipos y clases de impacto ambiental

Es importante clarificar que el impacto ambiental se asocia a las actividades entrópicas humanas y no se suele aplicar el término impacto a las alteraciones ambientales producidas por fenómenos naturales como los daños causados por una tormenta, por un tornado, la explosión de un volcán o un terremoto. Estos son desastres naturales y su tratamiento implica otros elementos de planificación, de gestión ambiental y el cumplimiento de políticas normativas de la gestión del riesgo.

Los impactos ambientales no solo están presentes en las actividades ligadas a proyectos de ingeniería, los impactos ambientales pueden ser ocasionados por la acción humana sobre cada uno de los proyectos que impliquen desarrollo y la ley no considera estos.

Los impactos ambientales son los que han venido generando efectos y cambios en las conductas humanas causando crisis social, crisis de civilidad y crisis de gobernabilidad. Es importante citar algunos ejemplos de estos impactos que generan riesgos y vulnerabilidades en todos los aspectos:

## Impactos sobre los proyectos de vida de los seres humanos

Este tipo de impactos están presentes especialmente en la niñez y la juventud, algunas veces son afectados por la falta de orientación, ausencia de la familia, ausencia del padre, ausencia de la madre, abandono y trae como consecuencias flagelos difíciles para que la sociedad los maneje y para la gobernabilidad del Estado, la escuela, la comunidad, la empresa, la vida social etc. Muchos impactos sociales son de gran complejidad, tal es así que los gobiernos han invertido millones de dinero en restauraciones sociales y sin embargo el devenir de la sociedad es incierto, erradicar la droga, el alcoholismo, la drogadicción la prostitución, el suicidio, el secuestro, la delincuencia entre otros.

## Clasificación de impactos Ambientales

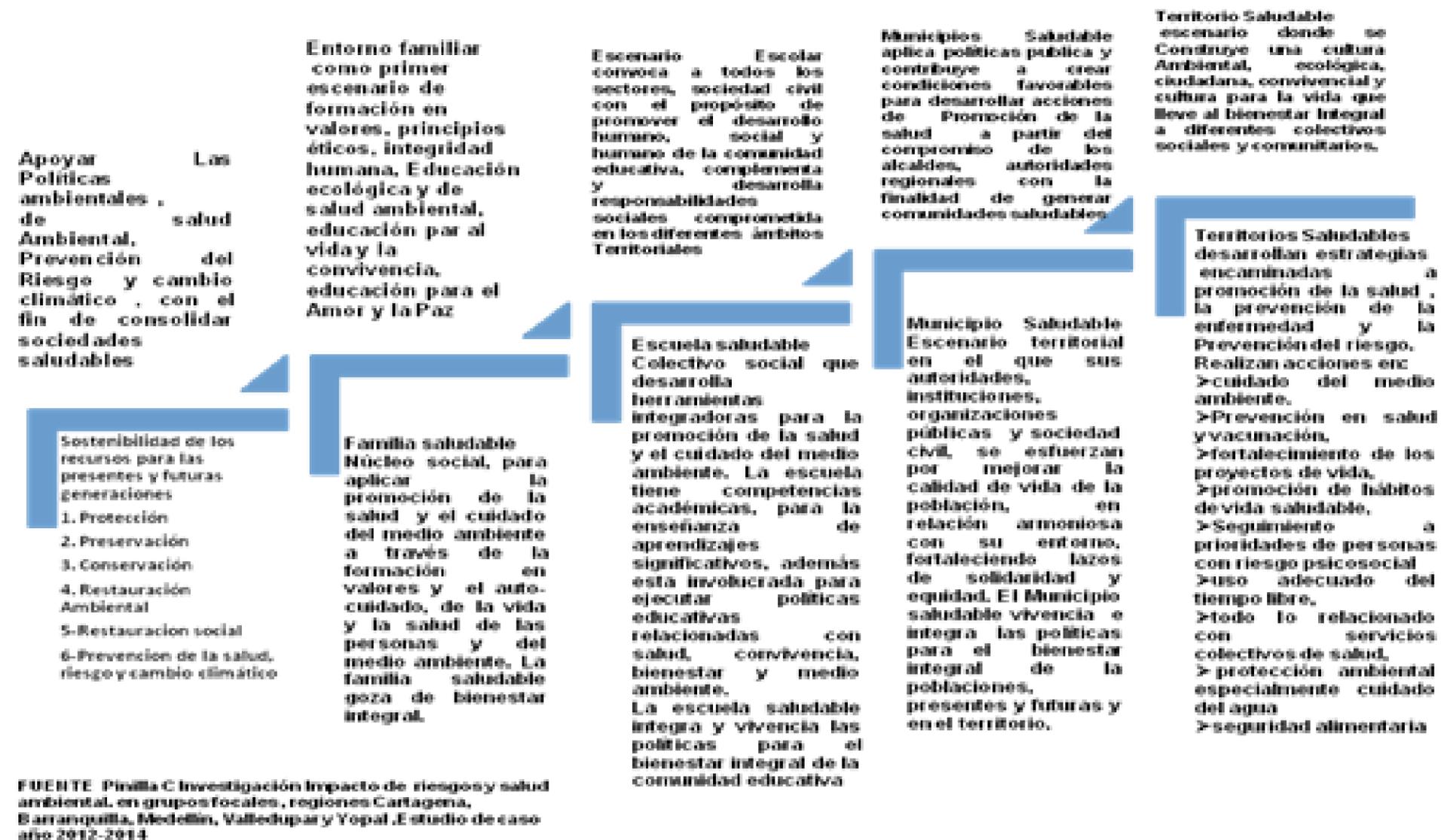


Imagen 4. Clasificación de impactos ambientales, mirada interdisciplinar.  
Fuente: Pinilla, C. (2014). Investigación Impactos de riesgos y salud ambiental en grupos focales, regiones Cartagena, Barranquilla, Medellín, Valledupar y Yopal.

## Los Impactos socio-económicos y culturales

Este tipo de impactos no son articulados a proyectos de ingeniería sino al trasegar diario de la población en el uso de la economía informal, la lucha por la supervivencia, la falta de empleo y las oportunidades de desarrollo económico y laboral. Esto ha llevado a la población a la búsqueda de caminos errados en la política, económica y desarrollo social, situaciones que han generado en las dinámicas sociales y territoriales movimientos sociales que ponen riesgo y amenaza al estado social de derecho, la paz, la economía sana, la convivencia pacífica, la gobernabilidad y la estabilidad de la economía.

Algunos ejemplos pueden ser las pirámides económicas, la religión como alternativa de negocios, los negocios ilícitos como la minería ilegal, el narcotráfico, la venta de armas ilegales, el lavado de activos, el contrabando, la trata de blancas, el carrusel de las contrataciones, la corrupción. Imaginemos por un momento los impactos sociales y económicos que esto trae al pueblo colombiano y más la sociedad colombiana.

### Los impactos políticos y territorio

Este tipo de impactos se presentan en los caminos de trabajo de los partidos debido a las opciones de gobernabilidad y poder del Estado donde la demagogia y el movimiento de colectivos sociales se encuentran en una búsqueda no saludable por defender la democracia, donde la falta de ética por la campaña electoral, el desarrollo y ejecución de gobiernos y políticas ha llevado al estado a situaciones de amenaza y riesgo político. Además, la pérdida de altas cantidades de millones en contratos de corrupción, apuestas por la gobernabilidad equivocada de gobernantes, donde el pueblo es el que da

a través de los impuestos.

Lo anterior nos lleva a las preguntas:

- ¿Qué impactos impiden que la sociedad colombiana alcance el desarrollo humano sostenible?
- ¿Qué metodología y como se podrían medir los anteriores impactos que no pertenecen al campo de la ingeniería y que no los consideran las normas vigentes como impactos ambientales?

### Necesidad de la investigación ambiental frente a otros impactos ambientales que son vitales para alcanzar el desarrollo sostenible

Es fundamental reconocer que el desarrollo exige que las sociedades expresen un nivel, una calidad social, una calidad de vida y de ambiente en sus territorios. Sin embargo, aún estamos muy lejos de alcanzarlo. A pesar de los grandes esfuerzos que actualmente se hacen por lograr, por ejemplo, la paz como ejercicio político, ha concertado y conciliado voluntades con costos e inversiones altísimas y está en curso de desarrollo y ejecución. Esto nos lleva a visionar que se requiere potenciar la investigación en Estudios de Impacto Ambiental, con el fin de minimizar los riesgos ambientales en el territorio y restaurar sistemas políticos, sociales y naturales.

Es importante que quien realice los trabajos de Estudios de Impacto Ambiental utilice diversas definiciones de impacto ambiental, según el contexto y entorno socio-ambiental en el que se encuentre el proyecto, y a su vez, responda a lo exigido por la autoridad ambiental. Ver imagen 4.

### Impactos ambientales de carácter político

Los conflictos ambientales de carácter político-administrativo, que lideran y orientan las políticas de desarrollo, en especial las que tienen que ver con la protección y conservación ambiental, involucran a las autoridades encargadas de otorgar dichas autorizaciones para la realización de los proyectos. Además involucran a las comunidades y organizaciones locales, a los pueblos indígenas, a las comunidades negras, grupos raizales, a los dueños de los proyectos (empresas), a las organizaciones no gubernamentales e incluso a los grupos al margen de la ley, por ejemplo, con las negociaciones y diálogos, de paz.

El conflicto ambiental se encuentra presente en las personas y comunidades. Está referido a la realización de proyectos y a la utilización de los recursos. También implica enfrentamientos por el acceso a los recursos naturales, su uso y su distribución. Este fenómeno además de ser social, es también político y comprende aspectos relacionados con el espacio, el territorio y la población que en él habita. Los grupos comunitarios cuando no están de acuerdo con un determinado proyecto sobre sus entornos locales, o con una política, lo expresan por medio de manifestaciones con el fin de que las autoridades ambientales promotoras reconsideren la directiva del Ministerio, la gobernanza departamental o el acuerdo municipal.

### **Impactos ambientales de carácter económico**

Los Estudios de Impacto Ambiental en la variable económica, son un instrumento para medir la relación costo-beneficio de las inversiones en infraestructura como: vías, puentes, edificios, urbanizaciones, industrias, exploraciones mineras, petroleras, etc.

Y la Evaluación de Impactos económicos se centra en aquellos proyectos o actividades que generan un mayor beneficio para la sociedad.

Los estudios de impacto económico ayudan a las administraciones públicas en la toma de decisiones sobre proyectos de inversión y medidas de política pública, además:

- Facilitan la información cuantitativa y cualitativa sobre los impactos en economía, producción, empleo, recaudación impositiva o medio ambiente.
- Dan a conocer por medio de medios de comunicación y rendición de cuentas las decisiones de inversión frente a la sociedad, comunidades y la administración pública.
- Generan un medio visible para destacar la importancia de los proyectos para inversionistas nacionales o extranjeros.

### **Impactos ambientales de carácter ecológico y técnico**

Se entiende por impacto ecológico: el efecto que produce una determinada acción humana (a través de proyectos de intervención) sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, y que causa efectos naturales desastrosos.

### **Impactos ambientales de carácter socio-cultural**

Se concibe por impacto socio-cultural: el efecto que produce una determinada acción humana (a través de proyectos de intervención) sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos que vulneran la calidad de vida y ambiente de los habitantes de un lugar donde se desarrolla un determinado proyecto. Afecta especialmente la salud de la población y las condiciones sociales, de

empleo, vivienda, bienes y servicios ecosistémicos, entre otros.

### Impactos ambientales de carácter ético y de responsabilidad social

Los impactos ambientales de carácter ético y de responsabilidad social se entienden como el efecto que produce una determinada acción humana (a través de proyectos de intervención) sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, sin ninguna condición ética y social que defienda la vida de los seres humanos, la vida de los animales y la vida de los ecosistemas. Usualmente los proyectos que carecen del componente ético y de responsabilidad social son catastróficos.

## IMPACTO AMBIENTAL

### ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN->

- ✓Caza, pesca
- ✓Tala Arboles
- ✓Urbanización
- ✓Guerra
- ✓ Transporte
- ✓ Explotaciones  
minero-energéticas
- ✓ Agricultura
- ✓ Ganadería
- ✓Silvicultura
- ✓Industria
- ✓ Cultivos Ilicitos,
- ✓otros



Aserradero Andino (Quito-Ecuador). 9.6 Millones de hectáreas de bosques primarios (Húmedos-tropicales de la Amazonía). Estos, son talados sin importar lo biodiverso de su ecosistema, catalogado como uno de los más biodiversos del mundo.  
Tomada de: [<http://www.periodicodecrecimientopersonal.com/ecuador-registra-una-de-las-tasas-de-deforestacion-mas-altas-de-latinoamerica/>]

Imagen 4. Impacto ambiental por actividades de transformación sobre ecosistemas.

Fuente: periódico de crecimiento personal. (s.f.). Aserradero Andino (Quito – Ecuador).9.6 millones de hectáreas de bosques primarios (húmedo – tropicales de la Amazonía). Estos, son talados sin importar lo biodiverso de su ecosistema, catalogado como uno de los más biodiversos del mundo. Recuperado de [www.periodicodecrecimientopersonal.com/ecuador-registra-una-de-las-tasas-de-deforestacion-mas-altas-de-latinoamerica/](http://www.periodicodecrecimientopersonal.com/ecuador-registra-una-de-las-tasas-de-deforestacion-mas-altas-de-latinoamerica/)

## Estudios de Impacto Ambiental.

Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Es el producto del trabajo investigativo interdisciplinar, transdisciplinario, multidisciplinar que tiene como funciones el predecir, identificar y valorar las consecuencias o efectos ambientales de determinadas acciones de un proyecto que pueden causar sobre la calidad de vida del hombre, la vida de los animales y la vida de los ecosistemas y su entorno. Este documento es fundamental, y es la base para la Declaración o Estimación de Impacto ambiental (DIA).

### Algunas razones conceptuales por las cuales los Estudios de Impacto Ambiental son importantes para el desarrollo ambiental local

Algunas razones que destacan la importancia de realizar los Estudios de Impacto Ambiental son:

1. Visionar y predecir qué puede suceder en un territorio con la puesta en marcha de la ejecución y operación de obra-proyecto en cualquier campo de la ingeniería civil, petrolera, minera, empresarial, industrial, o por generación de conflictos de guerra, etc.
2. Informar a las autoridades competentes sobre los posibles niveles de deterioro causado por un determinado proyecto, contemplando los aspectos ecológicos, ambientales y sus posibles impactos sobre las poblaciones y la vida de los ecosistemas.
3. Plantear ante las autoridades ambientales sobre cómo evitar los posibles problemas ecológicos y cómo trabajar por la protección ambiental con las comunidades.
4. Hacer vital la participación de las comunidades para el conocimiento y vigilan-

cia permanente de proyectos que pueden afectar el entorno ambiental.

5. Generar espacios de análisis ambiental y viabilidad de un proyecto, buscando siempre la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.
6. Con las exigencias de las autoridades ambientales y las comunidades, usualmente los proyectos mejoran en las etapas de formulación, ejecución y desarrollo.
7. Los Estudios de Impacto Ambiental y el cumplimiento de términos plantean la participación de la Educación Ambiental como la mejor alternativa para trabajar con las comunidades. La sensibilización y toma de conciencia por la protección ambiental y la mejora de la calidad de vida en los municipios y localidades son un factor fundamental en el proceso.

Se puede concluir que los Estudios de Impacto Ambiental son instrumentos planificadores dentro de la gestión ambiental de carácter preventivo que logra la participación de las comunidades con el fin de prevenir efectos que las obras de los proyectos de ingeniería (civil, sanitaria, petrolera, minera, eléctrica, etc.) puedan causar al medio ambiente.

### Elementos básicos de los Estudios de Impacto Ambiental según el Decreto 2820 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Según el Decreto 2820 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, plantea los elementos básicos que se deben cumplir cuando se realiza un Estudios de Impacto Ambiental. Estos elementos son:

- Información del proyecto: da a conocer

localización, infraestructura, actividades, etc.

- Caracterización del área de influencia del proyecto, indicadores abiótico, biótico y socioeconómico.
- Demanda de recursos naturales: considera la solicitud de permisos ambientales para captación de aguas superficiales, vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento de materiales de construcción, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, gestión de residuos sólidos, exploración y explotación de aguas subterráneas etc.
- Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos.
- Zonificación de manejo ambiental definida para el proyecto, obra o actividad con la identificación de áreas de exclusión, intervención con restricciones especiales y las áreas de intervención técnicas.
- Evaluación económica de los impactos positivos y negativos.
- Plan de manejo ambiental (PMA).
- Programa de seguimiento y monitoreo.
- Plan de contingencias para la construcción y operación del proyecto.
- Plan de desmantelamiento y abandono.
- Plan de inversión del 1%.

### Algunos tipos de impacto que determinan calidad ambiental

El siguiente cuadro muestra algunos tipos de impacto y características con que se mide el impacto.

Tipo de impacto ambiental	Característica con que se mide el impacto
Impacto por calidad ambiental	Impacto positivo. Impacto negativo.
Impacto por intensidad	Impacto alto, medio, bajo.
Impacto por extensión	Impacto global, puntual, específico, crítico.
Impacto por frecuencia	Impacto permanente, pocas veces, periódico.
Impacto por capacidad de ser tratado.	Impacto irreversible, mitigable, recuperable, restaurable, etc.
Impacto por causa-efecto	Impacto directo, indirecto, acumulable, letal.
Impacto por necesidades urgentes de atención ambiental, compensación ambiental	Impacto crítico, severo, moderado.

Tabla 2. Impactos que determinan calidad ambiental.  
Fuente: propia.

## Evaluación de Impacto Ambiental

La Evaluación Ambiental parte de un diagnóstico ecológico y socio-ambiental del entorno afectado por un determinado proyecto y aporta la descripción detallada del entorno en todas las dimensiones consideradas pertinentes. Establece los procedimientos técnicos, sociales y jurídico-administrativos para la aprobación, modificación o rechazo de un proyecto o actividad por parte de las autoridades ambientales. Generalmente utiliza metodologías específicas representadas por diferentes tipos de matrices ideadas por autores. Por ejemplo, la matriz de Leopold, Moore, Clark etc. Ver imagen 5.

## CAUSA DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Las industrias contribuyen a la contaminación del aire, a través de sustancias de desecho como el monóxido de carbono, producido por la combustión de derivado del petróleo; y el sílice, generado por la industria siderúrgica, produce enfermedades pulmonares.

En cuanto a la contaminación del agua, las industrias desechan sustancias tóxicas en los ríos y mares, tales como las aguas negras, producen enfermedades digestivas y en la piel.



**Los componentes del ambiente han sufrido un serio impacto en la medida en que el progreso tecnológico ha avanzado y se han aplicado en las actividades industriales, mineras y agropecuarias**

Imagen: Única vía Pública que llega a la altura de "El Oasis", sitio de acceso al campo petrolero rubiales. Propiedad de la multinacional Pacific Rubiales y Ecopetrol. Tomada de: [<http://notiagen.wordpress.com/2011/10/24/trabajadores-de-pacific-rubiales-vuelven-a-parar-la-produccion-petrolera/>]

Imagen 5. Causas de actividades industriales que ameritan EIA.

Fuente: Pacific Rubiales & Ecopetrol. (2010). Única vía pública que llega a la altura de "El Oasis", sitio de acceso al campo petrolero rubiales. Recuperado de <http://notiagen.wordpress.com/2011/10/24/trabajadores-de-pacific-rubiales-vuelven-a-parar-la-produccion-petrolera/>

## La Evaluación de Impacto Ambiental

Es ante todo y como su propio nombre lo indica, una valoración de los impactos que se producen sobre el ambiente por un determinado proyecto. Ésta nunca puede ser objetiva ya que tiene siempre connotaciones subjetivas debido a que la referencia es la calidad ambiental; un concepto subjetivo.

Una de las primeras evaluaciones que va a tener cualquier proyecto o actividad humana siempre va a ser una valoración económica. Una actividad se considera rentable si los beneficios superan los costes de la misma. Darle un valor a los elementos ambientales, significa incluirlos dentro de los procesos de toma de decisiones, de los que de otra forma se verán excluidos. Este valor puede ser monetario o de otro tipo, pero tiene que ser comprable al menos con otras alternativas o actuaciones posibles para poder influir en los análisis de costes-beneficios y en definitiva, en la toma de decisiones.

La correcta evaluación ambiental de un determinado impacto ambiental pasa necesariamente por una valoración del elemento ambiental afectado, del efecto producido en dicho elemento ambiental y del efecto que debe tener este cambio sobre la calidad ambiental. Ver imagen 6.



Imagen 1. Desague hacia un río, contaminación por residuos de detergentes y glifosatos en el agua. Tomada de: [\[http://www.ecologiaverde.com/wp-content/2013/11/Agua-contaminacion.jpg\]](http://www.ecologiaverde.com/wp-content/2013/11/Agua-contaminacion.jpg)

## **OTRAS ACTIVIDADES CONTAMINANTES DEL AMBIENTE**

**Además de las actividades mencionadas, las actividades domésticas también contribuyen a deteriorar el medio ambiente;**

**🍷 Cuando los detergentes, que poseen grandes concentraciones de fosfato, son evacuados con las aguas residuales, disminuye el oxígeno en el agua, provocando la muerte de los animales. Igualmente la acumulación de grandes cantidades de desechos sólidos o basura favorece la proliferación de malos olores que contaminan el aire.**

Imagen 6. Otras actividades contaminantes del medio ambiente.  
Fuente: ecologiaverde.com. (s.f). Desague hacia un río, contaminación por residuos de detergentes y glifosatos en el agua. Recuperado de <http://ecologiaverde.com/wp-content/2013/11/Agua-contaminacion.jpg>

## Valoración ambiental

Es la forma de tratar la incertidumbre inherente a cualquier proceso ambiental. Ésta no es evitable, por lo que es necesario integrarla de alguna manera dentro del proceso de valoración. Normalmente no es posible esperar a tener toda la información necesaria para realizar una valoración adecuada, ya que esto puede llevar mucho tiempo y se paralizaría la toma de decisiones. Se trata de utilizar la información disponible para obtener las conclusiones posibles, lo que siempre será mejor que no realizar ninguna valoración o que no tomar ninguna decisión. Ver imagen 7.

### ❖ IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

❖ Los plaguicidas utilizados para acabar con las plagas que atacan los sembrados, a veces son utilizados en forma indiscriminada, a veces son utilizados en forma indiscriminada, contaminando el aire, los suelos y el agua.

❖ En ocasiones, estas sustancias químicas empobrecen de tal forma zonas del suelo, que ni las plantas ni los animales pueden vivir en ellas.

❖ En otras ocasiones, las plantas toman estas sustancias por los raíces y las acumulan en las hojas, las flores y los frutos. Al consumir estas plantas, hombres y animales corren un grave riesgo para su salud y sus vidas.



Zona Rural de Belén de los Andaquíes-Caquetá. Fumigaciones con glifosfato dirigidas para la erradicación de cultivos ilícitos. Estos además causan daños irreversibles a "los cultivos de caucho, yuca, pasto para el ganado y al bosque virgen o de reserva" al contener herbicidas químicos. Tomada de: [\[http://voxpathuli.net/policia-debe-reforestar-areas-afectadas-por-glifosfato-consejo-de-estado/\]](http://voxpathuli.net/policia-debe-reforestar-areas-afectadas-por-glifosfato-consejo-de-estado/)

Imagen 7. Impacto de las Actividades Agropecuarias sobre el Medio Ambiente.

Fuente: Voxpopuli.net. (s.f.). Zona rural de Belén de los Andaquíes-Caquetá. Fumigaciones con glifosfato dirigidas para la erradicación de cultivos ilícitos. Estos además causan daños irreversibles a "los cultivos de caucho, yuca, pasto para el ganado y al bosque virgen o de reserva" al contener herbicidas químicos.

Recuperado de <http://voxpathuli.net/policia-debe-reforestar-areas-afectadas-por-glifosfato-consejo-de-estado/>

## La incertidumbre que afecta a una Evaluación de Impacto Ambiental

Ésta puede ser de varios tipos:

- La falta de conocimientos científicos sobre la estructura o función de elementos del ecosistema, de los efectos que pueden producir determinadas acciones sobre éstos, y ausencia de modelos predictivos. La ignorancia produce la imposibilidad de un pronóstico, no sólo sobre la magnitud de los efectos, sino en muchas ocasiones sobre el mecanismo que los va a producir.
- Sobre la importancia de cada uno de los elementos ambientales a la hora de decidir cuáles son los elementos ambientales importantes o la información que se considera relevante para la valoración.
- Sobre los criterios valorativos que se deben utilizar sobre todo en el caso frecuente en que existan conflictos de intereses legítimos.
- Sobre cuáles son las alternativas técnicamente viables que se deben analizar para encontrar soluciones al deterioro del medio ambiente.

## Evaluación de Impacto Ambiental y los principios de información y participación pública

Una valoración ambiental sea del tipo que sea, siempre tiene un componente subjetivo. Cualquier análisis que determine si una acción en una determinada etapa del proyecto es una acción positiva o negativa, siempre dependerá del punto de vista y de la escala de los parámetros que cada grupo evaluador ponga a disposición. Por este motivo, no sólo debe pasar por un proceso de participación pública, sino que cuanto

mayor sea ésta participación, mejor estará realizada la valoración final.

- La participación ambiental beneficia al proceso de evaluación porque permite que cualquier persona o entidad afectada (pública) por el proyecto, pueda expresar sus opiniones de forma que éstas sean tenidas en cuenta, lo que disminuye o elimina la conflictividad social de determinados proyectos al tener la oportunidad de responder a las demandas de la población.
- La participación ambiental, previene conflictos socio-ambientales. Esto ahorra tiempo en conflictos posteriores y aumenta la transparencia de todo el proceso, lo que contribuye a reforzar la confianza de la población en las instituciones y mejora la efectividad de la decisión. Además, se fomenta la creatividad y la innovación, ya que es posible que las ideas aportadas sirvan para realizar modificaciones que mejoren la ejecución del proyecto y de hecho, éste debería ser una de los objetivos principales.
- Una vez que se asume que la participación ambiental es imprescindible en la realización de una evaluación, es necesario tomar las medidas necesarias para favorecerla y fomentarla. Cuanto mayor sea el número de personas que participe y su variedad, mejor se podrá realizar la valoración. Sin embargo, cuando los promotores y las administraciones realizan un trabajo de baja calidad, suelen desconfiar del público y bloquear su participación poniéndole trabas y llegando a considerarlo como un adversario más que como un aliado en el proceso de valoración.
- Lo cierto es que en este tipo de trabajos

y ejercicios es vital la participación de la comunidad y la buena actitud de los funcionarios para que esto funcione. Esto evita sesgos en la evaluación, debe ser lo más real posible y muy cerca al sentir de las comunidades.

- La información pública es también un derecho de todos, especialmente en temas ambientales, pero además es un requisito imprescindible para que la participación pública tenga sentido. Para que ambas sean eficaces, se hace necesario la utilización y defensa de tales derechos por parte de los ciudadanos. En algunas ocasiones, este derecho choca con el derecho a la confidencialidad de determinadas informaciones.

### Indicadores ambientales e indicadores de impactos

Un indicador ambiental es un factor ambiental que transmite información sobre el estado del ecosistema, o del estado de las comunidades afectadas por un determinado proyecto del que forma parte o de alguna característica del mismo.

Por supuesto, la utilización de un indicador supone la aceptación del marco teórico en el que se encuadra y de ciertos planteamientos del estudio (hipótesis) que muchas veces no están suficientemente contratadas. Indicadores del conocimiento eco sistémico corresponden a medidas del ecosistema, como la cantidad de biomasa acumulada o la diversidad.

También son indicadores ambientales, el consumo de energía, de agua, la producción de residuos o de determinados contaminantes.

- **Indicadores de Impacto ambiental:** se

utilizan para determinar la calidad ambiental o el cambio de calidad ambiental asociado a una determinada acción, de un proyecto.

- **Indicador ecológico:** es el que indica por ejemplo la desaparición de una especie de invertebrado acuático o un cambio en los valores de diversidad. Pueden ser indicadores de que está cambiando la estructura y la función del ecosistema.
- **Indicador de relación:** usualmente posee características importantes de un guía que tenga que ser utilizado frecuentemente. Son la facilidad de mediación y su relación con las propiedades del ecosistema o de algún elemento ambiental. Si es difícil de medir, será poco aplicable. Pero si los resultados son difíciles de interpretar tampoco será de gran utilidad.
- **Indicadores de riesgo:** evalúan la probabilidad de que se produzca un determinado impacto. Un ejemplo de indicar el riesgo de accidente con maquinaria, podría ser la cantidad de máquinas utilizadas en la obra multiplicada por las horas de utilización media de cada máquina (cuanto mayor sea la utilización de maquinaria, mayor es el riesgo de que se produzca un accidente).
- Los indicadores se pueden clasificar según la propiedad que los define y su relación con la propiedad del ecosistema que se quiere valorar (por ejemplo, su calidad ambiental). Para un vertido, vertimiento de fuentes contaminantes, por ejemplo, se utilizan distintos tipos de indicadores:
  - Indicadores de causa, como la presencia de mercurio o la de coliformes (bacterias del tracto intestinal) en el agua, debidos a los vertidos industriales o urbanos respectivamente.

- Indicadores de efecto, como la muerte de los peces de un río, humedal, fuente de agua.
- Indicadores de calidad ambiental, en este caso pueden ser todas las variables que estén relacionadas con la calidad del agua.

### Descripción de Indicadores

Para todos los indicadores utilizados es necesaria una descripción detallada de su comportamiento, dejando claro los supuestos teóricos que se están asumiendo y las posibilidades de error o de incertidumbre que se pueden producir. Desde un punto de vista práctico se pueden clasificar también como:

- **Indicadores de alarma o de aviso:** variables que si superan un cierto valor, suponen un cambio apreciable de la calidad ambiental, por ejemplo, el aumento de la concentración de un contaminante por encima de los niveles permitidos por la normativa.
- **Indicador límite:** para todos los indicadores se debería fijar un umbral admisible y el límite a partir del cual se considera que el cambio ambiental es apreciable y, por tanto, es necesario para contrarrestarlo.
- **Indicadores de sensibilidad:** están muy relacionados con las variables que se desea medir. Por ejemplo, el número de huellas de lince encontradas en un lugar. Sirve de estimación de la cantidad de ejemplares existentes. Todos los métodos de censo y muchos “métodos de medida” de variables ambientales, son en realidad indicadores de los valores reales.
- **Indicadores de integración:** son los que sirven para valorar la función de un eco-

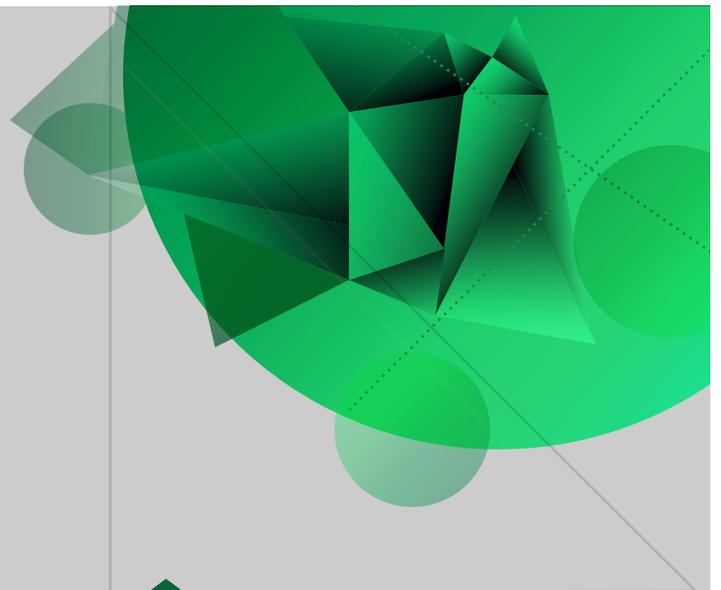
sistema en su conjunto o al menos en parte. Muchas de las variables paisajísticas o medidas de diversidad entran en esta categoría.

Estas investigaciones relacionadas con Estudios de Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental desde el punto de vista conceptual, se deben comprender como un proceso de análisis, encaminado a formar un juicio y valores calificativos, previo a la realización de un proyecto y las acciones de este sobre el medio ambiente y en especial sobre la vida humana y de los seres vivos.

3

## Unidad 3

Marco metodológico para los Estudios de Impacto Ambiental



Impacto ambiental

Autor: Clara Pinilla

# Introducción

La cartilla de esta semana considera el marco metodológico de los Estudios de Impacto Ambiental, y se desarrollan las siguientes temáticas:

Estos aspectos metodológicos se desarrollan en tres espacios conceptuales a saber:

**Espacio conceptual 1:** trata los temas de identificar y pronosticar el impacto ambiental, a través de conocimientos puntuales en la conformación de equipos de profesionales de carácter interdisciplinar que desarrollan las acciones evaluativas de los proyectos de desarrollo que pueden generar impactos ambientales. Además, da a conocer algunos criterios para la valoración de impactos ambientales y la identificación y valoración de impactos.

**Espacio conceptual 2:** considera las temáticas relacionadas con metodologías cuantitativas para la evaluación de impactos ambientales las cuales son varias según las metodologías consultadas (matrices de Clarck, Moore entre otras). Puntualmente para este ejercicio académico se tratan las siguientes:

- Listas de chequeo.
- Método Columbus-Battelle.
- Matriz de Leopold.

**Espacio conceptual 3:** da a conocer aspectos sobre tres metodologías cualitativas para la evaluación de impactos ambientales y se dan a conocer los siguientes métodos:

- Métodos de valoración cualitativa.
- Matriz DOFA para Estudios de Impacto Ambiental.
- Matriz causa-efecto para impacto ambiental.

### Recomendaciones metodológicas

La cartilla de esta tercera unidad considera el marco metodológico de los Estudios de Impacto Ambiental, y se desarrollan las siguientes temáticas:

- El concepto de impacto ambiental.
  - Tipos y clases de impacto ambiental.
  - El Estudio de Impacto Ambiental.
  - Evaluación de impacto Ambiental.
  - Índices e indicadores de impacto ambiental, que lleven a los estudiantes a la interpretación, análisis reflexivo y su profundización a partir de las diferentes actividades académicas propuestas.
- **Momento de aprendizaje colaborativo:** por grupos de estudiantes dialogan sobre la cartilla 3 que habla sobre el marco metodológico de los Estudios de Impacto Ambiental, con el fin de socializar el conocimiento en los grupos. Haciendo uso de los foros en contextos virtuales de aprendizaje.
- **Momento de aprendizaje autónomo:** el aprendizaje autónomo en el cual las actividades se desarrollan de forma individual tiene como fundamento la autoformación. Los estudiantes deben leer muy bien, de manera responsable y cumplida con los documentos sugeridos.
- **Momento de aprendizaje tutorial:** este espacio individual o grupal se dedicará a la aclaración de dudas o inquietudes del estudiante por parte del tutor(a) sobre los documentos sugeridos para las reflexiones académicas sobre las temáticas.

### Identificar y pronosticar el impacto ambiental.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como proceso legal-administrativo pretende identificar, predecir, e interpretar el impacto ambiental, el cual se puede prever antes de la ejecución de los proyectos, siempre y cuando estos sean realizados dentro del marco legal y administrativo, dentro del tiempo establecido y que las comunidades, funcionarios públicos y sociedad conozcan de la existencia de posibles obras a desarrollarse en un determinado territorio. Esto con el fin, de prevenir efectos adversos de los proyectos sobre la vida y bienestar de las comunidades, por ejemplo, en suministro de agua, energía, tranquilidad y paz en el entorno.

#### **Grupos de profesionales interdisciplinarios requeridos para los estudios y evaluaciones de impacto ambiental**

El Estudio de Impacto Ambiental debe ser realizado por un grupo interdisciplinario de especialistas en los diferentes factores ambientales que son susceptibles de estudios ambientales o valoración de impactos ambientales por la ejecución de proyectos de desarrollo en los municipios, localidades y regiones. El grupo investigador debe contar con un director de proyecto acompañado de evaluadores ambientales con visión de investigación ambiental, que realicen de

forma ética y con responsabilidad social, cada una de las tareas y acciones pertinentes. La Evaluación de Estudios Ambientales se realiza de manera conjunta y sistemática. Ver tabla 1.

Es importante citar que desde los años sesenta se han realizado pocas investigaciones sobre estos temas y por tanto, algunas matrices ideadas en la década de los sesenta y ochenta se siguen utilizando en las metodologías de valoración. Debido a esto, se sugiere la investigación ambiental como la mejor manera de innovar y crear nuevos instrumentos que respondan a otros indicadores ambientales en contextos reales dentro de un marco de rigurosidad para la protección ambiental.

Después de los cincuenta años de estudios ambientales, el panorama de Colombia es de deterioro y caos ambiental. Sólo es necesario dar una mirada a las sequías de las regiones de Casanare, Guajira, Magdalena y el estado de los sistemas hídricos y humedales del país que está conduciendo a una sequía implacable, al cambio climático y al deterioro por las explotaciones minero-energéticas, acciones antrópicas que pueden ser catastrófica a nivel nacional y que han afectado los ecosistemas en forma irreversible, donde pelagra la vida de los páramos y bosques de niebla y el bienestar de los colombianos.

Recurso natural	Indicador ambiental a evaluar	Profesional experto evaluador
Variable biofísica recurso Aire	Calidad del Aire. Dirección/velocidad del viento. Precipitación/humedad. Temperatura. Ruido.	- Analista de la calidad /contaminación del aire. - Ingeniero de control de la contaminación del aire. - Meteorólogo. - Experto de ruido. -Ingeniero Ambiental
Recurso suelo	Capacidad del suelo. Estructura/recursos del suelo. Recursos minerales. Actividad tectónica. Características singulares.	- Agrónomo. - Ingeniero de suelos. - Científico del suelo. - Ingeniero civil. - Geólogo/ Biólogo. - Ingeniero geotécnico. - Minerólogo/Agrólogo. - Ingeniero de minas. - Sismólogo. - Ingeniero Ambiental.
Recurso agua	Aguas superficiales. Régimen del Agua subterránea. Balance Hídrico. Drenaje/modelo de canal. Inundación. Sedimentación.	- Hidrólogo. -Ingeniero de control de la contaminación del agua. - Analista de calidad del agua. - Biólogo/Ingeniero marino. - Químico. - Ingeniero Ambiental - Hidrogeólogo.
Recurso flora y fauna	Áreas medioambientales sensibles: zonas húmedas, marismas, páramos, pastizales, etc. Inventario de especies. Productividad. Ciclo biogeoquímico/nutrientes.	-Ecólogo. - Guarda Forestal. - Botánico. - Zoólogo. - Conservacionista. -Biólogo.

<p>Variable socio-económica y ambiental indicadores en esta variable según necesidad del proyecto y visión del evaluador</p>	<p>Infraestructuras/instituciones sociales. Características culturales. Bienestar fisiológico y psicológico. Recursos económicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antropólogo social.</li> <li>- Sociólogo.</li> <li>-Economista.</li> <li>-Antropólogo.</li> <li>- Trabajadores sociales</li> <li>- Arqueólogo.</li> <li>- Arquitecto.</li> <li>- Planificador social.</li> <li>- Geógrafo.</li> <li>- Demógrafo.</li> <li>- Planificador urbano y rural.</li> <li>- Planificador de transporte.</li> </ul>
<p>Variable político-administrativa y de gestión ambiental. Indicadores en esta variable según necesidad del proyecto y visión del evaluador</p>	<p>Manejo de políticas, planes, programas y proyectos de Gobierno, POT-componente ambientales Aplicación de políticas públicas ambientales. Gestión ambiental. Manejo de POT-planificación ambiental. Manejo y prevención de impactos ambientales. Participación ambiental. Comunicación ambiental. Educación ambiental. Prevención ambiental y del riesgo. Ética de gobernabilidad. Responsabilidad social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abogados, expertos por ramas del Derecho. Ejemplo derecho administrativo, legislación ambiental etc.</li> <li>-Antropólogos.</li> <li>-Sociólogos.</li> <li>-Politólogos.</li> <li>-Pedagogos.</li> <li>-Comunicadores sociales.</li> <li>-Trabajadores sociales.</li> <li>-Profesionales técnicos con formación política –social.</li> </ul>

Tabla 1. Perfiles de profesionales responsables de realizar evaluaciones ambientales.  
Fuente: Banco mundial. (1991).

### Algunos criterios para la valoración de impactos ambientales

Al iniciar la valoración de los impactos ambientales es importante recordar el concepto de impacto ambiental planteado por algunos autores vistos. En este caso se recuerda el considerado por el Ingeniero Mauricio Athié Lombarri (1981) que define el término “impacto ambiental como todo efecto positivo o negativo que se perciba en el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y tiempo determinado”.

Los principales criterios que se tienen en cuenta para el pronóstico y la valoración de los impactos son los siguientes:

■ **Variables ambientales:** partes de un componente o subcomponente ambiental que son

utilizadas como indicadores de las modificaciones favorables o desfavorables que proporcionan la medida de la magnitud de un cambio, ya sea cualitativa o cuantitativamente.

- **Efectos ambientales:** son las resultantes de acciones de interacción de las actividades que involucran la utilización del entorno social (antrópico) y ambiental, (suelo, agua, aire y naturaleza viva) cuya característica principal es que pueden ser cuantificados y que generan una alteración, transformación o modificación.
- **Valoración del impacto ambiental:** es la valoración que se hace de acuerdo a los criterios previos de calificación para establecer la importancia del impacto, con base en la cual se determina el tipo de medidas a realizar para evitarlos, mitigarlos, controlarlos o compensarlos y establecer las medidas para el control y el manejo ambiental.
- **Significancia del impacto ambiental:** es una valoración que da la ponderación del impacto que los evaluadores hayan fijado o determinado. La importancia varía de acuerdo con el proyecto y expresa la transformación que sufre un componente ambiental.
- **La importancia del impacto ambiental:** está determinada por el tipo de proyecto ambiental, la combinación de los criterios de calificación según escala determinada, cobertura del impacto (se sugiere se multiplique por 2 dada la relevancia para este), magnitud (se sugiere se multiplique por 3 dada la relevancia), duración, tipo de impacto y así sucesivamente según los indicadores utilizados y valorados (aspectos que depende de la necesidad del proyecto y visión del eva-

luador).

- **Procedimiento evaluativo:** una vez que el evaluador establece una escala por ejemplo de 1 a 10 dentro de cada criterio de calificación, existe una valoración que oscila entre 1 y 10, donde 1 corresponde a un menor impacto y 10 al máximo posible. El evaluador puede acotar o aumentar la escala, lo fundamental es la objetividad en el momento de adjudicar la calificación. A continuación se presentan los pasos a seguir:
  1. Partiendo de los valores mínimo y máximo, se deben establecer rangos que correspondan a los diferentes tipos de importancia, tanto para los impactos positivos como los negativos.
  2. De acuerdo con los rangos determinados, los impactos críticos o inadmisibles no deben existir dentro de un proyecto y su presencia llevaría a evaluar no el impacto en sí, sino la viabilidad social y/o ambiental del proyecto.
  3. Los impactos manejables o significativos exigen medidas de manejo especiales o estándar y los irrelevantes o no significativos, medidas de manejo generales.
  4. La importancia es el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la magnitud que se multiplicaría por tres (3) y la cobertura por dos (2), debido a que estos dos criterios son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto, permitiendo priorizar los impactos y así, determinar las acciones de manejo ambiental requeridas.

Según Athié Lombarri (1981), la fórmula a utilizar es la siguiente:

Importancia (I) = Criterio A evaluar 3 (magnitud) + 2 (cobertura) + criterio 1+ criterio2 + criterio3 + criterio 4 + criterio n

5. Se recomienda considerar dos momentos antes y después del proyecto con el fin de tener más herramientas de juicio a la hora de realizar el plan de manejo.
6. Se recomienda toda vez que se realice una EIA, la elaboración de la matriz de evaluación a fin de ampliar los conceptos y tener una visión óptica, cualitativa o cuantitativa de los impactos. Ver tabla 2.

### Criterios de evaluación y valoración de impactos ambientales

En la tabla 2, se relacionan los criterios de evaluación y la valoración de impactos ambientales.

Criterio a evaluar	Valor ponderado Calificación	Análisis interpretativo
Carácter	Positivo	El proyecto trae beneficios a las comunidades.
	Negativo	El proyecto vulnera el bienestar de las comunidades.
Cobertura / área de influencia	Puntual	Sucedo en un área específica.
	Local	Genera impactos en un barrio, vereda, localidad.
	Regional	El proyecto causa impactos en una amplia área geográfica-región.
Magnitud	Baja	El impacto generado por el proyecto es muy bajo.
	Media	El impacto causado por el proyecto es de mediano en cobertura.
	Alta	El impacto causado por el proyecto es alto en cobertura.
Duración	Fugaz	Se presenta en el entorno de forma muy rápida.
	Temporal	En paso del impacto del entorno es ligero, pasa y se va.
	Pertinaz	El impacto es duradero, persistente.
	Permanente	El impacto permanece en el tiempo y en el espacio siempre

Resiliencia o reversibilidad	A corto plazo	Entendida la resiliencia como la capacidad de recuperarse rápidamente de enfermedad o de un desastre natural.
	A largo plazo	Los ecosistemas tienen una capacidad para recuperarse en un plazo medio.
	Irreversible	El ecosistema perdió la capacidad de resiliencia, no hay recuperación, hay muerte.
Recuperabilidad /mitigabilidad	A corto plazo	Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Una vez que se desarrolle la medida, el elemento retorna a sus condiciones iniciales.
	A mediano plazo	Si el elemento recupera su estado inicial en menos de 5 años.
	A largo plazo	Las condiciones iniciales son recuperadas parcialmente.
	Irrecuperable	La alteración del elemento no se puede reparar.
Periodicidad / intensidad	Irregular	Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto. Para el caso irregular, la manifestación del impacto no se puede predecir
	Periódico	La manifestación se presenta de manera cíclica.
	Discontinuo	Se manifiesta de forma intermitente o irregular.
	Continuo	El impacto se presenta constantemente desde que se inició la actividad.

Tendencia	Simple	Se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos.
	Acumulativo	Incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera
	Indirecto	La manifestación no es consecuencia directa de la acción.
	Directo	El impacto es causado por la actividad.
Probabilidad de ocurrencia	Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%.
	Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10 y 50%.
	Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango entre 0 al 10%.

Tabla 2. Criterios de evaluación y la valoración de impactos ambientales.  
Fuente: propia.

Calificar y evaluar los impactos a través de una matriz, es un ejercicio subjetivo. Por esta razón, es necesario contar con un equipo de profesionales interdisciplinario para lograr opiniones precisas, técnicas, sociales, económicas y políticas adecuadas a cada situación de impacto sobre el ambiente. El debate académico facilita las interpretaciones de valoración y es más acertado emitir un valor cualitativo o cuantitativo sobre un determinado impacto ambiental.

A continuación en la tabla 3 se pueden observar las siguientes variables a evaluar:

■ **Variable componentes ambientales:** la cual considera los siguientes aspectos: Los componentes o dimensiones ambientales consideran indicadores para cada dimensión.

- Componente físico.
- Componente biótico.
- Componente socio-económico y cultural.
- Componente política ambiental.

■ **Variable características del impacto ambiental, como indicadores de evaluación:** la cual agrupa algunos criterios de impacto a evaluar como carácter, cobertura, magnitud, duración, resiliencia, mitigabilidad, intensidad, posibilidad, extensión y valoración.

■ **Simbología y escala evaluativa:** la matriz incluye una escala valorativa.

Escala de valores: ND = no definido.

NS = no significativo.

0 = neutro.

1 = bajo.

2 = medio.

3 = Alto.

Para calificar se tiene en cuenta el tipo de impacto:

Positivo = + signo más

Negativo = - signo menos

# 4

## Unidad 4

Marco administrativo, licencias ambientales y medidas de solución en términos de compensación y mitigación ambiental



Impacto ambiental

Autor: Clara Pinilla

# Introducción

La cartilla de esta unidad considera el marco administrativo, licencias ambientales y medidas de solución en términos de compensación y mitigación ambiental, y se desarrollan las siguientes temáticas en cuatro espacios conceptuales a saber:

Espacio conceptual 1: trata los temas de procedimiento administrativo para la Evaluación de Impacto Ambiental, a través de conocimientos específicos como el procedimiento administrativo, metodologías, técnicas, dificultades en la evaluación de proyectos etc.

Espacio conceptual 2: considera las temáticas relacionadas con aportes de la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA) y con los Estudios de Impacto Ambiental. Con estos se desarrollan temáticas como el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), y Cartografía, Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Espacio conceptual 3: da a conocer aspectos sobre las licencias ambientales y se identifican los siguientes aspectos conceptuales como trámite para la licencia ambiental y algunas responsabilidades del solicitante, usuario y/o beneficiario de la licencia ambiental y el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

Espacio conceptual 4: da a conocer aspectos sobre medidas de compensación y mitigación ambiental conducente a minimizar impactos ambientales y medidas de corrección ambiental con el fin de restaurar el medio ambiente.

Espacio conceptual 5: considera medidas de compensación ambiental y criterio ecológico, económico y técnico. Se elabora un plan de contingencia como medida preventiva ambiental, de responsabilidad social y ambiental frente a Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

La cartilla de esta cuarta unidad considera el marco administrativo, licencias ambientales y medidas de solución en términos de compensación y mitigación ambiental. Se desarrollan estas temáticas como el aporte complementario a los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y al Diagnóstico Ambiental de Alternativas-(DAA).

- **Momento de aprendizaje colaborativo:** por grupos de estudiantes dialogan sobre la cartilla 4, marco administrativo, licencias ambientales y medidas de solución en términos de compensación y mitigación ambiental, con el fin de socializar conocimientos. Haciendo uso de los foros en contextos virtuales de aprendizaje.
- **Momento de aprendizaje autónomo:** el aprendizaje autónomo en el cual las actividades se desarrollan de forma individual tiene como fundamento la autoformación. Los estudiantes deben leer muy bien, en forma responsable y cumplida con los documentos sugeridos.
- **Momento de aprendizaje tutorial:** este espacio individual o grupal se dedicará a la aclaración de dudas o inquietudes del estudiante por parte del tutor(a) sobre los documentos sugeridos para las reflexiones académicas sobre las temáticas.

### Procedimiento administrativo para la Evaluación de Impacto Ambiental

Los diferentes procesos administrativos y de gestión ambiental planteados y contemplados en este documento, tienen fundamentación en aspectos y lineamientos dados por las políticas y normativas de la política pública ambiental vigente, los cuales permiten y facilitan acciones coordinadas y organizadas de parte de las entidades estatales y entidades privadas como las ONGs. Éstas llevan al conocimiento el cual se desarrolla a partir de lecturas del territorio, acciones de proyecto, acciones del hombre sobre el medio, acciones y el entorno que viven los habitantes y comunidades implicadas y /o beneficiadas del proyecto.

El procedimiento administrativo consiste en la secuencia que debe seguir la evaluación de un proyecto de impacto ambiental, el cual sigue rutas orientadoras por los procesos de política pública, normativas y aspectos legales. Algunas rutas para estos procedimientos son:

- La evaluación preliminar o una evaluación diagnóstica que dé cuenta de los principales problemas ambientales en un determinado lugar por acciones de proyectos dentro del marco del desarrollo local.
- La preparación de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) con base al estudio del proyecto y su área de influencia.
- La evaluación final de la EIA y los criterios sobre la viabilidad del proyecto.

### La metodología

Se considera la ruta o pasos mínimos ordenados que se deben aplicar al realizar el estudio de impacto ambiental. Estos son:

- Descripción de los objetivos.
- Alternativas y actividades del proyecto.
- Análisis técnico-económico.
- Descripción del marco de referencia ambiental y sustentación investigativa a través de argumentación teórica de diferentes autores y expertos sobre el tema.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales según diversas metodologías vigentes y que aportan la cuantificación y cualificación de los impactos ambientales.
- Diseño de medidas que mitiguen y compensen los impactos generados por un proyecto.

### Las técnicas

Son las herramientas técnicas, metodológicas, tecnológicas, investigativas, socio-educativas, económicas, científicas y po-

lítico-administrativas que nos permiten identificar y evaluar los impactos ambientales. Algunas de estas técnicas (matrices de diferente connotación, han sido desarrolladas especialmente para valorar, establecer mediciones cuantitativas y cualitativas para los procesos de impacto ambiental con resultados satisfactorios y significativos cada proponente de proyectos de desarrollo debe escoger la técnica o la combinación de técnicas que estén más de acuerdo con un proyecto particular.

### **Evaluación de proyectos ambientales**

Para la evaluación de los impactos ambientales, se recomienda la investigación en el tema desde varias perspectivas conceptuales y técnicas de diferentes autores y de igual manera sobre todos los aspectos relacionados con el tema, y que están considerados en las políticas y normativas vigentes. Es importante tener presente los cambios sustantivos y de gran movilidad en tiempo y de ajustes técnicos que surgen por los cambios constantes sobre normas y políticas de acuerdo a cada plan de gobierno.

Según Baumol, W. & Oates, W. (1979) los aspectos administrativos susceptibles de ser revisados a partir de la administración ambiental frente la ejecución y desarrollo de proyectos ambientales son:

- Dificultad para decidir qué tan rigurosos deben ser los controles sobre el medio ambiente pues estos implican las acciones directas de las autoridades ambientales sobre el permiso y licencia para desarrollar un proyecto, como de la concepción ética y de responsabilidad social. Esta decisión tiene implicaciones significativas para las ganancias de las empresas, y de otro lado los impactos positivos

y negativos que estas acciones generan sobre el medio ambiente.

- Algunas dificultades en su implementación económica y tecnológica debido a que puede ser muy difícil predecir qué impactos resultan de un proyecto, especialmente cuando se trata de altos costos con tecnologías avanzadas.
- Análisis de impacto ambiental es más complejo cuando se trata de controlar los efectos sobre el ambiente especialmente cuando los proyectos más grandes son los del Estado.
- Incorporación de efectos externos ya que la finalidad de este tipo de evaluación es considerar los impactos sobre cada miembro de la sociedad y de la población.
- Implicaciones del análisis costo-beneficio social para la calidad del ambiente ya que se enfatiza en el rendimiento social, ambiental y ecológico. Los impactos tienen implicaciones especialmente en el sector público, en la toma de decisiones frente a este tipo de proyectos dentro de un marco ético y de responsabilidad social.

### **Aportes de Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA) en los estudios de impacto ambiental**

Es importante que los gestores ambientales conozcan, apropien, valoren y den a conocer los grandes y significativos avances de Colombia en materia ambiental. Por ejemplo se avanzó en términos de gestión ambiental con la creación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) como organismo de gestión pública, la cual

trabaja para que el país conozca y use el Sistema de Información Ambiental según Decreto 3573 (2011, 27 de septiembre), el cual da a conocer aspectos jurídicos, políticos, técnicos, de desarrollo y ejecución de proyectos ambientales en las diferentes regiones del país.

Es así como ha puesto al servicio de la sociedad, comunidad científica, grupos de consultores, ejecutores de proyectos, académicos y sociedad civil, las tecnologías de la información aplicadas a los Estudios y Evaluaciones de Impactos Ambientales y otros temas, como herramientas encaminadas a satisfacer las necesidades de información a diferentes usuarios y grupos interesados en el conocimiento de estas temáticas. La política pública sobre estos temas contempla que una de las funciones de la administración pública debe implementar un sistema de información geográfica y ambiental como un instrumento de gestión.

### **El Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC)**

Se considera al SIAC como el conjunto integrado de actores, políticas, procesos, y tecnologías involucradas en la gestión de información ambiental del país. Proporciona la generación de conocimiento, información, datos investigativos, forma y actualiza sobre la toma de decisiones y actúa como herramienta educativa ambiental que conlleva a la participación social para el desarrollo sostenible.

Se debe tener presente y recordar que la ANLA trabaja para que el SIAC este actualizado e implemente estrategias para:

- Incrementar la producción de la información geográfica del sector ambiental.

- Establecer y promover la adopción de estándares en la información geográfica.
- Avanzar en el fortalecimiento institucional en tecnologías geo-espaciales.
- Los elementos mencionados en la imagen 1, se consideran herramientas que desde la gestión ambiental se encaminan al fortalecimiento de la gestión pública interinstitucional del sector ambiental, facilitan a la academia fortalecer el desarrollo del conocimiento y acercarse a la gestión ambiental desde diferentes ópticas, especialmente desde la investigación ambiental en el marco de la normatividad y el desarrollo ambiental local, regional y nacional del país.

Colombia cuenta con:

Una Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) cuenta con la página web <http://www.anla.gov.co/portal>

La cual se sugiere consultarla con frecuencia por los posibles ajustes políticos, jurídicos y normativos sobre temas ambientales.

Colombia es miembro activo del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) y su página web es

<https://www.siac.gov.co/portal/default.aspx>

la cual se sugiere ser consultada cada vez que requiera actualizarse sobre temas y datos ambientales del país.

1. El SIG de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), se está alimentando con la información geográfica de los proyectos en:

- Estudios de Impacto Ambiental (EIA).
- Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).
- Planes de Manejo Ambiental (PMA).
- Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).
- Sistema de Información de Licencias Ambientales (SILA).
- Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (VITAL).
- Registro Único Ambiental (RUA).

Imagen 1. Conocimiento sobre Autoridad Nacional Licencias Ambientales (ANLA).  
Fuente: propia.

## **El papel de la cartografía, Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su importancia en los estudios de impacto ambiental**

Los Estudios de Impacto Ambiental se ven beneficiados en la medida que integren los Sistemas de información geográfica (SIG), por ser esta una herramienta tecnológica que integra hardware, software y datos geográficos. Ha sido diseñada para tomar, almacenar, manipular, analizar y dar a conocer la información geográficamente referenciada sobre un área determinada con el fin de resolver problemas complejos de planificación, gestión, ordenamiento, diagnósticos ambientales, información pertinente para estudios de impacto ambiental, ingeniería ambiental e información para otras ciencias y disciplinas, especialmente en el campo de la investigación.

El SIG funciona a través de una base de datos y suministra:

- Información geográfica, asociada a mapas digitales.
- Información de diferentes temáticas sobre ubicación geográfica.
- Línea base, datos como indicadores de información.

- Rutas, modelos y con esto se obtienen nuevas referencias sobre un área geográfica, uso del suelo y altitudes.
- Georreferenciación que son útiles en los estudios ambientales.

### Metodología de presentación de estudios ambientales.

Según los datos tomados de ANLA, los siguientes aspectos normativos dan a conocer los puntos y pasos metodológicos necesarios y vitales para la realización de EIA. Se sugiere consultar la página ANLA, para actualizarse sobre nuevas normativas sobre el tema a saber. (<http://www.anla.gov.co>). Ver tabla 1.

Normativa ambiental sobre metodología de Estudios de Impacto Ambiental	Aspecto metodológico
Resolución 1503 de 2010	Considera la metodología de presentación de Estudios Ambientales, y trámites ambientales presentados ante la Autoridad Ambiental entre los que se incluyen los Estudios de Impacto Ambiental EIA, los Planes de Manejo Ambiental PMA entre otros.
Resolución 1415 (del 17 de agosto de 2012)	El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se actualizó y modificó el modelo de almacenamiento geográfico y metodología general para la presentación de Estudios Ambientales.
Resolución 188 de 2013	Relaciona el modelo de almacenamiento geográfico y logra facilitar el seguimiento ambiental de los proyectos licenciados y el control y cumplimiento de las obligaciones contenidas en la licencia ambiental.
Según pagina de ANLA –Autoridad Nacional de Licencias Ambientales <a href="http://www.anla.gov.co">www.anla.gov.co</a>	Se sugiere revisar en forma permanente los referentes legales sobre metodologías de impacto ambiental por posibles cambios según políticas y periodos de gobierno.

Tabla 1. Normativas sobre metodologías de impacto ambiental.  
Fuente: propia.

### Licencias ambientales

Se considera la licencia ambiental como un permiso que otorga la autoridad ambiental para ejecutar un proyecto de infraestructura, obra civil (construcción), de desarrollo socioeconómico, de exploración y explotación minero-energética para su desarrollo, ejecución, seguimiento y monitoreo.

La licencia ambiental es un instrumento de gestión ambiental que requiere trámite y proceso administrativo, el cual lo debe hacer la firma consultora (persona jurídicas) de proyectos o expertos en calidad de personas naturales que participan en las diferentes etapas y proceso administrativos ante una autoridad ambiental para lograr la aprobación de la licencia ambiental ante una autoridad ambiental como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAVDT), las corporaciones autónomas regionales y las Secretarías de Medio Ambiente de los municipios, distritos y áreas metropolitanas.

El trámite de licencia ambiental depende de la normativa y legislación ambiental vigente.

Actualmente el Decreto 2820. (2010) del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial define Licencia Ambiental como “la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada”.

### Algunos parámetros para el trámite de la licencia ambiental

Se recomienda que para el trámite de una licencia ambiental, el consultor o experto que realice esta diligencia ante la autoridad ambiental competente, tenga presente lo que exija la normativa para este proceso. Ver la tabla 2.

Parámetro–requerimiento
1. Previo y obligatorio al desarrollo de los proyectos que la requieran como vida útil del proyecto y etapas de construcción.
2. Los directores de proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental, se sugiere conocer bien las competencias de la autoridad ambiental.
3. Para los proyectos de explotación minería y de hidrocarburos, leer muy bien las exigencias.
4. El Ministerio de Ambiente designará la autoridad ambiental competente para decidir sobre la licencia ambiental específica.
5. Los Estudios ambientales el trámite de licencia ambiental son: - El Estudio de Impacto Ambiental y el diagnóstico ambiental de alternativas.
Conclusión: los términos de referencia orientan los objetivos, técnicas y estructura metodológica para realizar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) o el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

Tabla 2. Algunos parámetros para el trámite de la licencia ambiental.  
Fuente: propia.

### **Algunas responsabilidades del solicitante, usuario y/o beneficiario de la licencia ambiental**

Según Ministerio del Medio Ambiente (1998), el solicitante y usuario (beneficiario de la Licencia ambiental tiene las siguientes responsabilidades con la Autoridad Ambiental:

- Suministrar información veraz en los Estudios Ambientales. (Datos, planos, mapas, diseños, entre otros).
- Cumplir los compromisos formulados en el plan de manejo ambiental. (adoptar las tecnologías, implementar las medidas etc, para prevenir, mitigar, corregir y compensar el deterioro ambiental que pueda producir el proyecto).
- Cumplir las obligaciones específicas plasmadas en la resolución de aprobación de la licencia ambiental.
- Reparación por el daño que se produzca con motivo de la ejecución del proyecto.

### **Algunas responsabilidades del Estado, representado por la Autoridad Ambiental frente a las licencias ambientales**

En cuanto al Estado, se plantean responsabilidades de la Autoridad ambiental frente al tema de licencias ambientales sobre las cuales se expiden normativas. Algunas son:

- Regula sobre el contenido metodológico y da directrices para la realización de los estudios ambientales.
- Evaluar los estudios ambientales exige los ajustes, correcciones o complementaciones que considere el caso.
- Solicita acciones para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que puedan derivarse del pro-

yecto.

- Realizar el control y seguimiento del proyecto, una vez sea otorgada la licencia e imponer las sanciones correspondientes, en caso de incumplimiento en lo planteado.

### **Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA)**

- El Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) es un estudio ambiental que se debe desarrollar en la etapa de prefactibilidad de un proyecto y sigue estos aspectos:
  - Caracterizar el medio ambiente en el cual se plantea el desarrollo de un proyecto para determinar cuál es la mejor alternativa técnica, ambiental y económica, social y económica.
  - Se plantean varias opciones o alternativas sustentadas cada una con la ubicación geográfica, las características del medio, físico, biótico y socio-económico los riesgos y efectos que pueda causar el proyecto. Busca reducir los impactos negativos y plantea acciones para mitigarlos.

### **Proyectos susceptibles de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) según la autoridad ambiental**

A continuación se relacionan algunos proyectos susceptibles de Diagnóstico ambiental de Alternativas como ejemplo. Ver tabla 3.

Tipo de proyecto para desarrollo socio-económico	Observación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración sísmica de hidrocarburos.</li> </ul>	Con requerimiento de construcción de vías para el tránsito vehicular.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte y conducción de hidrocarburos líquidos o gaseosos.</li> </ul>	Construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción de hidrocarburos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminales de entrega de hidrocarburos líquidos y Construcción de refinerías y desarrollos petroquímicos.</li> <li>• Construcción de presas, represas o embalses y centrales generadoras de energía eléctrica y proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa contaminante.</li> <li>• Construcción de puertos, aeropuertos, vías, túneles.</li> </ul>	Se recomienda tener en cuenta la población, ubicación geográfica, vulnerabilidad ecosistémica y poblacional.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de obras en la red fluvial nacional, vías férreas etc.</li> </ul>	A excepción los dragados de profundización.

Tabla 3. Proyectos susceptibles de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) según la autoridad ambiental.

Fuente: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 2820. (2010, 5 de agosto).

### **Elementos conceptuales y estructurales para elaborar un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA)**

La metodología, estructura, el contenido básico del Diagnóstico Ambiental de Alternativas sigue la normativa ambiental vigente del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial que da las siguientes pautas ilustradas en la tabla 4.

## Contenidos temáticos a desarrollar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA)

1. Objetivos.
2. Alcance.
3. Descripción del proyecto, obra o actividad.
4. Descripción general de las alternativas de localización del proyecto. Se debe incluir la caracterización ambiental del lugar de emplazamiento y las características del entorno social y económico para cada alternativa.
5. Información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial o su equivalente.
6. Zonificación ambiental.
7. Identificación y análisis comparativo de los potenciales riesgos y efectos sobre el medio ambiente.
8. Uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales requeridos para las diferentes alternativas.
9. Estrategias de Manejo Ambiental.
10. Análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas.
11. Selección y justificación de la mejor alternativa.

Tabla 4. Elementos conceptuales, y estructurales para elaborar un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

Fuente: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 2820. (2010, 5 de agosto).

Usualmente estos trabajos e informes escritos se realizan bajo las normas Icontec, y se recomienda seguir los protocolos de los trabajos de Consultoría e informes científico-ambientales.

### **Criterios ambientales considerados para el Diagnóstico ambiental de Alternativas (DAA)**

En la identificación de las posibles alternativas del proyecto, se deben incluir como mínimo los criterios que se presentan en la tabla 5.

Dimensión ambiental	Criterio ecológico
Medio abiótico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas con pendiente excesiva, propensas a erosión o a inestabilidad.</li> <li>• Zonas de riesgo natural establecidas a nivel nacional, regional y local.</li> <li>• Afectación mínima de cuerpos de agua.</li> <li>• Afectación de áreas geográficas.</li> <li>• Afectación de la infraestructura existente.</li> </ul>

<p>Medio biótico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de exclusión o manejo especial del orden nacional o regional.</li> <li>• Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o prioritarias para la conservación del recurso faunístico.</li> <li>• Ecosistemas estratégicos legalmente definidos.</li> <li>• Áreas de reserva de la Ley 2 de 1959, áreas de manglares, áreas declaradas como zonas Ramsar.</li> </ul>
<p>Medio socio-económico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas donde el proyecto pueda generar conflictos con el uso del suelo.</li> <li>• Zonas en donde el recurso hídrico sea escaso y el proyecto pueda ocasionar conflictos de uso.</li> <li>• Zonas pobladas.</li> <li>• Sitios de reconocido interés histórico, cultural y arqueológico, declarados como parques arqueológicos, patrimonio histórico nacional o patrimonio histórico de la humanidad, o aquellos yacimientos arqueológicos que por la singularidad de sus contenidos culturales ameriten ser preservados para la posteridad.</li> <li>• Áreas de especial sensibilidad por razones étnicas o de propiedad colectiva de la tierra.</li> <li>• Expansión urbana.</li> </ul>

Tabla 5. Criterios para la identificación de alternativas.

Fuente: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 2820. (2010, 5 de agosto).

Es importante tener en cuenta que el DAA en el tema socio-económico debe indicar claramente los siguientes aspectos:

- Presencia de las comunidades (campesinos, negros e indígenas) que habitan en el área de influencia del proyecto.
- Si el proyecto, obra o actividad afecta el sistema de parques nacionales naturales.
- Presencia de asentamientos arqueológicos.

Nota: si hay presencia de los anteriores grupos debe realizarse consulta previa la cual también esta legislada.

### Zonas de manejo ambiental y vulnerabilidad

En las zonas de manejo ambiental del proyecto, se clasifican como vulnerables las siguientes áreas:

- Áreas de exclusión: el criterio de exclusión está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona.
- Áreas de intervención restringida: se refiere a tipos de restricción (física, biótica y/o socioeconómica) y las características y condiciones de las actividades que se pueden llevar a cabo en estas.
- Áreas de intervención: áreas donde se puede desarrollar el proyecto por no presentar restricciones abióticas, bióticas y socioeconómicas.

Se exige que el Diagnóstico Ambiental de Alternativas sea elaborado por un grupo interdisciplinario conformado por personal idóneo y especializado en las diferentes áreas del conocimiento con formación y experiencia en el tema ambiental.

Antes y después de los estudios ambientales, EIA-DAA, es vital contemplar mecanismos de información para la comunidad y la participación de ellos en las acciones de beneficio y cuidado del ambiente que permitan reducir los impactos ambientales y constituyan a su vez el grupo fundamental en la toma de decisiones, apoyo a los proyectos y apropiación del territorio después de haber terminado el proyecto, donde se trabaje por mejorar la calidad de vida de los habitantes y el cuidado del entorno.

### **Autoridades ambientales y entidades competentes para otorgar licencias ambientales**

Las autoridades y entidades competentes a otorgar licencias ambientales por delegación del Ministerio y/o corporaciones regionales son:

- Las entidades territoriales por delegación de Ministerio de Ambiente: la corporación autónoma regional con jurisdicción en el territorio de la respectiva entidad ejerce las funciones que emita el Ministerio del Medio Ambiente. Artículo 54 Ley 99. (1993, 22 de diciembre).
- Los municipios, distritos y áreas metropolitanas pueden otorgar licencia ambiental según criterios y requerimientos de las corporaciones autónomas regionales.

### **Aspectos que tiene la licencia ambiental**

Los aspectos políticos, normativos, técnicos y administrativos que tiene una licencia ambiental en cualquier país y en Colombia están legislados, vigilados y controlados por las autoridades ambientales vigentes en cada país. Para el caso colombiano se recomienda leer la normativa del Decreto 2820 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que determina aspectos que tiene la licencia ambiental. Adicional, consultar el ANLA [www.anla.gov.co](http://www.anla.gov.co) para estar actualizados frente a estos cambios, los cuales son posibles por ajustes y vigencias legales sobre estos temas muy importantes para el desarrollo ambiental del país, y que por eso fueron legislados en todos los países por las exigencias globales de la protección ambiental.

Algunos puntos como ejemplo son:

1. Contenido de la licencia ambiental:
  - Datos demográficos sobre la firma consultora y /o persona natural.
  - Ubicación geográfica del proyecto.
  - Justificación del proyecto.
2. Vigencia de la licencia ambiental: ésta depende de la duración del proyecto.
3. Procedimiento para la obtención de la licencia ambiental: ésta depende de la normativa vigente en Colombia y cada país.
4. Obligaciones del beneficiario de la licencia ambiental: todo beneficiario de una licencia ambiental, asume la responsabilidad por el incumplimiento de los términos, requisitos, condiciones, exigencias y obligaciones señalados en la licencia ambiental.
5. Suspensión o revocatoria de la licencia ambiental: depende de la normatividad ambiental vigente.
6. Modificación de la licencia ambiental: ésta depende de la autoridad ambiental que la otorgo.
7. Procedimiento para la renovación o modificación de la licencia ambiental: éste depende de la normativa vigente.
8. Costos de la licencia ambiental: éste depende de la normativa ambiental vigente.
9. Certificado ambiental: se expedirá a petición de cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que desarrolle un proyecto, obra o actividad y la autoridad ambiental competente o en quien ésta delegue podrá expedir un certificado en el cual conste que está cumplien-

do con todas las normas ambientales vigentes.

### **Procedimiento para solicitud de licencia ambiental y sus requisitos**

Para el caso de Colombia y de acuerdo a la norma ambiental vigente del Artículo 24 Decreto 2820. (2010) el procedimiento para la obtención de la licencia ambiental es el siguiente:

Petición escrita, dirigida a la autoridad ambiental competente, en la cual solicitará si requiere o no realizar la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas; de igual manera solicitar la modalidad de licencia ambiental que requiere (ordinaria, única o global) con el cumplimiento de la siguiente información:

Solicitud de licencia ambiental y sus requisitos

1. Formulario Único de Licencia Ambiental.
2. Plano de localización del proyecto, obra o actividad, con base en la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC.
3. Costo estimado de inversión y operación del proyecto.
4. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
5. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación de la licencia ambiental. Para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se deberá realizar la autoliquidación previo a la presentación de la solicitud de licencia ambiental.
6. Documento de Identificación o certifi-

cado de existencia y representación legal, en caso de personas jurídicas.

7. Certificado del Ministerio del Interior y de Justicia sobre presencia o no de comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto;
8. Certificado del INCODER sobre la existencia o no de territorios legalmente titulados a resguardos indígenas o títulos colectivos pertenecientes a comunidades afrocolombianas en el área de influencia del proyecto.
9. Copia de la radicación ante el Instituto Colombiano de Arqueología e Historia, ICANH del programa de arqueología preventiva en los casos en que sea exigible dicho programa de conformidad con la Ley 1185. (2008).

Nota: aplicar según Ministerio del Medio Ambiente en formulario único de recepción de documentos para iniciar trámite de licencia ambiental.

## Medidas de compensación y mitigación ambiental

Las medidas de mitigación son las acciones civiles (infraestructura), sociales (trabajo socio-educativos, ecopedagogía, pedagogía ecológica, educación ambiental) y ecológica (intervención eco-biológica en el territorio) que tienden a minimizar, reducir o modificar los impactos y efectos causados por un proyecto, y busca mejorar las condiciones ambientales del entorno y la calidad ambiental del sector donde se desarrolla en proyecto.

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010), las medidas de compensación y mitigación ambiental “son

*las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente”.*

Las medidas de compensación según la legislación ambiental vigente se clasifican de acuerdo al tipo y gravedad del impacto en:

- Obligatorias: medidas para el manejo de impactos mitigables y evitan el deterioro ambiental de las condiciones de vida.
- Convenientes: plantea acciones para el manejo de impactos mitigables y ambientalmente sanas y saludables.

### **Principales medidas de compensación y mitigación conducente a minimizar impacto ambientales**

A continuación se describen las medidas de mitigación (Ver tabla 6) que se pueden implementar en la construcción de un proyecto:

Dimensión ambiental-medio natural / componente ecológico	Medida de compensación y mitigación ambiental.
Componente abiótico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de emisiones atmosféricas.</li> <li>• Control de ruido.</li> <li>• Separación de redes, tema hidráulico y de fluidos.</li> <li>• Control de vertimientos industriales.</li> <li>• Gestión integral de residuos sólidos convencionales y peligrosos.</li> </ul>
Componente biótico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo y traslado de vegetación.</li> </ul>
Componente socioeconómico y cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo para combatir incendios, prevención del riesgo y emergencia.</li> </ul>
Componente político administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo profesional, técnico, educativo que exija ética, responsabilidad social, ambiental, acciones políticas, educativas y técnicas que acompañen los procesos de compensación y mitigación ambiental.</li> </ul>

Tabla 6. Principales medidas de compensación y mitigación conducente a minimizar impacto ambientales. Fuente: propia.

### Principales medidas de corrección ambiental conducentes a restaurar el medio ambiente

Las medidas de corrección ambiental son las acciones civiles (infraestructura), sociales (trabajo socio-educativos) y ecológico (intervención eco-biológica en el territorio) que corrigen los impactos ambientales generados por un proyecto. Ver tabla 7.

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), las medidas de corrección son “*las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.*”

A continuación se describen las medidas correctivas que se pueden implementar en la construcción de un proyecto:

Componente ecológico	Medida de corrección ambiental –restauración ecológica y ambiental.
Componente abiótico	<i>Relleno de depresiones</i> ayuda a la recuperación de suelos.
Componente biótico	Ecología del paisaje y trabajo ecológico por bordes verdes- conectividad ecológica necesidad de arborizar y/o recuperar una estructura verde en el área de un proyecto. <i>Empradizar</i> , esta medida de corrección tiene el propósito, de regenerar la capa vegetal de una zona afectada por un proyecto.

Componente socioeconómico y cultural	<i>Generación de alternativas de trabajo</i> , Por responsabilidad social y ambiental aseguran a las comunidades alternativas que posibiliten un nivel de empleo y actividades que beneficien socio-económicas a las comunidades afectadas por los proyectos.
Componente político administrativo	Equipo profesional, técnico, educativo que exija ética y responsabilidad social y ambiental acciones políticas, educativas y técnicas que acompañen los procesos de compensación y mitigación ambiental.

Tabla 7. Principales medidas de corrección ambiental conducentes a la restauración ecológica y ambiental. Fuente: propia.

## Medidas de compensación

Las medidas de compensación son las obras o actividades que compensan los daños causados por la construcción o implementación de un proyecto y se implementan en las áreas o lugares en que se presenten los impactos ambientales.

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial son las acciones dirigidas a subsanar y recompensar a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto. Colombia. Ministerio de Ambiente Colombia. (2010). Estudios de Impacto Ambiental, compensación ambiental.

### **Medidas de compensación ambiental y criterio ecológico: Los criterios ecológicos a tener en cuenta en las medidas de compensación son:**

- Evitar y mitigar el deterioro, ruptura de la conectividad ecológica entre los hábitats y nichos ecológicos.
- Prevenir acciones antrópicas hacia el deterioro de la fauna, flora, paisaje, suelo y agua etc.
- Incrementar la recolonización e intercambio genético y recuperación de estructura poblacional de especies amenazadas, migratorias y endémicas.
- Conservar y recuperar la conectividad ecológica, en el paisaje y procesos los de valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos.
- Generación de acuerdos de impacto en los etno-territorios (comunidades negras o territorios indígenas).
- Compensación directa a las comunidades afectadas por los proyectos, las que han sido expropiadas de sus territorios para dar paso a las acciones de proyecto.
- Mejora en la calidad de vida, la calidad ambiental y trabajar por la consolidación de territorios saludables.

## Plan de contingencia como medida preventiva ambiental

Los planes de contingencia, se han exigido como un instrumento técnico dentro del control y monitoreo de proyectos, con el fin de asumir con las comunidades la gestión del riesgo para la prevención y atención de desastres, e identificar el conocimiento de las amenazas y vulnerabilidades en los procesos de desarrollo, ocupación del territorio y protección de los ecosistemas.

### Elementos para el plan de contingencia como medida preventiva ambiental.

- Diseñar estrategias para su prevención, mitigación y control de eventos como incendios, explosiones, fugas de gas, y otro tipo de situaciones de alto riesgo y amenaza.
- Identificar los riesgos potenciales, que se puedan generar por acciones naturales o por las intervenciones del proyecto para tomar acciones de prevención y control.
- Vincular entidades y empresas presentes en el área geográfica donde se desarrolla el proyecto para trabajar en medidas preventivas y de contingencia en favor del entorno afectado por un determinado proyecto.
- Planear y ejecutar simulacros con el fin prever emergencias en el área del proyecto, y determinar acciones de protección según los planes de contingencia.

### Fases del plan de contingencia frente a la gestión del riesgo

El plan de contingencia presenta fases como: preventiva, control del riesgo, recuperación del riesgo, procedimiento para el manejo de emergencias y manejo ambiental y ecológico del riesgo. Ver tabla 8.

Fase del plan de contingencia	Elementos de prevención, control y seguimiento
Fase 1. Preventiva	<p>Se implementan las acciones que se anteponen a la ocurrencia de los posibles riesgos, y evitar desastres físicos, económicos y ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de riesgos, amenazas y poblaciones vulnerables, usando señalización en el lugar del proyecto.</li><li>• Diseñar estrategias de protección ambiental y se Organizan con las comunidades brigadas de prevención del riesgo y salud ambiental, plan de evacuación, saneamiento y simulacros.</li></ul>

Fase 2. Control del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantear respuestas operativas para minimizar los riesgos, amenazas y situaciones de vulnerabilidad y preparar con las comunidades acciones de prevención como alarmas comunitarias, alertas, planes de evaluación y simulacros y atención de salud primer respondiente.</li> </ul>
Fase 3. Recuperación del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase de investigación e implementación de acciones correctivas y seguimiento del riesgo.</li> </ul>
Fase 4. Procedimiento para el manejo de emergencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depende de los recursos para la atención de emergencias se debe tener presente los recursos económicos, humanos y físicos.</li> </ul>
Fase 5. Manejo ambiental y ecológico del riesgo	El manejo ambiental y social considera las etapas de desmantelamiento y restauración de un proyecto en aspectos ecológicos-técnicos, sociales y económicos y se muestran el resultado de la gestión ambiental del proyecto en cada una de sus etapas.

Tabla 8. Fases plan de contingencia frente a la gestión del riesgo.  
Fuente: propia.

## Responsabilidad social y ambiental frente a Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA)

Los siguientes elementos son puntos de partida al análisis reflexivo, de las responsabilidades ambientales. Éticas y de responsabilidad social que deben tenerse presente en los EIA y DAA. Ver tabla 9.

Elementos de responsabilidad social Dimensiones ambientales	Actuación ética de las autoridades Y entidades ambientales en territorio.	Aplicación oportuna Y ética de la normatividad y legislación ambiental, especial la relacionada con impacto ambiental.	Respeto y solidaridad responsable por las comunidades y territorios.	Participación responsable de las comunidades por la protección ambiental.
--	---	--	--	---

Medio físico	Las autoridades deben respetar las normas colombianas y hacerlas respetar en caso de paramos y bosques de niebla, áreas protegidas etc.	Conocer y dar a conocer a las comunidades las normas vigentes sobre EIA Y DAA y medidas de protección y conservación ambiental, para lograr participación.	Este debe manifestarse con el apoyo al desarrollo de las comunidades en todos los aspectos, una vez sean expropiadas de sus propios territorios.	Solicitar ayuda a las comunidades para la protección ecológica del territorio.
Medio biológico-ecológico				
Medio socio-ambiental	Es vital que las entidades y autoridades escuchen y respeten los territorios de las comunidades.	Desarrollar a través de la educación ambiental, que las comunidades apropien el territorio y ayuden a administrarlo para su conservación.	Respetar culturas, grupos humanos y territorios	
Medio política ambiental			Promover la participación ciudadana.	Solicitar ayuda a las comunidades para mitigar acciones el proyecto.
Medio administración ambiental	Coordinar el proyecto con autoridades ambientales en forma ética y responsable.		Aplicar en forma sistemática herramientas de participación de acuerdo a lo exigido por la legislación, especialmente en EIA.	Solicitar ayuda a las comunidades para participar en proyecto.

Tabla 9. Elementos de responsabilidad social y ambiental frente a Estudios de Impacto Ambiental - EIA y Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).  
Fuente: propia.

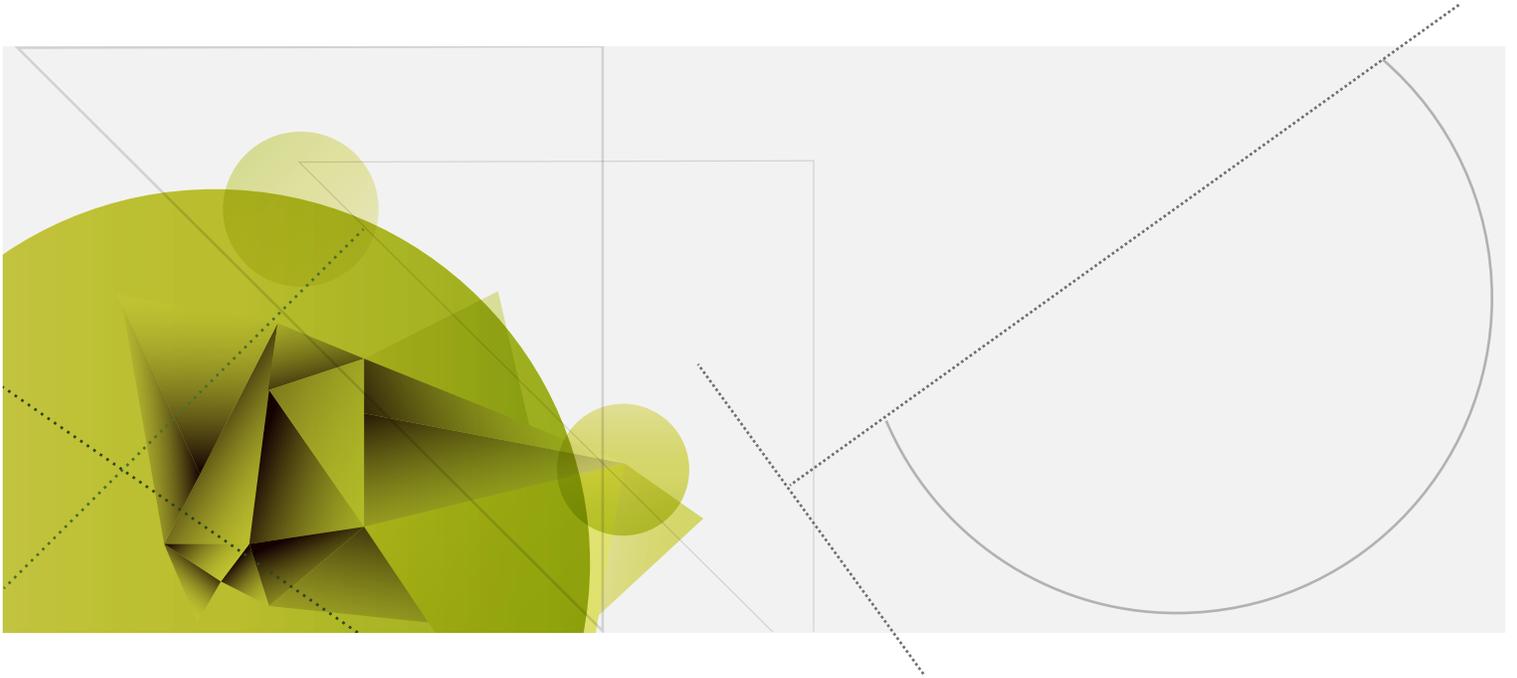
# Bibliografía

- Acevedo, G. (1998). Criterios, herramientas y lineamientos para Evaluación de Estudios presentados para el otorgamiento de la licencia ambiental. Bogotá.
- Calinao, B. (1996). Sistema de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental. Bogotá.
- Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-prensa.
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA y la Corporación para la investigación socioeconómica y tecnológica de Colombia – CINSET. (1996). Valoración del impacto ambiental de la pequeña y mediana industria. Bogotá: DAMA – CINSET.
- Ecoforest Ltda. (1998). Manual de interventoría y seguimiento ambiental de proyectos para las Autoridades Ambientales. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. MAVDT. (2010). Decreto 2820 de 2010. Bogotá: MAVDT.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Convenio Andrés Bello. (2002). Manual de Evaluación de Estudios Ambientales: Criterios y procedimientos. Bogotá: MAVDT.
- Pinilla, M. (1990). Lineamiento curricular, módulo de impacto ambiental. Bogotá: universidad de la Salle facultad de ingeniería ambiental y sanitaria.
- Estudio de impacto ambiental perforación de diez pozos exploratorios. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/EIA%20Faulkner%20LOTE%20XXVII/4-%20ImpactosAmbientales\[1\].pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/EIA%20Faulkner%20LOTE%20XXVII/4-%20ImpactosAmbientales[1].pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo BID - Centro de Estudios para el Desarrollo CED. (2001). Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe. Chile.
- Canter, L. W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Madrid: McGraw-Hill.
- Convenio Andrés Bello. (2001). Guía Ambiental de los Países del Convenio Andrés Bello. Bogotá: editorial Jaime Sepúlveda.
- Departamento Nacional de Planeación. (2005). Guía ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el nivel municipal. Bogotá: DNP.

# Bibliografía

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. ICONTEC. (2004). Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Bogotá: ICONTEC.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (2006). Diagnóstico Ambiental de alternativas. Proyectos lineales. Bogotá: MAVDT.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. MAVDT. (1993). Decreto 2820 de 2010. Bogotá: MAVDT.
- Aspectos sociales de un estudio de impacto ambiental. Recuperado de <http://burica.wordpress.com/2007/06/05/aspectos-sociales-de-un-estudio-de-impacto-ambiental-2/>
- Top 10 Peores Desastres Naturales de Latinoamérica. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=yQFFkwQohDw&feature=related>

Esta obra se terminó de editar en el mes de octubre  
Tipografía Myriad Pro 12 puntos  
Bogotá D.C.,-Colombia.



**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED  
**ILUMNO**