

Universidad Nacional de Cuyo - Facultad de Ingeniería

Estudio de Impacto Ambiental

UNIDAD 1:

INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL

Profesora Titular: Patricia Infante (licencia mayor jerarquía)

Profesora Adjunta/ a cargo: Irma Mercante

Jefa de Trabajos Prácticos: Julieta Chini

Profesora Invitada: Clarisa Alejandrino

Contenido: 1.A. Breve historia del medio ambiente a nivel global.

1.B. Evolución institucional de la consideración de la temática ambiental. Informe Brundtland. Antecedentes de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en el mundo y en Argentina. Cambio climático global. Desarrollo sustentable.

1.C. Transformación del Medio Ambiente y la EIA. Ciclo de un proyecto. Proceso de EIA. Principios guía. Beneficios. Propósitos. Proyectos sometidos a EIA.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	3
II. BREVE HISTORIA DEL MEDIO AMBIENTE A NIVEL GLOBAL (1.A)	3
III. EVOLUCIÓN INSTITUCIONAL DE LA CONSIDERACIÓN DE LA TEMÁTICA AMBIENTAL (1.B.)	9
1. Informe Founex	10
2. Primera conferencia de las Naciones Unidas (NU).....	10
3. Informe Brundtland.....	11
4. Antecedentes de la Evaluación de Impacto Ambiental	13
5. Cambio climático global	14
6. Desarrollo sustentable.....	14
IV. TRANSFORMACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA EIA (1.C)	15
1. Conceptos y definiciones básicas.....	15
2. Ciclo de un Proyecto	19
3. Proceso de la EIA	19
4. Principios guía de la EIA	21
5. Propósitos de la EIA.....	21
6. Beneficios de la EIA	21
7. Proyectos sometidos a EIA	21
V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	22

Revisión	Autores	Revisión	Fecha
A	Patricia Infante, Julieta Chini	Irma Mercante	28-07-2020
B	Patricia Infante, Julieta Chini	Patricia Infante	10-10-2020
C	Irma Mercante, Julieta Chini	Irma Mercante	04-08-2026

I. INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo de nuestra historia, el hombre ha ido modificando las condiciones del ambiente que lo rodea. Inicialmente el objetivo consistía, simplemente, en satisfacer las necesidades básicas (alimento, vestimenta) y con el correr del tiempo el objetivo se expandió a procurar condiciones de vida cada vez más confortables. A medida que esto ocurría, los efectos negativos sobre el ambiente también se incrementaron. Fue entonces que, a través de hechos y eventos concretos, empezaron a surgir las primeras normativas y legislación relacionadas con el cuidado ambiental hasta las que conocemos en la actualidad.

II. BREVE HISTORIA DEL MEDIO AMBIENTE A NIVEL GLOBAL (1.A)

Desde el punto de vista científico, la ecología, cuyo término se introdujo en el año 1878, mostró las complejas relaciones entre los seres vivos, y entre estos y su ambiente. Sin embargo, recién a partir de 1950, una serie de catástrofes llevó el tema ambiental a una preocupación pública (Oyarzún, 2008).

No obstante, al menos desde el Siglo XIII se tiene conocimiento de varios acontecimientos que han marcado distintos hitos relacionados al Medio Ambiente. A partir de la ocurrencia de estos hechos se puede observar cómo empezó a surgir la conciencia ambiental, generando preocupación institucional y dando lugar al nacimiento de distintos organismos y legislación tendiente a la preservación del ambiente.

A continuación, se citan algunos ejemplos de situaciones ambientales complejas a lo largo de la historia y vinculadas a actividades humanas:

1273. Londres. Eduardo I de Inglaterra decretó el acta de la Hulla, en la que se prohibió su quema excesiva, pues se consideraba perjudicial para la salud.

1661. Londres. John Evelyn escribió un ensayo sobre el problema de los humos y olores sulfurosos en Londres.

1760-1840. Europa. Revolución Industrial 1820, Londres. Aparece la primera reglamentación oficial sobre el control de combustibles industriales.

1880-1899. Europa. El problema de contaminación es grave, debido al uso generalizado del carbón como combustible. Se manifiesta un aumento de los niveles de contaminación en zonas específicas de los grandes centros de población importantes.

1881. EEUU. Se establece la primera ley norteamericana sobre el control de humos negros en Chicago.

Principios de Siglo XX. La aparición del automóvil provocó una nueva etapa en la historia de la contaminación atmosférica. Aparecen en la atmósfera nuevos contaminantes. La mayoría de ellos son de composición no muy bien conocida, como producto de la combinación de los contaminantes emitidos por los tubos de escape de los automóviles y su posterior reacción entre ellos bajo determinadas condiciones meteorológicas.

1930. Bélgica. En el Valle del río Mosa se producen 63 muertes y centenares de enfermos con afecciones pulmonares agudas por acumulación de compuestos sulfurosos, humos negros y ácido fluorhídrico durante cinco días de estabilidad atmosférica. Los gases fueron emanados por la actividad industrial de la zona.



1932-1968. Japón. En la Bahía de Minamata se vertieron aproximadamente 27 toneladas de compuestos con mercurio. La Corporación Chisso, productora de fertilizantes nitrogenados, petroquímica y productora de plásticos vertió continuamente, hasta 1968, efluentes con mercurio. Los síntomas que se percibían eran: ceguera, sordera, desmayos, comportamiento irracional, discursos irracionales, movimientos involuntarios. Más de 3.000 personas sufrieron la enfermedad de Minamata. Recién en 1997 se restauró el ambiente del sitio.



1947. EEUU. Aparece la primera legislación en la ciudad de Los Ángeles para el control de compuestos de azufre y humos negros.

1948. EEUU. Ciudad de Donora (Pennsylvania). Se registran 20 muertos y cerca de 6.000 enfermos sobre una población de 12.000 habitantes, debido a una concentración de las emanaciones de las siderúrgicas, que al coincidir con una inversión térmica, causó un aumento hasta del 90% de las enfermedades respiratorias de los habitantes de la zona y el deceso de muchos de ellos, por efecto de los contaminantes.

Estos acontecimientos motivaron los estudios y preparación que condujeron a la constitución en 1970 de la Environmental Protection Agency (EPA) en Estados Unidos.

1950. México. Ciudad de Poza Rica. El problema comenzó cuando una refinería de gas natural descargó inadvertidamente sulfuro de hidrógeno en el aire. Una inversión térmica simultánea agravó el problema. Resultados: 22 muertes y más de 300 casos de enfermedades relacionadas, sobre todo irritación de las vías respiratorias y trastornos del sistema nervioso.

1949. Se realiza la Conferencia de Conservación de la ONU.

Década de 1950. Las preocupaciones acerca del equilibrio entre la vida humana y el medio ambiente alcanzaron dimensiones internacionales.

1945-1960. Posguerra. Los estados del Hemisferio Norte estaban más avocados a los problemas relacionados a la economía del desarrollo, y fue así que se comenzó a analizar el uso y la conservación de los recursos naturales, y los problemas de degradación y contaminación relacionados con ellos.

1952. Londres. Se produce la muerte de 4.700 personas en 4 días. El problema del smog originado por el uso generalizado de carbón como combustible sumado a una inversión térmica y un anticiclón, provocaron una aguda concentración de contaminantes en todo el valle del Támesis. El Parlamento Británico aprobó la **Clean Air Act** que se convirtió en la primera ley europea que combatió este fenómeno

1956. Londres. Se produce la muerte de 1.000 personas por el smog.

1962. Londres. Se produce la muerte de 300 personas por el smog.

1967. Inglaterra y Francia. Por un error de navegación, el **Torrey Canyon**, súper buque petrolero, encalló cerca de las Islas Sorlingas, se volcaron 120.000 t de petróleo. No había ninguna planificación a seguir, se intentó reflotar el barco, se usaron productos químicos dispersantes para contener el petróleo. El resultado fueron 260 km de costas inglesas y francesas contaminadas. Murieron 15.000 aves marinas aproximadamente; se produjeron 380 km² de mancha de petróleo; y más de 10.000 t de sustancias químicas fueron utilizadas sobre el petróleo para emulsionarlo y recogerlo.



1976. Italia. Un accidente en una industria química suiza en Seveso, productora de triclorofenol, ocasionó una explosión, que liberó una mezcla de productos químicos entre los que se encontraba la TCDD (2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina) un compuesto altamente cancerígeno. Los resultados de esto fueron:

- ✓ 447 casos de quemaduras químicas agudas.
- ✓ 193 casos de cloroacné.
- ✓ Incremento de mortalidad por enfermedades del corazón, sugestivo aumento de casos de diabetes en la zona, entre otros.



1978. EEUU. El poblado de Love Canal, situado en la orilla estadounidense de las Cataratas del Niágara, había sido emplazado *sobre 21.000 toneladas de residuos industriales tóxicos* que habían sido enterrados desde la década de los cuarenta por una empresa local llamada Hooker Chemical. Con los años los residuos comenzaron a lixiviar y en 1978 la situación ya era inevitable, teniendo que evacuar la zona.



1979. EEUU. Accidente de Three Mile Island, Pensilvania, se produjo un fallo en la central nuclear que derivó en un accidente y una fusión parcial del núcleo. No hubo víctimas mortales, y la emisión de gases radioactivos hacia la atmósfera varió entre 2,5 y 15 millones de curios.



1984. India. Se produce la descarga accidental de una sustancia química tóxica en la Ciudad de Bhopal: treinta toneladas de isocianato de metilo escaparon a través de una válvula rota y cubrieron una comunidad adyacente a una planta químico-industrial. Más de 2.500 muertes se atribuyeron a este caso y 17.000 personas quedaron permanentemente discapacitadas.



1984. México. Sucede la explosión en una planta de almacenamiento y distribución de gas licuado de PEMEX, en la Colonia San Juan Ixhuatepec. Alrededor de 500 víctimas fatales y una nube de gases producto de la combustión.



1984. Brasil. Derrame de petróleo de un oleoducto de la empresa PETROBRAS, en Sao Pablo, y posterior incendio. Se fugaron 700 toneladas de petróleo crudo y 508 personas murieron en el incendio, la mayoría niños de la colonia de Cubatao.



1986. Rusia. En la ciudad de Chernobil explotó un reactor nuclear. Murieron 31 trabajadores por exposición radiactiva en los primeros meses y otros 200 trabajadores y bomberos fueron hospitalizados con serios daños provocados por la radiación. Miles de niños han sido diagnosticados con cáncer de tiroides.



1989. Alaska. El buque Exxon Valdez encalló en las costas de Prince William Sound, en Alaska, vertiendo 41 millones de litros de crudo, extendiéndose por más de 2.000 kilómetros de costa matando a peces, aves migratorias, nutrias, focas, ballenas y cuanto animal se sumiera en la marea negra. Las consecuencias en el entorno aún siguen siendo investigadas.



1991. Kuwait. Durante la Guerra del Golfo Pérsico, el ejército irakí incendió 600 pozos petroleros, que se tardaron 7 meses en apagarse. El Golfo se convirtió en un lugar tóxico, con mucho humo, hollín y cenizas. Según la Nasa se crearon lagos de aceite; la arena y la grava, combinada con aceite y hollín, formaron una especie de asfalto que endureció el 5% de la superficie del país. Cientos de animales murieron a causa de la niebla aceitosa.



1999. Japón. Tres trabajadores de la central nuclear de Tokaimuraana manejaron inadecuadamente una solución de uranio, lo cual acabó con la vida de dos de ellos y cientos de trabajadores fueron expuestos a distintos niveles de radiación. Los niveles superaron el límite permitido para la vida en 40.000 veces, prohibiéndose automáticamente las actividades como la pesca, la agricultura y el consumo de aguas de zonas cercanas.



1999. Francia. Se hundió el buque petrolero “Erika” en el Canal de la Mancha, no comprometió vidas humanas, pero la marea negra afectó todos los recursos marinos, alrededor de 400.000 aves fueron afectadas, junto con la actividad pesquera y turística. Como respuesta a esta catástrofe se expidieron dos disposiciones comunitarias europeas, Erika 1 y Erika 2, que proponen medidas para mejorar la seguridad del transporte marítimo de productos petrolíferos. Obligan a la utilización de doble casco a los buques que transportan determinados tipos de crudos y prohíben la navegación de buques petroleros de más de 15 años de uso.



2001. Islas Galápagos. Se derramaron 900.000 litros de combustible transportados por el buque “Jessica”. La mancha se extendió por todas las costas de la isla, lo cual afectó la rica diversidad biológica que caracteriza a este ecosistema de gran importancia para la humanidad, donde Charles Darwin realizó sus investigaciones.



2002. España. “Prestige”, un viejo buque dejó caer 60.000 toneladas de petróleo al mar cuando navegaba cerca de la costa de Galicia, un área rica en especies marinas y aves y donde cerca del 60% de la población local dependía de la pesca para su sustento. La marea negra cubrió y afectó más del 81% de la costa gallega, 913 kilómetros aproximadamente, con una elevada biodiversidad, y llegó a las islas atlánticas de Sálvora, Ons y Cíes, que habían sido declaradas parque nacional hacía poco tiempo.



2010. Golfo de México. Una explosión en la plataforma de perforación Deepwater Horizon, de la compañía British Petroleum, mató a 11 trabajadores y rompió el pozo Macondo, vertiendo aproximadamente 780 millones de litros de crudo al mar.



2011. Japón. El terremoto (grado 7) y posterior tsunami ocasionó serios daños en la Central Fukushima I. Se llegaron a registrar concentraciones de millares de becquerels (núcleos radiactivos sin desintegrarse) por litro para el Cesio 134 y 137". La contaminación generada a raíz de este desastre aún continúa.



2014. Los movimientos sísmicos en torno al litoral de Tarragona asociados al relleno de gas obligan al cierre del Proyecto Castor con un coste económico de miles de millones de euros.

2015. Catástrofe de las represas de Bento Rodrigues (Río Doce, Brasil). Las represas fueron construidas para depositar los desechos provenientes de la extracción del mineral de hierro retirado de numerosas minas de la región. Es considerado el mayor desastre ambiental de la historia de Minas Gerais.



2017. Incendios forestales en California de octubre de 2017; posteriormente se produjeron graves inundaciones de lodo que arrastraron el suelo desnudo de las zonas quemadas.

2019-2020. Incendios en Australia. Duraron 6 meses y destruyeron el 21 por ciento de sus bosques.

2020. Pandemia por coronavirus COVID-19. Su origen y consecuencias aún son inciertas, pero se la ha vinculado a la manipulación inadecuada de alimentos.

III. EVOLUCIÓN INSTITUCIONAL DE LA CONSIDERACIÓN DE LA TEMÁTICA AMBIENTAL (1.B.)

A medida que ocurrieron los acontecimientos antes mencionados y en función del avance de la industria y urbanización, fueron surgiendo distintas organizaciones y eventos cuyo objetivo era establecer pautas y condiciones para el cuidado del ambiente a nivel global. Así mismo, ya sea como respuesta a estas pautas internacionales o por necesidades locales, cada país fue elaborando su propia normativa relacionada con el cuidado del ambiente y adecuando sus estructuras institucionales para el control de la misma.

Se mencionan los hitos principales de la evolución institucional del medio ambiente.

1968. Se realiza la Conferencia de la Biosfera, con la participación activa de la FAO, la OMS y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. La discusión entonces era una puja entre los criterios conservacionistas (países occidentales) y las exigencias de la explotación de los recursos naturales (países orientales) inherentes al desarrollo económico y social.

En los países en desarrollo, las preocupaciones ambientales se consideraban lujos occidentales.

En la década del 60, se aprueban la Ley del Aire Limpio en Inglaterra, la Carta Europea del Agua por el Consejo de Europa y el Programa de Defensa y Conservación del Ambiente en Alemania, y en 1970 la Ley de Política Ambiental en EEUU.

1. Informe Founex

1971. Un grupo de especialistas de la ONU elabora el “**Informe Founex**” en Suiza, en el cual se analizan los problemas ambientales vinculados al desarrollo y al subdesarrollo en vísperas de la Conferencia de Estocolmo. En países industrializados estos problemas estaban vinculados a industria, agricultura, transporte, crecimiento urbano y contaminación. En países subdesarrollados los problemas estaban en torno a la pobreza rural y urbana, afectando la vida humana.

Un resumen de las conclusiones del Informe Founex se expresa a continuación:

- El desarrollo no soluciona por sí solo los problemas sociales y humanos, sino que los aumenta: desempleo y desigualdad.
- La incorporación de la cuestión ambiental al problema del desarrollo plantea la necesidad de una Planificación, Formulación de Políticas y Prioridades de la acción estatal.
- Los asuntos ambientales tienen influencia en la relación económica entre países desarrollados y subdesarrollados.
- La reparación de daños ambientales derivados del desarrollo implica un factor adicional en el costo de la producción.
- ¿Cómo distribuir estos costos adicionales entre países ricos y pobres?
- Los países ricos deberían prestar ayuda económica, transferir tecnología y negociar el comercio y la inversión de los países pobres.
- Los problemas ambientales de los países pobres se originan en la pobreza o en el proceso de desarrollo.
- La Política Ambiental exige la inclusión de **factores ambientales** en la evaluación de proyectos y del **costo social** de los mismos.

En cuanto a la trascendencia para las relaciones económicas internacionales, se analizaron temas como la **reubicación de industrias contaminantes** en países en desarrollo, y la formación de un **fondo especial** para contrarrestar las consecuencias ambientales en los países en desarrollo.

En el mismo año 1971 se realiza la Convención sobre los humedales de importancia internacional, sitios Ramsar.

Para conocer más sobre sitios RAMSAR en Argentina:

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales/sitiosramsar>

2. Primera conferencia de las Naciones Unidas (NU)

Esta se celebró en Estocolmo en el año 1972, siendo la **primera conferencia internacional sobre Medio Ambiente**. En la misma se estableció “**El espíritu de compromiso de Estocolmo**” por medio de la cual los representantes de los países desarrollados y en desarrollo encontraron la manera de acoplar sus puntos de vista fuertemente divergentes.

Lo más relevante que surgió de esta conferencia fue:

- ✓ Creación del **PNUMA**¹
- ✓ Se reconoce al medio ambiente como un **derecho humano fundamental**.
- ✓ Declaración del derecho de las personas a vivir en un “medio ambiente de calidad tal que les permita llevar una vida digna y gozar de bienestar”.
- ✓ Se comenzó a elaborar legislación nacional y/o regional respecto del medio ambiente. Así como, las estructuras institucionales: ministerios o secretarías específicas.
- ✓ Incorporar el medio ambiente en la planificación del desarrollo.

1972. Convención para la protección del patrimonio mundial cultural y natural administrada por UNESCO.

1973. La Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES)².

1974. Simposio en Cocoyoc, México. Identificó los factores económicos y sociales que conducen al deterioro del medio ambiente. Se trató el tema de la mala distribución y tratamiento de los recursos, desde las perspectivas social y económica.

1977. Conferencia Internacional de la ONU sobre desertificación.

1979. Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres en Ginebra. **Primera Conferencia Mundial sobre el Clima.** Se concluyó que las emisiones de CO₂ antropógeno pueden tener un efecto a largo plazo sobre el clima.

1980. Se estableció el **Programa Mundial sobre el Clima (PMC)**, marco de referencia para la cooperación internacional en investigación y la plataforma para identificar las cuestiones climáticas más importantes (agotamiento del ozono y calentamiento global).

1980. Estrategia Mundial para la Conservación (WCS), uno de los documentos primordiales que ayudaron a redefinir el ambientalismo posterior a Estocolmo, lanzada por la UICN (Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza)³, reconoció que para atender los problemas ambientales era necesario realizar un esfuerzo a largo plazo e integrar los objetivos de desarrollo y medio ambiente.

1982. La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la **Carta Mundial de la Naturaleza**, orientando la atención al valor intrínseco de las especies y los ecosistemas.

1984. Conferencia Industrial Mundial sobre la Protección del Medio Ambiente. Se introduce el concepto de eficacia ecológica o “Ecoeficiencia” como un medio para reducir el impacto ambiental mientras se aumenta la rentabilidad.

1987. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

3. Informe Brundtland

1987. “Nuestro Futuro Común”, “**Informe Brundtland**”. **Desarrollo Sostenible** es “el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas”, con lo que introdujo el término en el vocabulario ambiental.

Un concepto más reciente del desarrollo sustentable se vincula con un proceso de mejoramiento sostenido en el tiempo y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección ambiental.

La base fundamental es no sobrepasar la capacidad de recuperación ni de absorción de desechos por parte del ambiente. **La protección del medio ambiente es requisito para el desarrollo sostenible.**

1989. Se crea el Panel **Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)** con tres equipos de trabajo enfocados a la evaluación científica del cambio climático, sus efectos ambientales y

¹ <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

² <https://cites.org/esp/disc/what.php>

³ <https://www.iucn.org/es>

socioeconómicos. Este grupo realiza la difusión pública de los peligros del calentamiento mundial, especialmente en los países industrializados.

1990. Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima. Celebrada en Ginebra y cuyo objetivo era debatir las medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

1991. Se crea el **Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM)** como una asociación experimental entre el PNUMA, el PNUD y el Banco Mundial para generar beneficios ecológicos a partir del desarrollo local y regional, al proporcionar subvenciones y préstamos con bajos intereses a países en desarrollo y economías en transición.

1992. Brasil. En Río de Janeiro, la **Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) o CUMBRE PARA LA TIERRA.** Se proporcionó un foro para tratar cuestiones tanto del medio ambiente como del desarrollo, y para hacer notar las diferentes perspectivas entre el Norte y el Sur. El desarrollo sostenible adquirió vida propia, y se impuso en las deliberaciones de los organismos, desde consejos locales hasta organizaciones internacionales.

1996. Se crea el ISO 14.000 como Sistema de gestión ambiental para la empresa.

1997. Protocolo de Kioto. Estableció metas reales para la reducción de emisiones. El Protocolo entraría en vigor noventa días después de la fecha en que no menos de 55 Partes del Convenio hayan depositado sus respectivos instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión. En 2001, 84 Partes habían firmado, y 46 habían adherido o ratificado el Protocolo. Una excepción notable fue la de Estados Unidos, que a principios de 2001 anunció su decisión de no ratificarlo.

2002. Johannesburgo. **La Tercera Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.** Resultó en su declaración política y un sugerido plan de aplicaciones.

1. El promover en los planos local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, desarrollo social y la protección ambiental, pilares interdependientes y sinérgicos del desarrollo sostenible.
2. Plan de Acción para frenar el deterioro ambiental y al mismo tiempo combatir la pobreza.
3. Aumentar considerablemente el uso de fuentes de energía renovable.
4. Reducir considerablemente la pérdida de especies para 2015.

2012. Río de Janeiro. **Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20. “El futuro que queremos hoy”.**

1. Adopción de un plan decenal de nuevos estándares de producción y consumo sostenible.
2. Lanzamiento de una negociación para establecer Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
3. Fortalecimiento del PNUMA.
4. Necesidad de crear un nuevo indicador global de riqueza que no tenga en cuenta sólo el Producto Interior Bruto (PIB).

2015. Acuerdo de París, para frenar el aumento de la temperatura global, con el objetivo principal de mantener el aumento de la temperatura global muy por debajo de los **2 °C**, esforzándose por limitarlo a **1.5 °C** respecto a los niveles preindustriales. Es un tratado internacional jurídicamente vinculante sobre el cambio climático.

2015. Aprobación de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estado Actual y Desafíos hacia 2030:**

- El periodo actual exige acelerar drásticamente las políticas públicas debido a los retrasos globales acumulados.

- Financiamiento: La brecha económica para implementar los ODS sigue siendo el principal obstáculo en los países en desarrollo.
- Triple Crisis Planetaria: El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación amenazan directamente el cumplimiento de las metas ambientales.



2018. El **Acuerdo de Escazú** es el primer tratado ambiental vinculante de América Latina y el Caribe. Firmado en 2018 y en vigor desde 2021, es **el primero en el mundo en proteger explícitamente a los defensores de derechos humanos en asuntos ambientales**. Su evolución se estructura bajo tres pilares fundamentales.

4. Antecedentes de la Evaluación de Impacto Ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) surge en USA en 1970, con la promulgación de la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA). Luego, varios estados de USA adoptaron legislaciones ambientales equivalentes a esta Ley. En términos generales la Ley NEPA considera cinco áreas principales a evaluar:

- ✓ El impacto ambiental de la actuación.
- ✓ Cualquier efecto ambiental adverso resultante de ella que no pueda ser evitado si la propuesta se ejecuta.
- ✓ Alternativas a la actuación propuesta.
- ✓ Relaciones entre los usos y beneficios a corto plazo y aquellos relativos a la productividad a largo plazo.
- ✓ Cualquier efecto irreversible e irrecuperable resultante de la actuación propuesta.

A partir de este momento siguieron en la misma línea países como Canadá (1973), Nueva Zelanda y Australia (1974), Alemania (1975), Francia (1976), Filipinas (1977), Luxemburgo (1978), Holanda (1981), Japón (1984).

A partir de los años 80s más de 75 países habían incorporado este proceso de EIA a su legislación, y en la actualidad este número asciende a más de 100.

En la Unión Europea, surge en el año 1985 la Directiva 85/337 “*relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*”.

En América Latina originalmente la implementación de Evaluaciones Ambientales respondía originalmente a los requerimientos por parte de organismos internacionales para la obtención de créditos (ej. BID, Banco Mundial). Entre los países pioneros en la incorporación está Colombia, seguido por México, Brasil, Venezuela, Bolivia, Paraguay, Chile, Honduras y Uruguay.

En Argentina, el cuidado del Ambiente se promulga desde la Constitución Nacional (1994) donde reconoce en su Art. 41 *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos”*.

La ley Nacional que prevé la EIA es la ley de Presupuestos mínimos Ley N° 25.675/ 2002. Ley general del ambiente “Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”. Luego cada provincia ha legislado según su realidad regional, incluso algunas provinciales son previas a la nacional, tal es el caso de Mendoza. Se analiza en la Unidad II de esta asignatura su alcance.

5. Cambio climático global

El cambio global se refiere a cambios a gran escala y por ende afectan en mayor o menor medida a todo el planeta. Cuando se habla de cambio global ambiental, se refiere a no sólo la afectación local o regional de determinada acción o evento, sino también, a la afectación que produce directa o indirectamente al planeta en su conjunto.

Las afectaciones a nivel global pueden darse en los distintos sistemas ambientales, pudiendo ocurrir en el suelo, el aire o el agua como así también en ecosistemas, comunidades o poblaciones específicas.

Existen procesos naturales de cambio, los cuales pueden darse a largo plazo y que se desarrollan en millones de años (ej. Procesos geológicos) o a corto plazo. Estos últimos se desarrollan en escala de cientos de años (ej. clima, procesos biofísicos).

Por otro lado, existen también los procesos de cambio antrópicos, es decir producidos por el hombre. Un ejemplo claro es la modificación de la calidad del aire por la emisión de material particulado, CO₂ y GEI (gases efecto invernadero) en general. El agua también ha visto al o largo de los años alterada su calidad y cantidad, ya sea por el uso exhaustivo de la misma como del vuelco de sustancias contaminantes en las distintas masas de agua existentes en el planeta.

En cuanto al suelo, su afectación está dada principalmente por la deforestación, utilización de agroquímicos, sobreexplotación y cambios en el uso del suelo.

Las principales consecuencias debido al cambio climático se pueden resumir en:

- Efecto invernadero
- Lluvia ácida
- Reducción de la capa de ozono
- Alteraciones de la biodiversidad
- Cambio climático

6. Desarrollo sustentable

Se reconoce la necesidad de compatibilizar el continuo crecimiento económico con la equidad social y con la protección y administración eficaz y eficiente del ambiente.

Las medidas a adoptar tienen que facilitar la implementación de acciones racionales en función de los respectivos costos y beneficios involucrados. Sólo así una política ambiental logrará implementar sus objetivos en medidas concretas y tener éxito en las mismas.

La EIA no consigue el desarrollo sustentable por sí misma, sino que puede ayudar tempranamente para guiar a los responsables en la toma de decisiones.

Incorpora los costos ambientales de las medidas de protección ambiental, pone a su disposición alternativas creativas y eficientes, y compatibiliza las acciones con los requisitos y exigencias.

Luego de diez años de implementar la EIA, se comienzan a vislumbrar las limitaciones de la misma en función del desarrollo sostenible. Así es como empieza a aparecer, en especial en Europa, la idea de la Evaluación Ambiental Estratégica.

IV. TRANSFORMACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA EIA (1.C)

1. Conceptos y definiciones básicas

Medio Ambiente (MA): Es el entorno vital, o sea, el conjunto de factores físico-naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando su forma, carácter, comportamiento y supervivencia. El concepto de MA implica directa e indirectamente al hombre en el ámbito espacial y en el tiempo.

El medio ambiente está constituido por el hombre, el medio biótico (factor fauna y factor flora), el medio abiótico (factores suelo, agua, aire, clima, paisaje y todos sus componentes), el medio socio-cultural-económico y la interacción o relación entre todos los medios anteriormente mencionados.

El MA es entonces:

- Una fuente de recursos naturales (RN)
- El soporte de las actividades humanas
- El receptor de efluentes y residuos

Recursos naturales (RN): Son los bienes y medios del subsistema natural disponibles para el hombre. El valor de los RN depende de la cantidad del recurso (C), la calidad del mismo (Q), el tiempo de disponibilidad (t) y el espacio ocupado (S).

$$R = f(C, Q, t, S)$$

Factores ambientales: Son los diversos componentes del medio ambiente, entre los cuales se encuentran los RN, en los cuales se desarrolla la vida en nuestro planeta. Los mismos son: Aire, Clima, Agua, Suelo, Hombre, Flora, Fauna, Paisaje, Interacciones entre las anteriores, Bienes materiales, Calidad de vida, Patrimonio cultural.

La parte del factor ambiental disponible por el hombre se considera como un **recurso ambiental**, y es susceptible de ser modificado. El MA como **fuentes de recursos**, abastece al ser humano de materias primas y energía para su desarrollo.

Para definir el MA como una **fuentes de RN**, es necesario clasificar los mismos dependiendo de su velocidad de regeneración, y se pueden clasificar en Recursos Renovables y No Renovables. Los primeros se caracterizan por tener una tasa o velocidad de renovación, mientras que los segundos, dependiendo de si son consumibles o no, se definen el ritmo de consumo o la intensidad de uso, para establecer el límite de uso/consumo de ellos.

Si se analiza la modificación del MA como fuente de RN es necesario mantener bajo control la cantidad de los mismos, de modo que el proyecto o actividad puede consumir estos RN a una velocidad tal que no se supere o la tasa de renovación, o el ritmo de consumo o la intensidad de uso.

En cuanto a MA como **soporte de actividades humanas**, se considera la aptitud del territorio y la capacidad de acogida como indicador de la mayor o menor posibilidad de que un territorio acepte o reciba los efectos de un proyecto o actividad.

Por último, el MA como **receptor de efluentes y residuos**, se consideran la posibilidad de emisiones gaseosas, efluentes líquidos o residuos sólidos, para todos ellos se limita el proyecto o actividad a la capacidad de dispersión atmosférica, para el caso de emisiones al aire, a la capacidad de autodepuración, para vuelco de efluentes, y a la capacidad de filtrado, para los residuos en el suelo.

Todo lo anterior se resume en el Cuadro 1, en el cual no solo se incluye la definición de MA, sino también los componentes del proyecto o actividad a los cuales se necesita comparar con las velocidades máximas de transformación del MA de la columna amarilla del cuadro.

¿Cuándo un proyecto o actividad forma parte del desarrollo sustentable?, cuando sus efectos no superan los índices de renovación o consumo, ni la capacidad de acogida del territorio o de asimilación de los componentes ambientales.

Cuadro 1. Definición de MA y Proyecto o Actividad

MEDIO AMBIENTE	FUENTE DE RECURSOS NATURALES	RENOVABLES		TASA DE RENOVACIÓN	INPUTS Aprovechamiento de recursos	PROYECTO O ACTIVIDAD
		NO RENOVABLES	CONSUMIBLES	RITMO DE CONSUMO		
			NO CONSUMIBLES	INTENSIDAD DE USO		
	SOPORTE DE ACTIVIDADES	APTITUD DEL TERRITORIO		CAPACIDAD DE ACOGIDA	TRANSFORMACIÓN DE ESPACIOS	
	RECEPTOR DE EFLUENTES Y/O RESIDUOS	VECTOR AIRE		CAPACIDAD DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA	OUTPUTS Emisión de efluentes	
		VECTOR AGUA		CAPACIDAD DE AUTODEPURACIÓN		
		VECTOR SUELO		CAPACIDAD DE FILTRADO		
	UN PROYECTO O ACTIVIDAD FORMA PARTE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE CUANDO SUS EFECTOS NO SUPERAN LOS ÍNDICES DE RENOVACIÓN O CONSUMO, NI LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO O DE ASIMILACIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES					

Acciones: Son las actividades o tareas inherentes al proyecto estudiado, y desencadenan los impactos ambientales o alteraciones del MA. Son distintas en cada fase y para cada tipo de proyecto y se analizan en cada etapa del mismo:

- Etapa de Proyecto.
- Etapa de Construcción.
- Etapa de Operación o Explotación.
- Etapa de Abandono o cierre.

Impacto ambiental (IA): Es la modificación de las condiciones iniciales de la calidad ambiental debido a la actividad humana. Se manifiestan a partir de diversas actividades y se expresan tanto en ambientes naturales, como en aquéllos que resultan de la intervención y creación humana.

En la Figura 1 se esquematiza el efecto que las actividades de transformación producen sobre los sistemas ambientales, generando sistemas más naturales, al aplicar estrategias de conservación, o sistemas más artificiales, en cuanto las actividades de transformación ejercen mayor influencia sobre los sistemas ambientales.

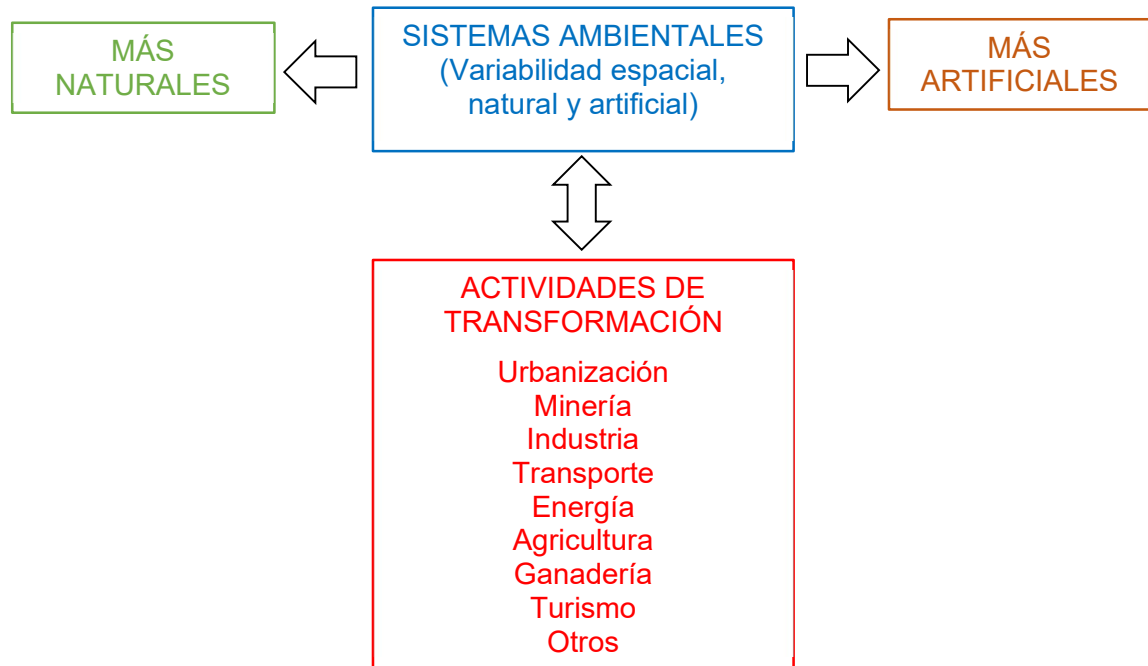


Figura 1. Condiciones sistemas ambientales

Gestión ambiental: Es el conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la **calidad de vida de las personas y el patrimonio natural** sea lo más elevado posible. Todo dentro del complejo sistema de relaciones tecnológicas, económicas y sociales que condicionan es objetivo.

Premisas fundamentales.

- Utilización del recurso de acuerdo a las tasas asumibles por el medio.
- Situar las actividades en ecosistemas (territorios) con alta capacidad de acogida.
- Evitar que la emisión de efluentes sobrepase la capacidad de recepción del medio ambiente.

La calidad de vida responde a tres parámetros:

- Nivel de renta.
- Bienestar social.
- Calidad ambiental.

Los instrumentos que certifican situaciones medioambientales con vocación correctora son:

- Análisis de Ciclo de Vida (ACV): valora el impacto global de un producto sobre el medio ambiente.
- Auditoría del MA (AMA): Evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de las actividades en funcionamiento para detectar su situación en relación a los requerimientos de la calidad ambiental.
- Revisión Ambiental (REA): Auditoría del estado del MA sin entrar a otras consideraciones.

En el Cuadro 2 se resumen los instrumentos de Gestión Ambiental, dentro de los cuales se incluye la Evaluación de Impacto Ambiental.

Cuadro 2. Instrumentos de los Sistemas de Gestión Ambiental

PREVENTIVOS	INDIRECTOS	PRIMARIOS	Información	
			Sensibilización	
			Educación	
			Formación	
		SECUNDARIOS	Investigación básica	
			Investigación aplicada	
			Investigación experimental	
			Innovación tecnológica	
			Normativa legal y control	
			Difusión	
	DIRECTOS	CALIDAD	Normalización	
			Calidad total	
		GESTIÓN	Planificación	
			Diseño	
			Cartografía	
			Prevención y control de impactos	
Evaluación ambiental estratégica				
Evaluación de impacto ambiental				
Programa de vigilancia ambiental				
ECONÓMICOS		Autorregulación		
	Instrumentos económicos			
	Programa de inversión ética			
CORRECTIVOS	DISTINTIVOS	ETIQUETADO ECOLÓGICO	Etiqueta	
	INFORMATIVOS		Logotipo	
			Sello	
			Certificación individual	
			Tarjetas informativas	
			Folletos	
			Revelación de información	
			Advertencia de riesgo y peligro	
	Libros y publicaciones sobre productos			
	FEDERATIVOS	ECOBALANCES	Análisis de ciclo de vida	
		AUDITORÍAS	Auditorías de SGA	
			Auditoría del MA	
			Auditorías de cumplimiento	
		VERIFICACIONES	Revisión ambiental	
	Programa de vigilancia ambiental			
	EJECUTIVOS		TRATAMIENTOS	Conservación
				Mejora
				Reutilización
Puesta en valor				
RECUPERACIÓN			Restauración	
		Rehabilitación		
COMPENSACIÓN		Sustitución		
	Contraprestación			
AUXILIARES	TÉCNICOS	ANALÍTICOS	Técnicas analíticas	
		TECNOLÓGICOS	Técnicas de procesos	
			Técnicas correctoras de impacto	
			Técnicas de valoración de impactos	
			Técnicas de evaluación de alternativas	
			LEGALES	Normativas nacionales
		Normativas provinciales		
		Normativas municipales		
		SOCIALES	INDIVIDUALES	Técnicas de entrevistas
	Cuestionarios			
	Informes			
	COLECTIVOS		Técnicas de reuniones	
			Técnicas de dinámica de grupos	
Encuestas				
Decisiones multicriterio: equipos Interdisciplinares, paneles de expertos, escenarios comparados.				

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): “Es el **procedimiento** destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales existentes en la provincia”. (Ley Provincial 5961).

Es el conjunto de **estudios técnicos y procedimientos administrativos** que llevan a la Autoridad de Aplicación a expedir un certificado de “**Aptitud Ambiental**”, conforme a las respectivas legislaciones. El propósito principal del proceso de EIA es animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones.

Contiene varios elementos:

- Estudio de Impacto Ambiental.
- Estudios específicos.
- Informe Técnico.
- Informes sectoriales.
- Audiencia pública.
- Certificado ambiental.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA): Es el **estudio técnico** en el que se identifican y valoran los impactos ambientales del proyecto. Es un **documento técnico**, que basado en procedimientos racionales, evalúa las incidencias ambientales de un emprendimiento determinado, con la finalidad de que los posibles impactos negativos originados sean eliminados o mitigados por debajo de la capacidad de absorción del ecosistema afectado.

En definitiva, un EsIA es el procedimiento que consiste en una metodología compuesta de estudios, trabajos de campo, ordenamiento ambiental, tendientes a detectar de qué manera un emprendimiento afectará la calidad del MA. Además, permite identificar los impactos, y mitigar o anular los negativos en un tiempo y costo concretos.

2. Ciclo de un Proyecto

Todos los proyectos cuentan con las siguientes etapas durante todo su ciclo de vida:

- a. Etapa de diseño. Contempla el diseño, pre factibilidad, factibilidad, proyecto ejecutivo.
- b. Etapa de ejecución. Contempla la etapa de construcción.
- c. Etapa de operación. Se tienen en cuenta las condiciones de funcionamiento
- d. Etapa de abandono. Evalúa la vida útil y posterior desmantelamiento.

El Estudio de Impacto Ambiental debe abordarse desde el inicio y concepción del proyecto. El mismo debe considerar cuestiones tales como uso de suelo, orientación, evaluación del entorno y evaluación de alternativas. El estudio realizado debe contemplar todas las etapas descritas.

3. Proceso de la EIA

La evaluación de impacto ambiental es un proceso donde se pueden analizar las proyecciones de las acciones de un proyecto mediante la secuencia de pasos lógicos. Es muy importante que la EIA se realice de manera previa a la ejecución del proyecto, caso contrario, cualquier evaluación de impacto que pueda producir el mismo, pierde sentido.

La EIA está relacionada al cumplimiento anticipado de políticas ambientales, a través de pasos y métodos que permiten revisar las implicancias de las acciones humanas sobre el ambiente. El propósito es asegurarse que ellas sean sostenibles, para lo cual se utiliza un proceso que predice, analiza e interpreta los impactos ambientales significativos, de manera que sean incorporados en la toma de decisiones (Espinoza, 2007).

Su propósito es predecir los posibles impactos ambientales de una propuesta y proveer de información necesaria a los tomadores de decisión para responder adecuadamente (Brady, 2005).

La naturaleza predictiva de la EIA proporciona un medio para asegurar que los proyectos se rectifiquen según los niveles de desempeño ambiental. En este sentido, la EIA puede visualizar cuando un proyecto:

- Probablemente genere cambios ambientales irreversibles,
- Cause efectos adversos sobre ecosistemas, paisajes y otros aspectos ambientales apreciados.
- Puede provocar efectos negativos sobre la salud de la comunidad, o bien
- Provee una oportunidad para un mejoramiento ambiental o social

El proceso de EIA se puede resumir de la siguiente manera:

Objetivo: Enmarcar las acciones humanas en la política ambiental que apoya un desarrollo sostenible, sobre la base de que:

- Las acciones sean ambientalmente satisfactorias
- Las consecuencias ambientales positivas y negativas se detecten en la etapa inicial de las acciones humanas
- La prevención/mitigación/compensación de las consecuencias negativas de las acciones, sean un elemento central en el manejo ambiental

Medios:

- Calificar si las acciones humanas son compatibles con los mandatos establecidos en las políticas y en la legislación ambiental
- Disponer de un procedimiento único, informado, ordenado y transparente, especialmente diseñado para revisar y calificar impactos ambientales
- Realizar estudios preventivos para identificar, predecir y evaluar impactos negativos y positivos

Relaciones entre EIA, AMA, EsIA

EsIA: se define como el estudio técnico que está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir los efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar en la calidad de vida del hombre y su entorno.

Cuando se trata de un proyecto o actividad nueva se procede en el siguiente orden:

1. Procedimiento de EIA, con la elaboración de la Matriz de importancia y la valoración de impactos ambientales.
2. Introducción de medidas preventivas y/o correctivas, para anular o atenuar los efectos negativos, incrementar los positivos y aprovechar lo mejor posible las oportunidades del MA.
3. Desarrollo de una AMA, para verificar las predicciones del EsIA y la bondad de las medidas correctoras cuando la actividad está en funcionamiento.
4. Introducción de nuevas medidas correctoras, si fuese necesario.

Cuando se trata de un proyecto o actividad ya establecida, el proceso es el siguiente:

1. Realización de una AMA (o de una REA), para determinar el estado del MA.
2. Redacción de un EsIA, integrado a la AMA, para valorar alteraciones sobre el MA.
3. Introducción de medidas correctoras para paliar efectos negativos de las acciones.

El EsIA, en el primer caso, tiene como objeto predecir, mientras que, en el segundo caso, identificar, describir y dictaminar los impactos ambientales para valorarlos y corregirlos.

La legislación deberá exigir una DIA para las AMA en una actividad en funcionamiento.

4. Principios guía de la EIA

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

5. Propósitos de la EIA

La EIA está relacionada al cumplimiento anticipado de políticas ambientales. El PROPÓSITO es asegurarse que ellas sean sostenibles, para lo cual se utiliza un proceso que predice, analiza e interpreta los impactos ambientales significativos, de manera que sean incorporados a la toma de decisiones.

- Asegurar que los recursos de un proyecto sean usados eficaz y eficientemente.
- Favorecer la interacción entre actores.
- Desarrollar una base sólida de conocimiento para obtener la cantidad y tipo adecuado de información.
- Buscar la prevención y alivio de problemas relacionados con la degradación ambiental.
- Aplicar de manera eficaz y eficiente las exigencias ambientales establecidas.
- Conducir al desarrollo de habilidades para llegar a un consenso y resolución de conflictos.

Potencialidades básicas de la EIA

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

6. Beneficios de la EIA

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

7. Proyectos sometidos a EIA

Originalmente la práctica de la evaluación de impactos ambientales estaba dirigida a todos los niveles del proceso de toma de decisiones, desde las políticas hasta los proyectos individuales. Sin embargo, durante los últimos 25 años de aplicación de la EIA en el mundo, su sentido original se ha ido perdiendo y en consecuencia su integración ha derivado a una aplicación dirigida principalmente a los proyectos individuales. Esto ocurre porque, en la jerarquía de las decisiones, el ámbito que menos condiciones establece y de menor complejidad para integrar las consideraciones ambientales, es el de los proyectos (Lobos & Espinoza, 2006).

Respecto a qué tipo de proyectos específicos deben ser sometidos a EIA, está establecido en la legislación de cada país. Por ejemplo, en Mendoza, la Ley 5.961 determina en su Anexo I los proyectos que deben cumplir y obtener la DIA.

V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Brady, J. (2005). Environmental Management in Organizations. The IEMA Handbook. United Kingdom.
- Espinoza, G. & Kaufmann, V. (2007). Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago de Chile. Banco Interamericano de Desarrollo-BID. Centro de Estudios para el Desarrollo-CED.
- Infante, P. (2006 al 2019). Presentaciones de clases de elaboración propia. Mendoza, Argentina. Aula virtual de la Facultad de Ingeniería de la UNCUIYO.
- Lobos, V. & Espinoza, G. (2006). Evaluación Ambiental Estratégica: Conceptos y Alcances. Santiago, Chile.
- Oyarzún Muñoz, J. (2008). Evaluación de Impactos Ambientales. Chile. Obtenido desde <http://www.aulados.net> Temas Ambientales 2008.