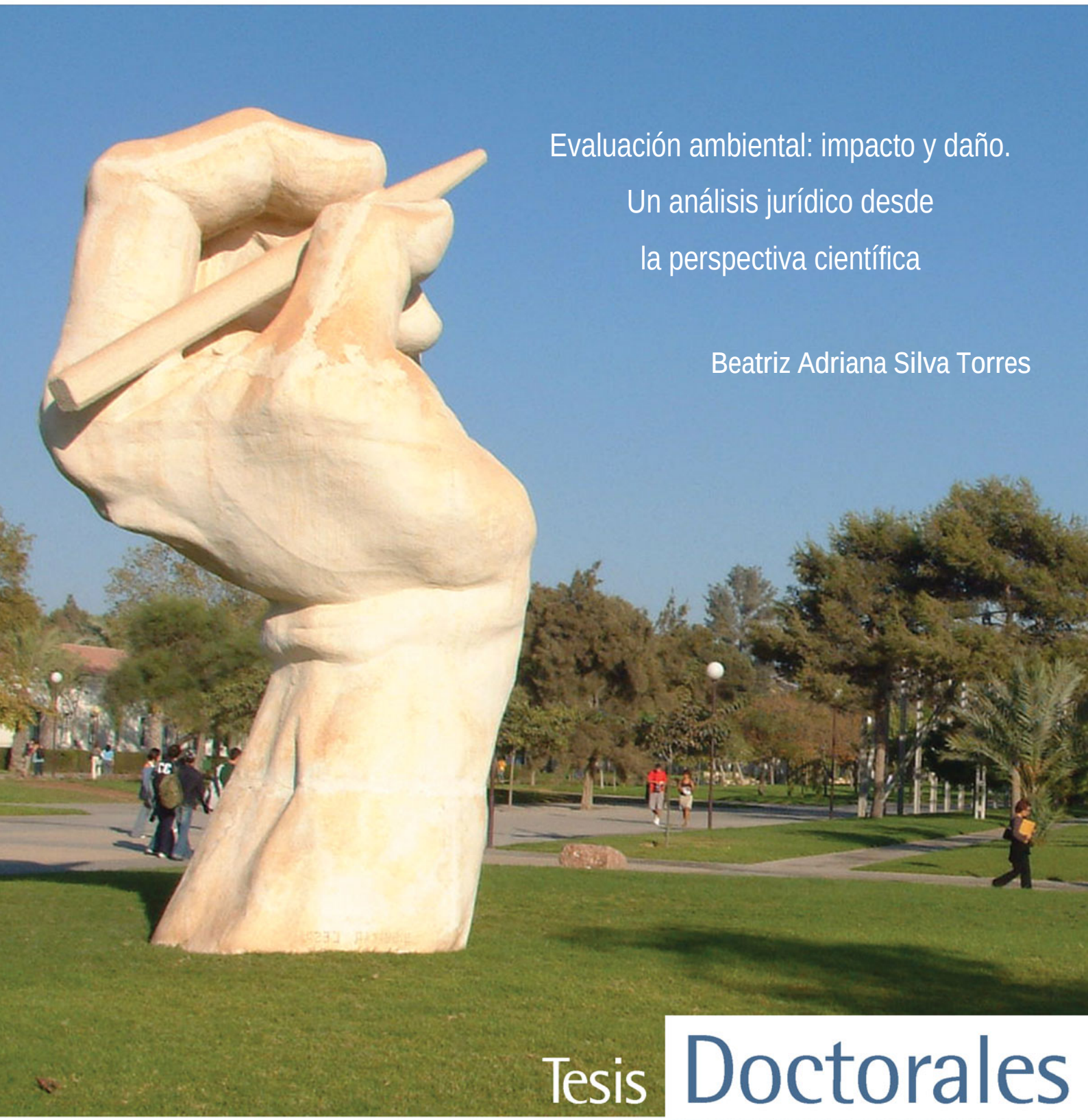
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Evaluación ambiental: impacto y daño. Un análisis jurídico desde la perspectiva científica

Beatriz Adriana Silva Torres

Tesis Doctorales

www.eltallerdigital.com

UNIVERSIDAD de ALICANTE

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Estudios Jurídicos del Estado

EVALUACIÓN AMBIENTAL: IMPACTO Y DAÑO.

UN ANALISIS JURIDICO DESDE

LA PERSPECTIVA CIENTIFICA

Tesis que

para obtener el grado de

Doctor en Derecho

Presenta

BEATRIZ ADRIANA SILVA TORRES

Directores de Tesis

DR. D. JOSÉ JUAN GONZÁLEZ MÁRQUEZ

DR.D. GABRIEL REAL FERRER

MAYO, 2012

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

EVALUACIÓN AMBIENTAL: IMPACTO Y DAÑO

I N D I C E

INTRODUCCION 7

CAPITULO I

AMBIENTE

INTRODUCCION 33

1. CONCEPTO DE AMBIENTE

1.1. Concepto biológico de ambiente 35

1.2. Concepto jurídico de ambiente 41

2. CONCEPTO DE EVALUACION 49

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO II

IMPACTO AMBIENTAL

INTRODUCCION 53

3. CONCEPTO DE IMPACTO AMBIENTAL 57

3.1. Impacto acumulado 62

3.2. Impacto sinérgico 75

3.3. Impactos directo e indirecto 77

3.4. Impacto residual 78

3.5. Significancia del Impacto 81

4. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL **91**

4.1. Límites de los estudios de impacto ambiental **105**

4.2. Recopilación de información **109**

4.3. Mitigación **116**

4.4. Evaluación Ambiental Estratégica **121**

5 MARCO LEGAL **127**

5.1. DECLARACIONES DE NACIONES UNIDAS

5.1.1. Declaración de Estocolmo **132**

5.1.2. Carta de la Naturaleza **135**

5.1.3. Declaración de Río de Janeiro **136**

5.1.4. Declaración de Johannesburgo **137**

5.2. CONVENIOS INTERNACIONAL

5.2.1. Convención sobre Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (Convención de Espoo) **138**

5.3. LA UNIÓN EUROPEA **141**

6. CONSIDERACIONES DE DERECHO COMPARADO

6.1. Estados Unidos de Norteamérica **151**

6.2. Alemania **152**

6.3. Italia **156**

6.4. Brasil **162**

6.5 Argentina **160**

6.6 España **184**

7. EL DERECHO MEXICANO

7.1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos **192**

7.2. Leyes

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

7.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 196
7.2.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 209
7.2.3. Ley General de Vida Silvestre 212
7.2.4. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables 213
7.2.5. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados 214
7.2.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 216
7.3. Reglamentos 216
8. RESPONSABILIDAD DE LAS AGENCIAS EVALUADORAS
8.1. Responsabilidad en la evaluación de los reportes 219
8.2. Responsabilidad en el seguimiento del desarrollo del proyecto 234

CAPITULO III

DAÑO AMBIENTAL

INTRODUCCION 242
9. DAÑO AMBIENTAL 245
10. CARACTERÍSTICAS DEL DAÑO AMBIENTAL 254
11. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE DAÑO 259
12. EVALUACIÓN DEL DAÑO Y EL PRINCIPIO PRECAUTORIO 275
13. EFECTOS ACUMULATIVOS DEL DAÑO AMBIENTAL 282
14. EVALUACIÓN ECOLÓGICA DEL DAÑO AMBIENTAL 293
15. MARCO LEGAL 302
15.1. DECLARACIONES DE NACIONES UNIDAS

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

15.1.1. Declaración de Estocolmo 304

15.1.2. Carta de la Naturaleza 306

15.1.3. Declaración de Río de Janeiro 307

15.1.4. Declaración de Johannesburgo 308

15.2. CONVENIOS INTERNACIONALES

15.2.1. Tratados en Materia Nuclear 309

15.2.2. Tratados en Materia de Contaminación por Hidrocarburos 310

15.2.3. Tratados en Materia de Sustancias Peligrosas 315

15.2.4. Convenio sobre la Diversidad Biológica 318

15.3. LA UNIÓN EUROPEA 320

16. CONSIDERACIONES DE DERECHO COMPARADO

16.1. Estados Unidos de Norteamérica 329

16.2. Alemania 336

16.3. Italia 340

16.4. Brasil 342

16.5 Argentina 350

16.6 España 354

17. EL DERECHO MEXICANO 368

17.1.- Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos 370

17.2. Leyes 378

17.3. Reglamentos 389

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO IV

IMPACTO AMBIENTAL Y DAÑO AMBIENTAL

INTRODUCCION	**395**
18. UMBRALES	**397**
19. RESILIENCIA	**405**
20. EFECTIVIDAD DE LA MITIGACIÓN	**418**
21. CUANDO UN IMPACTO SE CONVIERTE EN DAÑO	**433**
CONCLUSIONES	**454**
BIBLIOGRAFIA	**459**
LGISLACION CONSULTADA	**517**

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La naturaleza hace grandes obras
sin esperar recompensa alguna.
Alexandre I. Herzen

INTRODUCCIÓN

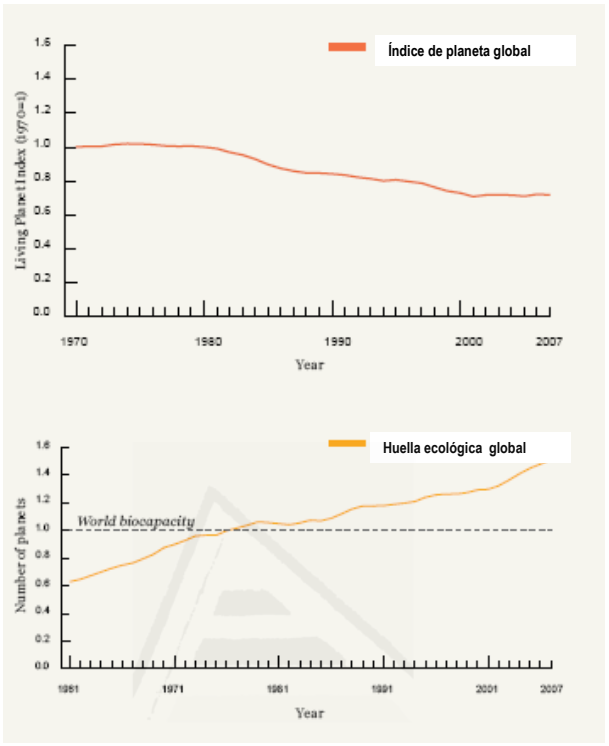
Está claro que el desarrollo actual del mundo no es sostenible en el largo plazo, aun reconociendo los enormes potenciales del mercado y de la innovación tecnológica. Tienen que plantearse nuevas ideas y estrategias para asegurarse de que las condiciones y las oportunidades de vida sean la mas adecuadas para una población en crecimiento y que se puedan reconciliar con la conservación de un clima viable y de los ecosistemas frágiles de los cuales depende la vida[1].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el reporte del 2010 de la WWF[2], se indica que la huella ecológica[3] de la humanidad se ha duplicado desde los años 60's, mientras que el índice del planeta ha caído en un 30%. Esto implica que se tienen una fuerte demanda de recursos, que van desde alimentos, agua, energía, espacio para vivir, hasta la disposición de los desechos, incluyendo por ejemplo a las emisiones de bióxido de carbono, siendo que nuestro planeta únicamente tiene una biocapacidad limitada.

[1] CLUB DE ROMA. **http://www.clubofrome.org/**. 2010.
[2] WWF. Living Planet Report. 20101. 117 págs.
[3] La huella ecológica es una medida de carga impuesta por una población a la naturaleza. Representa la superficie de tierra necesaria para sostener los niveles de consumo de recursos y residuos descargados por una población

En la siguiente figura podemos observar que desde mediados de los años 70's, el planeta rebaso su capacidad para soportar la vida, lo que representa que en 35 hemos triplicado la presión que se le infringía al planeta en 1950.



Fuente: WWF. 2010. Living Planet Report

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La historia reciente de la humanidad se ha caracterizado por la búsqueda constante de formas de producción mayormente industrializadas, que suponen mejores niveles de vida y de desarrollo, sin embargo se han obviado las limitantes de un medio ambiente que sufre de agresiones constantes, resultando una fuerte degradación continua, con altas probabilidades de llegar a su desaparición.

El desarrollo de los individuos se ha matizado a lo largo del siglo XX y el inicio del XXI, por la búsqueda constante de mejores niveles de vida y de desarrollo, sin embargo dichos niveles de vida y de desarrollo se han visto confrontados

con los deterioros y perjuicios que éstos causan contra el medio ambiente. La agresión hacia su medio ambiental es tan vieja como la propia humanidad, lo que ocurre es que las actuales tecnologías han contribuido, de forma considerable, para acelerar esta tendencia[4].

La humanidad en su empeño de mejores y mayores niveles de ingreso, en su búsqueda por formas de producción mayormente industrializadas, ha olvidado las limitantes de un medio ambiente que se degrada y tiende al deterioro gradual hasta su desaparición. A pesar de que los nuevos modelos de crecimiento acelerado, implicaban el deterioro ambiental, la devastación de los recursos y el atentado contra la propia humanidad, esto pareció poco relevante, y la imagen de cientos de chimeneas arrojando humo representó por mucho tiempo el símbolo del progreso y la consolidación del poderío económico[5].

Desde 1789 con el inicio de la Revolución Industrial, fueron más de 150 años de Indiferencia Ecológica, de depredación irracional e inmisericorde de la tierra en favor de un modelo de crecimiento sostenido pero no sustentable que iba poco a poco atentando contra la propia humanidad[6].

La alteración de la tierra por los humanos es sustancial y continua en crecimiento. Aproximadamente entre un tercio y a mitad de la superficie de la tierra ha sido transformado por la acción humana; la concentración del bióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado en casi 30% desde el principio de la

[4] JORDANO, F. Jesús. **La protección del derecho a un medio ambiente adecuado**. Barcelona. 1995. Pag. 534
[5] GÓDINEZ ENCISO, Juan Andrés. **Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano. Gestión y Estrategia**. UAM-Azcapotzalco, México, D.F. No. 7, art.6. Enero-junio 1995.
[6] GÓDINEZ, 1995. Ibidem.

revolución industrial; más de la mitad de toda la agua dulce superficial accesible se ha usado por la humanidad; y cerca de un cuarto de las especies de aves en la tierra se han extinguido[7].

Además es necesario considerar que en la degradación del ambiente se forma una red intrincada de nexos sociales, económicos, culturales, políticos y biofísicos, a través del espacio y del tiempo, que están reduciendo la capacidad de la tierra para proveer de bienes y servicios[8].

En la década de los años 60´s, se presentaron algunos trabajos que marcan el inicio de una conciencia ambiental derivada de años de perturbaciones al ambiente. En 1962, RACHEL L. CARSON publicó su obra titulada Primavera Silenciosa[9], este libro permitió a través de un lenguaje poético y de una presentación y manejo accesible de la compleja terminología y conceptos científicos, introducir a esa generación a la comprensión del ambiente, puede considerarse que esta obra actúa como "detonante ambiental social"[10], situación que se reafirma con la publicación de su obra *Sea around us*[11].

La publicación de este libro desató múltiples reacciones, desde investigaciones profundas en Estados Unidos por el uso de pesticidas hasta la crítica por los grandes industriales de la industria Química que la tachaban de "mujer histérica". La trascendencia de este libro fue el desencadenamiento del interés ambiental en una generación que se caracterizó por el cambio.

[7] VITOUSEK, M. Peter, M. P. H. A. Mooney, J. Lubchenco and J. M. Melillo. "Human Domination of Earth's Ecosystems". En: **Science** 277: 494-499. 1997.
[8] DAILY, C. Gretchen. "Restoring Value to the World's Degraded Lands". En: **Science** 269: 350-354. 1995.
[9] CARSON, L. Rachel. 1980. **Primavera Silenciosa**. Grijalbo. 344p.
[10] CARSON, L. Rachel. **The Sea Around Us**. New York and Oxford: Oxford University Press, 1961, 1951. 249 págs.

Posteriormente en 1968 se publica el artículo *La tragedia de los comunes*[12], este artículo hace una reflexión sobre la disponibilidad finita de los recursos naturales y la carga poblacional que la humanidad le están inflingiendo, asimismo se hace una llamada de atención sobre la necesidad de legislar en materia ambiental como respuesta a la falta de previsiones razonables para evitar un colapso del planeta.

El primer día de 1970 se publica la Ley Nacional Ambiental de Estados Unidos de Norteamérica[13] cuyo propósito fue declarar que los proyectos productivos pueden realizarse en armonía entre el hombre y su ambiente, y al mismo tiempo promover esfuerzos para prevenir o eliminar daños al ambiente y biosfera, estimulando la salud y el bienestar del hombre, enriquecer el conocimiento y comprensión de los ecosistemas y los recursos naturales y para establecer el un Consejo sobre Calidad Ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Con la publicación de esta Ley se inicia el interés en prevenir los daños que se pudieran provocar al ambiente por la realización de diferentes actividades. Pero es claro que hay insuficiencia en los esfuerzos de protección al ambiente realizados a la fecha, y es evidente que no se aprecia mejoría o al menos indicios de desaceleración del deterioro; y ante las grandes necesidades en materia ambiental que se enfrentan a nivel mundial, se exigen cambios de fondo en los instrumentos de política ambiental.

[12] HARDIN, Garrett. "The tragedy of Commons". En: **Science** 162: 1243-1248. 1968.
[13] NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT of 1969. (Pub. L. 91-190, 42 U.S.C. 4321-4347, January 1, 1970)

CARPENTER mencionaba en 1990, que uno de los desafíos críticos para la ecología en la década próxima es la comprensión y el manejo de los recursos terrestres frente al cambio ambiental. Las perturbaciones que se ocasionan por los fenómenos naturales (Ej. oscilación de la corriente del Niño), de los efectos antropogénicos inadvertidos (Ej. gases invernadero), de las prácticas de manejo (Ej. silvicultura, industrias pesqueras), así como de los proyectos de desarrollo, pueden considerarse como situaciones que ocasionaran perturbaciones en gran escala, pudiendo resultar importantes cambios en el ambiente[14].

El panorama actual de los medios disponibles para la resolución de los problemas ambientales es preocupante, mediante iniciativas legislativas se crean normas, instituciones y procedimientos que pareciera que en lugar de resolver los problemas los hacen más grandes. No existe una congruencia entre lo que se hace en el ámbito legal, lo que se esta haciendo en el ámbito biológico, o las perspectivas del medio económico y del social.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Diariamente nos enfrentamos a daños al ambiente resultantes de actividades humanas, por esta razón, existe una clara necesidad de asegurar la recuperación de los recursos medioambientales dañados; por supuesto, lo mejor sería que tales daños no llegasen siquiera a producirse, por lo que la prevención es también un objetivo de gran valor en este contexto. Cuando no obstante se causan daños al medio ambiente, la cuestión que inevitablemente se plantea es "quién paga la factura".

[14] CARPENTER, R. Steve. "Special Feature: Statistical Analysis of Ecological Response to Large-Scale Perturbations, editorial". En: **Ecology** 71 (6): 2037. 1990.

La protección del medio ambiente es una garantía constitucional en muchos países, siendo el Estado el que esta obligado a preservar el medio ambiente, circunstancia que a todos nos afecta como colectividad y cualquier ciudadano debe tener el derecho de demandar, la reparación del daño al Estado, cuando se le afecte su medio ambiente, porque al afectarlo esta atentando contra su salud y contra el desarrollo de un ambiente sano, al cual tiene derecho por ser parte del entorno. La protección al medio ambiente, se ha convertido en una preocupación del Estado a partir de que se observó que se deterioraban los ecosistemas, con el peligro de amenazar la presencia de todo ser vivo en la tierra, esta preocupación que primero se presentó a nivel de los Organismos Internacionales, se fue incorporando en tratados y convenciones internacionales, siendo retomado por el derecho positivo mexicano[15].

La dimensión actual que han adquirido los daños al medioambiente está íntimamente relacionada con nuestro modo de vida y, precisamente por ello, el desequilibrio medioambiental aparece como la consecuencia de la "civilización industrial"[16].

Nuestro planeta cuenta con un área limitada para producir diferentes bienes de uso para los humanos. Si se divide la superficie de la tierra por cada humano que existe actualmente se tienen aproximadamente 2 hectáreas por persona, a esto se le conoce como “reparto equitativo de la Tierra”. El promedio actual de

[15] BASTIDA A. Abraham. **La Responsabilidad del Estado Frente al Daño Ambiental.** Tesis. Maestría en Derecho Judicial. Escuela Judicial del Estado de México. 2007.122 págs.
[16] CUADRADO, R. Ma. Angeles. “Derecho y medio ambiente”**.** En: **Revista electrónica de medio ambiente**. No. 21 junio 2010. 16 págs.

necesidad de espacio por persona es de 2.4 hectáreas por lo que actualmente ya estamos en déficit.

Los ecosistemas de la Tierra generan una buena cantidad de recursos que son usados por los humanos sin ocasionarles daño. Cuando el consumo o uso de estos recursos se excede de los límites, los ecosistemas se agotan y dañan y pueden en última instancia no ser capaces de soportar el tamaño de la Población en el mismo nivel de consumo.

WILLIAMS[17] comenta que el gran reto del derecho ambiental es justamente la regulación de comportamientos que lleven al hombre a tener y desarrollar una coexistencia pacifica con el planeta, entendiendo su fragilidad, pero al mismo tiempo comprendiendo su fortaleza.

GONZALEZ-MARQUEZ[18] menciona que al definir al derecho ambiental como la disciplina que tiene por objeto la tutela del bien jurídico medio ambiente se tienen algunas consecuencias entre las que menciona que "el contenido del derecho ambiental no puede ser otro que establecer normas tendientes a la prevención de afectaciones dañosas al ambiente así como normas destinadas a lograr la reparación cuando el daño ambiental se ha producido. De tal manera que el derecho ambiental tiene un doble objeto: la prevención y la reparación del bien jurídico tutelado por el mismo"; asimismo comenta que "debe definirse la categoría jurídica del daño ambiental, distinguiéndolo del daño civil tradicional

[17] WILLIAMS, G. Mario. "Hacia la construcción de un concepto de daño ambiental". En: **Revista electrónica de medio ambiente**. No. 18. 2010. 14 págs.
[18] GONZALEZ M., José Juan. **Origen, Concepto y contenido del derecho ambiental.** Texto preparado para el primer curso del Doctorado en Derecho Ambiental. UAM- Azcapotzalco. México. 2002.

que se produce como consecuencia de aquel sobre las personas o sus patrimonios".

En estas aseveraciones debe destacarse que si bien en un momento determinado el principio de prevención no funcione, deberá procederse a la reparación, dentro de normas establecidas para este fin y resalta la necesidad de normativa que circunscriba claramente el proceso de evaluación de los daños infringidos.

En el texto mencionado GONZALEZ-MARQUEZ introduce un esquema que indica el contenido del derecho ambiental, en el cual queda claramente establecido el punto en donde se debe establecer la evaluación del daño ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Considerando que se tienen un conjunto de acciones en materia ambiental para lograr un ambiente adecuado se tienen los instrumentos de política ambientales, los cuales son herramientas usadas por los gobiernos para poner sus políticas ambientales en ejecución. Las políticas ambientales han privilegiado la inclusión de medidas preventivas y controles ante actividades potencialmente dañosas, más que las medidas correctivas de reparar daño existente.

Los gobiernos pueden utilizar diferentes tipos de instrumentos. Por ejemplo, se tienen los instrumentos jurídicos como son el conjunto de normas y disposiciones legales a nivel local, regional, nacional e internacional, incluyéndose instrumentos administrativos como son las evaluaciones (por ejemplo la Evaluación de Impacto Ambiental), la vigilancia y el control, las autorizaciones (licencias) y diferentes tipos de regulaciones (Ej. auditorias ambientales); los instrumentos económicos los cuales tratan de promover formas mas favorables de producción y consumo, que involucran diferentes formas como son los incentivos fiscales, los subsidios, etc.; y los instrumentos sociales como son el derecho a la información, la participación ciudadana, la educación ambiental, etc., intentando concienciar a la sociedad a través de la educación ambiental, información pública y integración en proyectos ambientales.

Dentro de estos instrumentos de política ambiental se tiene la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), la cual se define[19] como el proceso de identificar las

[19] INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT (IAIA)

consecuencias futuras del desarrollo de un proyecto, debiéndose considerar los aspectos biofísico, social y cualquiera que pudiera ser considerado relevante.

Cuando los proyectos están regidos dentro del marco de la Evaluación de Impacto Ambiental el proceso asegura que los probables efectos significativos están determinados y se consideren para decidir a si los proyectos pueden realizarse. La parte principal de la evaluación es el manifiesto ambiental, que contiene: la descripción del desarrollo; la descripción de las medidas de mitigación; los datos necesarios que identifican y valoran los diferentes efectos y las posibles alternativas de ejecución de las actividades.

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, ha estado sujeto a una evolución que es desigual en los diferentes países, CHAKER[20] *et al*, mencionan que se reconocen tres generaciones y una siguiente en gestación, en las cuales se presentan las visiones que se tienen en la protección al ambiente. Se inicia con el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental el cual evoluciona de ser una experiencia particular en proyectos puntuales a una experiencia estratégica al ser incorporado a las Políticas, Planes y Programas, convirtiéndose en la Evaluación Ambiental Estratégica.

La Evaluación Ambiental Estratégica se reconoce como instrumento de apoyo importante en la toma de decisiones, para integrar consideraciones ambientales junto con consideraciones sociales y económicas en las políticas, los planes y los programas propuestos. Esencialmente, el proceso esta enfocado a

[20] CHAKER, A., K. El-Fadl, L. Chamas and B. Hatjian. “A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 26: 15– 56**.** 2006.

considerar el ambiente dentro de las políticas y la toma de decisiones. Se ha definido el concepto como[21] un proceso sistemático para evaluar las consecuencias en el ambiente de las propuestas de la política, del plan o del programa, para asegurar que son completamente incluidas y manejadas adecuadamente en forma anticipada en la toma de decisiones y en igualdad junto con las consideraciones económicas y sociales.

Por otra parte, este proceso se ha considerado a menudo como un complemento al proyecto, basado en Evaluación de Impacto Ambiental para llevar a la evaluación ambiental a todos los niveles de la toma de decisión; de formulación de políticas/planes/programas y de su manejo e implementación.

Sin embargo, continua CHAKER, ha emergido recientemente una controversia con respecto a la naturaleza y al alcance de la Evaluación Ambiental Estratégica. Una escuela de pensamiento mantiene que el proceso debe centrarse en gran parte en asuntos ambientales mientras que el otro sostiene que la Evaluación Ambiental Estratégica debe proporcionar un foco de sustentabilidad que abarca aspectos sociales y económicos junto con los ambientales. Además, se discute que la Evaluación Ambiental Estratégica en el nivel de la política requiere una metodología diferente a la usada en el nivel inferior de planes y programas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[21] SADLER, Barry and R. Verheem. **Strategic environmental assessment: key issues emerging from recent practice**. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, citado por: CHAKER, A., K. El-Fadl, L. Chamas and B. Hatjian, 2006. "A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries". En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(1): 15–56. 199.

Prosiguiendo en la evolución de estos instrumentos se continua hacia lo que se ha denominado el Aseguramiento Ambiental Sustentable. Este procedimiento se basa en la premisa que son las organizaciones las que deben tomar la responsabilidad de sus impactos sociales, ambientales y económicos, debiéndose tener información confiable sobre su funcionamiento, lo cual es crucial para el manejo con eficacia de estos impactos y de su comunicación comunicarse con los interesados.

Este procedimiento[22] consiste en efectuar una adaptación de los apoyos previstos en la metodología financiera de las auditorías y trasladarlos hacia el escenario ambiental. El concepto de tener un informe ambiental verdadero y justo, asegura su circunscripción, es decir, el aseguramiento ofrece información verdadera independientemente de la eficiencia o efectividad de los sistemas o de quien realiza el reporte.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El aseguramiento es un método de la evaluación que utiliza un sistema específico de principios y de estándares para determinar la calidad del tema que se aborde, así como los sistemas de una organización, los procesos y las capacidades subyacentes que sostienen su funcionamiento. El aseguramiento incluye la comunicación de los resultados de la evaluación para dar la credibilidad del tema para sus usuarios. La revisión, la verificación y la validación son algunas de las herramientas que utiliza. Aquí deben intervenir diversas organizaciones y a diferentes niveles, incluyéndose auditores, ONGs, consultores de la garantía de calidad, así como individuos generalmente son los

[22] BALL, K. Amanda, D. L. Owen and R. Gray. "External transparency or internal capture? The role of third-party statements in adding value to corporate environmental reports". En: **Business Strategy and the Environment** 9:1–23. 2000.

líderes de opinión o especialistas temáticos que proporcionan veracidad a los resultados.

El Aseguramiento Ambiental Sustentable evolucionó rápidamente hacia el siguiente concepto que es la Evaluación de Sustentabilidad.

La Evaluación Ambiental Estratégica debe ser mejorada para funcionar en ciertos planes y programas, para esto deben incorporarse[23] los aportes sociales y económicos, además de los ambientales. Estas evaluaciones deben incorporar una visión a largo plazo de los efectos sociales, económicos y ambientales previstos en un plan o programa propuesto; la comprobación de que los objetivos de sostenibilidad están considerados en las políticas sostenibles de la planeación; que se reflejen las preocupaciones globales, nacionales, regionales y locales y consideren de manera integral todas las etapas del plan

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Evaluación de Sustentabilidad (ES) juega un papel importante en la demostración de incorporación de los objetivos de sustentabilidad en los planes, es decir, promover el desarrollo sostenible con la integración de consideraciones sociales, ambientales y económicas, mejorándose considerablemente.

El papel de la Evaluación de Sustentabilidad es asegurar a los tomadores de decisiones que tienen la mejor información de los aspectos de sustentabilidad del plan, y que asegura que los impactos ambientales, económicos y sociales del plan están comprendidos.

[23] HAYWARD, Katherine and T. Chambers. Sustainability appraisal/strategic environmental assessment of dartford & gravesham borough councils local development frameworks. SCOPING REPORT. Enfusion. U.K. 2005. 33 págs.

En la siguiente tabla se resumen las características de los paradigmas mencionados:

Generación	Paradigma/nivel/estado	Características
Primera	Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Incluye impactos ambientales, sociales, a la salud, efectos acumulados
Segunda	Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)	Se aplica a Políticas, Planes y Programas y a Legislación
Tercera	Hacia el Aseguramiento Ambiental Sustentable	Uso de EIA y SEA para salvaguardar recursos y funciones ecológicas críticos y eliminar el daño residual, inventarios y revisiones de las pérdidas de capitales naturales y de los cambios.
Próxima	Hacia la Evaluación de Sustentabilidad	Evaluación integral o el coste de los impactos económicos, ambientales y sociales de los proyectos

Tomado de: CHAKER, A., K. EL-FADL, L. CHAMAS Y B. HATJIAN, 2006. A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries**. Environmental Impact Assessment Review 26: 15– 56**

Como ya se mencionó las limitaciones inherentes de los proyectos analizados bajo el instrumento de Evaluación de Impacto Ambiental, condujeron durante los años 80 y a 90s a un nivel mayor de análisis en los niveles estratégicos de los tomadores de decisiones ya que las alternativas que se proponen en estos estudios son difíciles de examinar cuando no se tiene la visión global o integral[24].

Actualmente la Evaluación Estratégica para la toma de decisiones se considera también como una herramienta para promover un desarrollo sostenible, ya que se asegura de que las variables ambientales sean tomadas en cuenta por las instancias responsables[25].

[24] STEINEMANN, Anne. “Improving alternatives for environmental impact assessment”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 21(1): 3-21. 2001.
SADLER, B. and Verheem, R. 1996. Op. Cit.
[25] EUROPEAN COMMUNITIES. “Toward Sustainability: A European Community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development”. Oficial Journal No. C138/5 17.5.93 [online] 1993. Disponible en: http://europa.eu.int/comm/environment/env-act5/5eap.pdf.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En 2001, la Unión Europea adoptó la directiva 2001/42/EC,[26] referente a la evaluación de los efectos de ciertos planes y programas sobre el ambiente, en donde se incorpora la adopción de procedimientos de evaluación ambiental a nivel de planes y programas, y provee un marco consistente en el cual se puede trabajar con la consideración de la información referente a los impactos relevantes para la toma de decisiones.

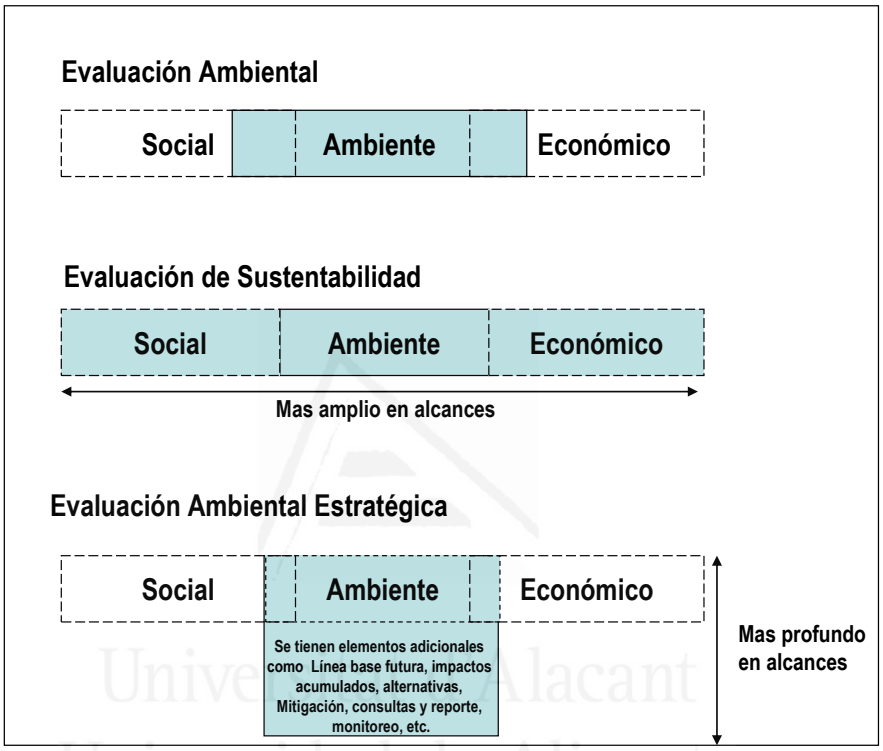
Con respecto a la Evaluación Ambiental Estratégica, la evaluación ambiental ha sido descrita como un instrumento menos comprensivo y oneroso[27]; menos detallado[28] y mas simple.[29]

Actualmente se continua teniendo a la Evaluación Ambiental Estratégica como un procedimiento legal requerido en algunos países[30] para introducir una evaluación sistemática de ambiente que se afecta principalmente por el uso de suelo, y que están dentro de planes y de programas; pero además se ha planteado recientemente[31] que se requiere continuar con la Evaluación Ambiental Estratégica en un marco de evaluación de la sustentabilidad (ES) pero teniendo cuidado de no basar esta evaluación únicamente en los componentes ambiental y social, considerando que se debe incorporar también el componente económico.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[26] DIRECTIVA 2001/42/EC of the European parliament and of the Council on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment. 27 junio 2001.
[27] RUSSELL. Sally. "Environmental appraisal of development plans". En: **Town Planning Review** 70(4): 529-546**.** 1999.
[28] GLASSON, John. and Gosling, J. "SEA and regional planning – overcoming the institutional constraints: some lessons from the EU". En: **European Environment** 11: 89-102. 2001.
[29] THÉRIVEL, Riki. "Strategic environmental assessment of development plans in Great Britain". En: **Environmental Impact Assessment Review** 18(1): 39-5. 1998.
[30] Por ejemplo la Unión Europea lo requiere por aplicación de la Directiva 2001/42/EC (SEA Directive)
[31] SMITH, Steven, J. Richardson, A. McNab and S. Wilson. **Towards a more efficient and effective use of Strategic Environmental Assessment and Sustainability Appraisal in spatial planning**. Department for Communities and Local Government. London. 2010. 168 págs.

En la siguiente figura se presenta una comparación de los procedimientos mencionados:



Tomado de: SMITH, S., J. RICHARDSON, A. MCNAB y S.WILSON. 2010. Towards a more efficient and effective use of Strategic Environmental Assessment and Sustainability Appraisal in spatial planning. Department for Communities and Local Government. London. 168 pags.

En la evaluación ambiental se tiene como objetivo principal al ambiente y en el análisis se incorporan algunos elementos sociales y económicos. En la evaluación de sustentabilidad se tiene un alcance más amplio en el cual se analizan en el mismo nivel los factores sociales, económicos y ambientales. Finalmente en la Evaluación Ambiental Estratégica se tiene un esquema de investigación ambiental, social y económico semejante a la evaluación ambiental, pero se incorporan otros elementos como son una línea base futura,

la incorporación del análisis de los impactos acumulados, la búsqueda de alternativas, el seguimiento del proyectos, etc.

En Corea[32] se reconoció que la Evaluación de Impacto Ambiental presenta limitaciones por lo cual surge el Sistema Ambiental de Revisión Previa[33] el cual evalúa los efectos al ambiente de las políticas y de los planes y programas en las primeras etapas del proceso. Se considera que este Sistema es representativo de los sistemas que incorporan el Principio Precautorio y que tiene muchas coincidencias con la Evaluación Ambiental Estratégica.

Considerando que los instrumentos mencionados han sido establecidos para prevenir las consecuencias de los proyectos en el ambiente; se tienen actividades que tienen una probabilidad de no desarrollarse sin afectar al ambiente, mas aún algunas actividades que se consideran controladas en un momento determinado podrían dañar al ambiente y se hace necesario evaluar la magnitud de dicho daño.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El tema de protección al medio ambiente, junto con los aspectos relacionados a la protección del patrimonio cultural, establecen la necesidad de profundizar en que consiste el daño y como este se presenta cuando hay un menoscabo en el patrimonio ambiental o de los ecosistemas, las repercusiones ambientales que pueden generarse por diversos actos de trascendencia personal y social por la contaminación del agua, suelos, aire y destrucción de otros recursos naturales, son un asunto de orden público y de interés colectivo, que debe definirse y

[32] SONG, Young-Il. and J. Glasson. "A new paradigm for Environmental Assessment (EA) in Korea". En: **Environmental Impact Assessment Review** 30(2): 90–99. 2010.
[33] PRIOR ENVIRONMENTAL REVIEW SYSTEM (PERS).

reglamentarse ante los notables desequilibrios ecológicos, que se están registrando en el país por actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, ganaderas, silvícolas, urbanísticas y por la prestación de diversos servicios[34].

El daño ha sido reconocido en diferentes categorías; aquellos que son personales, los familiares y los sociales, pero no se cuenta con una responsabilidad ambiental identificada legalmente, como veremos en el marco teórico y jurídico del tema que nos ocupa, la legislación ambiental padece en general de un vacío sobre la responsabilidad del daño ambiental y por ende de su evaluación. En todos los ámbitos de gobierno, no se han dado los mecanismos normativos, políticos, administrativos y jurisdiccionales para hacerla realidad en todos los supuestos, pues sólo se han orquestado de manera aislada e imprecisa en algunos ejemplos, como es lo relativos a los residuos, pero falta mucho por avanzar, las infracciones y sanciones que se plasman en los cuerpos legales de la misma materia, no son suficientes para reparar los daños al medio ambiente y al equilibrio ecológico; falta voluntad política, eficacia administrativa, incluyendo lo de la parte que le corresponde a los Poderes Legislativo y Judicial[35].

La evaluación de daño ambiental debe verse desde las perspectivas legal, económica y biológica, incluyendo evaluación de beneficios y perjuicios ambientales[36].

[34] BASTIDA A. Abraham. 2007. Op. cit.
[35] BASTIDA A. Abraham. 2007. Op. cit.
[36] RUIJGROK, E.C.M. "Transferring economic values on the basis o fan ecological classification of nature". En: **Ecological Economics** 39: 399-408. 2001.

Para los efectos de este trabajo entendemos que el daño ambiental[37], es aquel que afecta el bien jurídico medio ambiente o bien a la función que sus elementos integrantes cumplen en un sistema determinado y no comprende los que como consecuencia de las afectaciones se provoquen o trasladen también al ámbito de la propiedad privada. Tratándose de daños al ambiente existe una amplia zona de incertidumbre, tanto en lo relativo a sus causas como a sus efectos[38].

Por otra parte se considera que el funcionamiento y puesta en práctica de los principios ambientales requieren principalmente de una actitud preventiva y de la eficiencia y de la eficacia de tomadores de decisiones en torno al daño ambiental[39].

Considerando que el ambiente es un sistema y que es susceptible de evaluación en la función de sus elementos incólumes o cuando estos han sufrido algún daño, se considera que hay una gama de normas y preceptos que guían el juicio humano y sus acciones, refiriéndose a la normativa, y a los marcos morales a los que la gente le asigna importancia y necesidad de sus creencias y acciones, la evaluación de sistemas implica objetivos y acciones prácticas. En el contexto actual, la valuación del ecosistema representa el proceso de expresar un valor

[37] GONZÁLEZ, M. José Juan. **La responsabilidad por el daño ambiental en América Latina**. Serie Documentos sobre Derecho Ambiental PNUMA. México. 2003. 119 págs.
[38] GONZÁLEZ, M. José Juan. 2003. Ibidem. Pág. 101.
[39] DUGO, Sergio. "La aplicación de la normativa ambiental por parte de los tribunales argentinos. Eficiencia y eficacia de sus decisiones". En: **Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental**. SEMARNAT-INE-PNUMA. 2004. 654 págs.

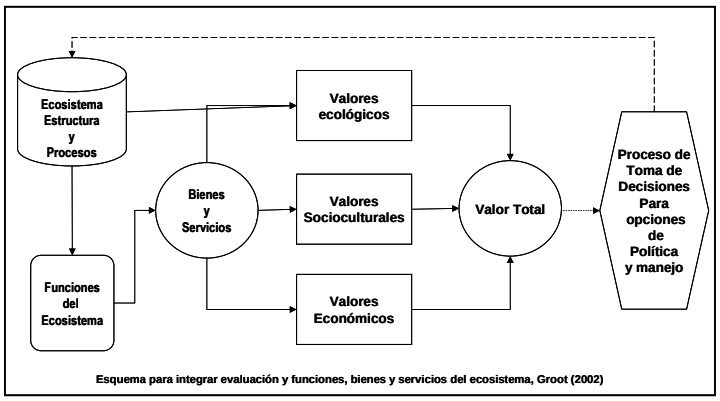
para los elementos o los servicios del ecosistema propiciando la oportunidad para la observación y la medida científicas[40].

Un valor específico de una acción u objeto esta íntimamente relacionado con el valor del uso del sistema, debido a que mas tarde se determinara la relativa importancia de una acción u objeto, GONZÁLEZ[41], menciona que al ambiente se le debe tratar al menos bajo tres perspectivas: a) Como bienes en sí mismos; b) Como bienes que desempeñan una función ambiental respecto de los otros con los que interactúa y c) Como ambiente propiamente como tal.

Es interesante bajo esta perspectiva, poder distinguir entre valor intrínseco y valor instrumental del ambiente. La primera se refiere al valor propio del sistema, cada integrante del sistema se debe mantener con su propio derecho, por lo que la evaluación se hace sobre las acciones u objetos que mantienen la integridad del ecosistema y/o sus componentes. Por otro lado está la evaluación instrumental que mantiene una perspectiva totalmente antropocéntrica y asigna valores y métodos que asignan un valor.

Al definir evaluación nos referimos al proceso de expresar un valor para una acción particular o un objeto determinado. Cuando se habla de evaluación de ecosistemas se habla de un valor para el ecosistema ya sea en bienes o servicios (Ej. Biodiversidad, protección de flujos, oportunidad de recreación, etc.), esta evaluación generalmente se ha evadido, como lo expresa el siguiente gráfico.

[40] FARBER, C. Steve, R. Costanza y M. A. Wilson. "Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services". En: **Ecological Economics** 41: 375-392. 2002.
[41] GONZÁLEZ, M. José Juan. 2003. Op. Cit. Pág. 14.



Esquema para integrar evaluación y funciones, bienes y servicios del ecosistema, Groot (2002)

Groot, *et al* en 2002 proponen un esquema que permite tener una forma comprensible de las funciones y servicios del ecosistema a evaluar, pero aún así resulta complejo abordar este tópico, ya que se debe presentar de manera amplia y explicita cada una de las funciones y servicios.

Asimismo el valor de los ecosistemas no solamente se debe afrontar desde la perspectiva ecológica[42], al conocer a los elementos que lo integran y sus funciones, sino que hay que abordarlo también desde las ópticas económica[43] y social[44], siendo que bajo estas figuras se esta incursionando en los ecosistemas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Es por ello, que el primer objetivo para mantener las características ambientales, es responsabilizar al infractor, por los daños que hubiere causado. Si quienes dañan se ven obligados a sufragar los costos de las lesiones al medio ambiente, se reducirán sus acciones nocivas, hasta el punto en que el costo marginal de estas acciones resulte inferior al importe de la indemnización que habría tenido que realizar. De éste modo, el principio de la responsabilidad ambiental hace posible la prevención de los daños y la internacionalización de los costos ambientales.

[42] La capacidad del ecosistema, relativo a sus componentes y procesos, y se aplican parámetros ecológicos como pueden ser diversidad, complejidad, rareza, etc.
[43] Se pueden utilizar varias metodologías como son evaluación de mercados directos, evaluación contingente, evaluación de mercados indirectos, etc
[44] Junto con la evaluación ecológica el aspecto social enfatiza en la percepción humana del ecosistema, así como en la educación ambiental, diversidad cultural, identidad, etc.

WILLIAMS[45] indica que la circunstancia de la certeza científica del daño, no debe estar sujeta a que se produzca de manera individual y concreta, para poder demandar su reclamación, en tanto en cuanto, es suficiente con que se produzca para demandar su reparación integral. El que daña responde, paga y repara. De este planteamiento emerge indiscutiblemente la necesidad de revisar un concepto clásico para el derecho: el nexo causal. Éste, para definir e imputar la responsabilidad por daños ambientales, debe desaparecer y dejarle el paso a la ciencia, para que esta con su certeza, defina la responsabilidad ambiental por el daño producido. No es posible que el criterio civilista de la responsabilidad, o el penal o administrativo, se convierta en el estribo que posibilite determinar el o los grados de responsabilidad. Se requerirá de un nuevo enfoque del nexo de causalidad, que podría estar supeditado a la certeza científica de la agresión ambiental que pretende resarcirse.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El problema que se presenta cuando se pretende establecer responsabilidad por daño ambiental y obligar al causante a sufragar los costos para su reparación, es precisamente la valoración del daño. Este proceso resulta muy complejo, considerando que el propio ecosistema presenta una gran complejidad; esta complejidad aumenta porque no existen sistemas jurídicos que hayan establecido métodos de evaluación de daños, que se consideren eficaces[46].

[45] WILLIAMS, 2010. Op. Cit.
[46] GONZÁLEZ,M. José Juan. 2003. Op. Cit.

ROSSANA SILVA[47] menciona que la valoración del daño ambiental es de suma importancia para la aplicación del derecho ambiental. Es a través de esta valoración que se establecen los patrones de reacción y de respuesta frente a un determinado daño ambiental. Tanto la responsabilidad por el daño ambiental como la valoración de dicho daño constituyen dos institutos clave en el campo del derecho ambiental y son por lo tanto también clave en la protección y conservación efectivas de nuestro espacio vital.

Resulta sumamente necesario desarrollar apropiadamente el tema de la valoración del daño ambiental ya que es un elemento indispensable para que las decisiones de los jueces y magistrados que desde el Poder Judicial se ven llamados a proteger el medio ambiente, resulten efectivas y no se vean truncadas ante problemas de deficiencias en la atribución de valor al daño ambiental. Las decisiones judiciales a favor de la restauración del daño ambiental y relativas compensación e indemnización necesitan imperativamente de una atribución de valor al "ambiente y sus componentes" cuando éstos resulten afectados[48].

México cuenta con un amplio conjunto de instrumentos de política ambiental. Cada uno de estos instrumentos tiene capacidades propias para abordar problemas, cada instrumento tiene un ámbito particular de aplicación, y diferentes condiciones de alcance, eficacia, y costo/efectividad. Los instrumentos que se tiene son: planeación ambiental, ordenamiento ecológico del territorio, Evaluación de Impacto Ambiental, estudios de riesgo, normas

[47] SILVA, R. Rossana. **Prólogo**. En: CASTAÑON DEL VALLE, Manuel. **Valoración del daño ambiental**. PNUMA. 2006. 98 págs
[48] SILVA, R. Rossana. 2006. Ibidem.

oficiales mexicanas, autorregulación, auditoría ambiental, instrumentos económicos, información ambiental, educación e investigación, áreas naturales protegidas, regulación directa de vida silvestre, regulación directa de materiales y residuos peligrosos y riesgo, regulación de actividades industriales, convenios, acuerdos y participación, verificación, control y vigilancia, pero no se tienen instrumentos de evaluación o de responsabilidad por el daño ambiental.

Este trabajo se aboca precisamente al análisis del paradigma de la Evaluación de Impacto Ambiental y la valoración del daño ambiental, estableciendo un análisis integrado en donde se combina el análisis jurídico con las bases del conocimiento científico.

En este documento se han desarrollado cuatro capítulos, en el Capítulo I, presentamos las definiciones pertinentes al tema que nos ocupa, se abordan los conceptos de medio ambiente desde un punto de vista biológico, se continúa con una discusión sobre el concepto jurídico del medio ambiente, y se finaliza este capítulo con la noción de la evaluación.

En el Capítulo II se toca la temática de Impacto Ambiental, iniciando con una exposición técnica, a la que se van añadiendo los argumentos jurídicos; posteriormente se presenta el análisis de la Evaluación de Impacto Ambiental, en donde se hace un planteamiento de la evolución de este instrumento, desde las perspectivas técnicas y legales en donde se expone la visión internacional, algunos puntos de derecho comparado para concluir con la legislación mexicana; al finalizar este capítulo se tratan dos temas de particular importancia

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

como son la responsabilidad de las agencias evaluadoras, tanto en la evaluación de los reportes de Impacto Ambiental como en el seguimiento del desarrollo de los proyectos.

El Capítulo III esta dedicado al Daño Ambiental, la estructura de este apartado inicia con un análisis técnico en donde se incorpora la evolución del concepto de daño, sus características y su evaluación. Posteriormente se hace un cotejo entre la evaluación del daño ambiental y el principio precautorio, se advierten los efectos acumulativos del daño ambiental y se presenta un apartado de la evaluación ecológica del daño ambiental. Seguidamente se presenta el análisis legal del daño en sus vertientes internacional, comparada y de la legislación mexicana.

Se finaliza con el Capitulo IV en donde se plasma la correlación entre el impacto ambiental y el daño, y se presentan algunos conceptos como son los umbrales, la resiliencia, la efectividad de la mitigación y la delgada línea entre un impacto y el daño ambiental, considerando para estos temas el aspecto técnico y el legal.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO I

AMBIENTE

Hay suficiente en el mundo para
cubrir las necesidades
de todos los hombres,
pero no para satisfacer su codicia.
Mahatma Gandhi

INTRODUCCION

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El hombre ha conocido su ambiente desde tiempos remotos, el hombre primitivo surge hace unos tres o cuatro millones de años, por lo que se considera una especie nueva, ya que se calcula que la Tierra se formo hace unos 4,600 millones de años y que la vida surge hace aproximadamente 1,500 millones de años.

La vida surgió y ha evolucionado en diversas líneas, las especies aparecen y se extinguen en el tiempo, las especies se han rodeado de su ambiente, conviviendo con él y utilizándolo. Uno de los ejemplos más atractivos ha sido la aparición, vida y extinción de los dinosaurios. Estos grandes reptiles se calcula aparecieron hace aproximadamente 250 millones de años en el Periodo

Pérmico, teniendo su plenitud por casi 200 millones de años, desapareciendo en el Cretácico Superior e inicio de la Era Terciaria hace aproximadamente 65 millones de años, junto con los dinosaurios desaparecieron el 70% de las especies de la época. La extinción de los dinosaurios es todavía objeto de muchas teorías, pero varias de ellas versan en las cuestiones ambientales, una de las teorías mas aceptadas es la del meteorito que cayo en la Tierra[49] y cubrió con polvo el planeta, restringiendo las funciones de las plantas, por lo tanto no se tenía disponibilidad de alimento y tampoco se permitía la llegada de los rayos solares, por lo que tuvo un largo período de frío intenso, estas dos características hicieron que muchos organismos no fueran compatibles con el ambiente que en ese momento se tenía y murieron.

Los restos de los primeros homínidos se encuentran hace aproximadamente 2 millones de años, y desde entonces se han hallado evidencias del uso del ambiente por ellos, y posteriormente por el humano. Durante su primera época en la Tierra, el hombre, al igual que los demás animales, debió enfrentarse a las fluctuaciones de la naturaleza, pero poco a poco fue manejando las fuerzas de ella, se fue convirtiendo en el soberano indiscutible de su ambiente. El hombre entonces ocupo todos los hábitats y nichos[50] posibles, con los resultados que tenemos hoy mismo.

Es interesante entonces recapacitar sobre la presencia del ambiente, el cual se ha encontrado desde la formación de la Tierra, habiendo sido utilizado por una amplia gama de especies con mayor o menor éxito, modificándolo de la misma

[49] Se menciona que este meteorito cayo en lo que hoy se conoce como la Península de Yucatán en Chicxulub

[50] Hábitat es el lugar en donde los organismos viven, y el nicho es donde realizan sus funciones.

manera. A partir del ingreso del hombre al ambiente, este ha sufrido un deterioro sostenido que se ha agudizado en los últimos 150 años, llegando a ser de gran preocupación en la última década. Poco a poco el tema del medio ambiente se ha perfilado y enriqueciendo intelectualmente, de tal forma que a fines de los años 60's, el ambiente es integrado por estudios complejos que van desde lo biológico, lo social, lo económico y lo político, siendo en la mayoría de los casos se tienen una desvinculación entre estos actores repercutiendo en la salud de nuestro planeta.

1. CONCEPTO DE AMBIENTE

1.1. Concepto biológico de ambiente

La palabra Ambiente[51] procede del latín *ambiens, -ambientis*, y ésta de *ambere*, "rodear", "estar a ambos lados", por lo tanto ambiente será todo lo que nos rodea.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Desde una perspectiva biológica encontramos que el concepto ha sido desarrollado por varios autores, podemos citar a ODUM[52] que menciona que el hombre ha necesitado un conocimiento preciso, para subsistir, de su medio ambiente, esto es de las fuerzas de la naturaleza y de las plantas y animales que lo rodean. De manera formal menciona que es la Ecología la ciencia que se encarga del estudio de las relaciones de los organismos o grupos de organismos con su medio, desde una perspectiva mas moderna se define por el mismo ODUM como el estudio de la estructura y función de la naturaleza.

[51] DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición. 2001.
[52] ODUM, P. Eugene. **Ecología**. Ed. Interamericana. 1972. Págs. 6-37.

La Ecología como ciencia no escapa a la generalidad, tratando de construir o "descubrir" invariantes o leyes propias de su objeto de estudio, vale decir, de los distintos niveles de organización que constituyen el mismo: las poblaciones, las comunidades bióticas, los ecosistemas y la biosfera. El nivel de organización donde la Ecología centra su principal atención, es el de ecosistema. Esta gran complejidad no se ha estructurado al azar, sino que los individuos se organizan en bloques más o menos grandes que podemos denominar "ecosistemas".

También ODUM[53] menciona que los sistemas tienen dos componentes que son los organismos vivos (componente biótico) y su ambiente o entorno de vida (componente abiótico) que están interrelacionados de manera inseparable, interactuando unos con otros.

ERNST HAECKEL prominente zoólogo del siglo XIX acuño diferentes términos que hoy día nos son familiares, y aunque no se avocó propiamente a definir ambiente, si ha definido el termino “Ecología” en el cual va inferida la definición de ambiente al presentar un punto de vista holístico con respecto al entendimiento de las relaciones de los organismos con el mundo que lo rodea

RAMÓN MARGALEF[54], introduce la idea de la necesidad de tener los estudios concernientes a las características que rodean al organismo a lo que se refiere como ambiente. Indica que en la naturaleza se tienen sistemas formados por individuos de muchas especies, en el seno de ambientes de características definibles, e implicados en un proceso dinámico e incesante de interacción,

[53] ODUM, P. Eugene. y G. W. Barret. **Fundamentos de Ecología**. CENGAGE learning. Australia. 2006. Págs. 18-24.
[54] MARGALEF, Ramón. **Ecología**. Omega, Barcelona. 15-236. 1977. Págs. 1-4.

ajuste y regulación, expresable bien como intercambio de materia y energía, bien como una consecuencia de nacimientos y de muertes, y uno de cuyos resultados es la evolución al nivel de las especies y la sucesión en el sistema entero.

MARGALEF aborda de manera separada el estudio de estas características que rodean al organismo o ambiente, considerando al medio líquido o hidrosfera, en donde menciona al agua, ya sea como un componente independiente o como parte sustancial de los organismos; menciona a el medio gaseoso o atmosfera, y menciona a un medio sólido que lo considera como un límite entre la hidrosfera y la atmosfera y menciona que este sustrato sólido en la base en donde descansan las envolturas fluidas que en conjunto constituyen un medio ambiente.

ANDREWARTHA[55] menciona que es difícil definir el término “ambiente” ya que al mencionar la definición de ecología como la relación de un individuo con su ambiente, también se considera que ese mismo individuo puede ser el ambiente de otros organismos o ser el mismo un ambiente. Indica también que es difícil definir al ambiente dentro de un concepto rígido ya que se puede considerar que cualquier circunstancia externa que rodea a los organismos se puede considerar como ambiente[56]

[55] ANDREWARTHA, H. George. and L.C. Birch. **The distribution and abundance of animals**. The University of Chicago Press. Chicago, USA. 1956. Págs. 13-28.
[56] ANDREWARTHA también menciona que por ejemplo para un parásito de algún animal, el ambiente es el hospedero mismo.

Considera[57] que en lugar de intentar estructurar una definición formal de ambiente sería más apropiado intentar describir todas las cosas que pueden materializarse como serían los árboles, los animales, el suelo, etc.; y todos los elementos que pueden influenciarlas como son temperatura, humedad, radiación, etc., esto de manera individual o considerando las interacciones.

Al considerar al ambiente desde esta perspectiva, podemos entonces darnos cuenta de la complejidad con la que estamos tratando, y la dificultad que implica el entendimiento de la naturaleza.

ANDREWARTHA recapitula y menciona que el ambiente puede ser disgregado en múltiples componentes, pero siempre considerando que existe una estrecha interrelación entre ellos; considera que los grandes conjuntos de componentes serían los factores bióticos y los factores físicos, indicando que son cuatro los componentes del ambiente: clima, alimento, otros animales y organismos que causan enfermedades y el lugar en donde viven.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ANDREWARTHA discurre sobre la amplitud de factores dentro de cada uno de los componentes del ambiente llegando a la conclusión de que considerando esta división es posible describir y entender cualquier ecosistema.

CHARLES KREBS[58] expone que el estudio de la naturaleza puede verse desde tres perspectivas: descriptiva, funcional y evolutiva. Cuando se describe se limita a indicar la historia de vida y se procede a describir que hay y en donde; al

[57] ANDREWARTHA, H. George. **Introduction to the study of Animal Populations**. University of Chicago Press, Chicago. 1961. 275 págs.
[58] KREBS, J. Charles. **Ecology.** Harper Collins College Pub. USA. 1994. Págs. 3-9.

abordar la perspectiva funcional se enfoca a mostrar las relaciones y la dinámica que se tiene haciendo un particular énfasis en los factores del entorno inmediato o ambiente; en la perspectiva evolutiva se estudian las causas de porque los ecosistemas están con determinadas peculiaridades y menciona que el ambiente o entorno de un organismo contiene todas las fuerzas selectivas que han formado parte de su selección, considerando entonces que cada organismo vive en una matriz de espacio y tiempo.

SMITH[59] sugiere que los organismos interactúan con el ambiente en muchos niveles y menciona que se tienen condiciones físicas rodeando a los organismos y dentro de estas se tiene la temperatura, humedad e intensidad de la luz, estas condiciones influencias todos los procesos fisiológicos básicos para la sobrevivencia y crecimiento.

Considera que el ambiente de cada organismo es un lugar físico en tiempo y espacio que conlleva una lucha por la existencia[60]. Este ambiente incluye las condiciones físicas y el arreglo de los organismos que coexisten.

SMITH también menciona que el ambiente físico esta integrado por el clima, el agua y el suelo. El clima incluye la temperatura, radiación solar, masas de aire, precipitación; en el componente agua se incluye los ciclos del agua, profundidad en los cuerpos de agua y las variantes de su localización[61], y el suelo que

[59] SMITH, M. Thomas and R.L. Smith. **Elements of Ecology**. 6th Ed. Pearson San Francisco, USA. Págs. 4-15, 42-183. 2006.
[60] La frase exacta que se menciona es “struggle for existence”, que desde un punto de vista ecológico implica muchos procesos como son la obtención de los benefactores como alimento, agua, pero también puede involucrar otros procesos como sería la competencia.
[61] Se incluyen aguas en movimiento como ríos, a las lagunas, las zonas de transición entre agua dulce y salada, etc.

incluye el suelo propiamente y los elementos del proceso de formación y sus características. Posteriormente aborda a las plantas y animales y como se han adaptado a las condiciones del ambiente.

Es común encontrar en la sociedad la utilización del término compuesto de “medio ambiente”, considerando que en la definición por separado de las dos palabras se tiene que ambiente es "estar a ambos lados” y medio es “Que está entre dos extremos, en el centro de algo”, pudiera parecer que se esta redundando en la conformación del término. En la terminología en español se introdujo el término y actualmente la población esta familiarizada con el, de tal suerte que actualmente se encuentra el Diccionario de la Real Academia de la lengua la definición a medio ambiente como**:** conjunto de circunstancias físico-químicas que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y en sus actividades fisiológicas; pudiendo encontrarse el término escrito como medio ambiente (separado) o en una sola palabra como medioambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la lengua inglesa se tiene el término ***environment*** que de acuerdo con el diccionario Merriam-Webster, data de 1827 y lo define como[62]: las circunstancias, objetos o condiciones por la cuales uno es rodeado, como una segunda acepción menciona que son un complejo de factores físicos, químicos y bióticos (como clima, suelo y organismos vivientes), que actúan sobre un organismo una comunidad ecológica y que determinan en última instancia su forma y sobrevivencia.

[62] La definición tal y como se muestra en ingles es con sus dos acepciones;1 : the circumstances, objects, or conditions by which one is surrounded. 2 a : the complex of physical, chemical, and biotic factors (as climate, soil, and living things) that act upon an organism or an ecological community and ultimately determine its form and survival.

En francés se tiene la palabra ***environnement*** que se traduce como[63] la unión de los elementos bióticos y abióticos que rodean a un individuo o una especie y que proporcionan los elementos necesarios para su sobrevivencia.

En alemán se usa la palabra ***umwelt***, que deriva de la palabra danesa ***omverden****,* y se traduce como el mundo circundante, y que actualmente se entiende como el espacio vital natural que rodea a un ser vivo.

Recapitulando, el ambiente es un concepto complejo, ya que incorpora diversos componentes, tanto bióticos como físicos; pero en esta concepción también se tienen que considerar a las diferentes interacciones que se presentan y las funciones que se desarrollan, discurriendo en la perspectiva del espacio y del tiempo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

1.2. Concepto jurídico de ambiente

Como ya se mencionó la conceptualización del ambiente es un tema que genera controversias y sus límites tendrán una dependencia de la temática biológica que se aborda.

Desde un punto de vista jurídico este concepto ha sido también un tema recurrente que ha abordado por los estudiosos del Derecho Ambiental.

[63] La definición en francés es:l'ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins.

Como una primera referencia hacia el concepto jurídico del medio ambiente se tiene la emitida por el gran maestro MARTIN MATEO[64] que nos dice que el ambiente incluye aquellos elementos naturales de titularidad común y de características dinámicas; en definitiva el agua, el aire, vehículos básicos de transmisión, soporte y factores esenciales para la existencia del hombre sobre la tierra.

BRAÑES[65] realiza una discusión muy interesante de lo que significa el concepto y plantea que no es posible entender al derecho ambiental sin entender al medio ambiente.

Su discusión versa sobre los límites que hay que ponerle al derecho ambiental, ya que si se considera literalmente la definición de ambiente, se tendría que considerar a todo el Universo, ya que seria todo lo que rodea al organismo, y aclara entonces que se tendría que acotar a lo que se conoce como “sistemas de ambiente”.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Menciona que al ambiente hay que entenderlo como un sistema, es decir, un conjunto de elementos que interactúan entre sí, pero con la precisión de que estas interacciones provocan la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados, que son los que constituyen el sistema.

GONZALEZ-MARQUEZ[66] indica que si se considera al bien jurídico como el objeto de protección de las normas del derecho, el ambiente sólo adquiere

[64] MARTIN, M. Ramón. **Tratado de Derecho Ambiental**. Vol I. Trivium, Madrid. 1991. Págs. 85-86.
[65] BRAÑES, Raúl. **Manual de derecho ambiental mexicano**. Fondo de Cultura Económica. 2000. 770 págs.

plenamente ese carácter cuando confluyen ciertas premisas legislativas que permiten su plena tutela, a saber:

- Que se le otorgue autonomía respecto a los elementos que lo integran,
- Que como tal sea reconocido e incorporado al orden jurídico, ya sea en el plano constitucional, en el de la legislación secundaria o en el jurisprudencial,
- Que el orden jurídico resuelva sobre la titularidad del mismo, y
- Que el derecho positivo establezca los mecanismos para su protección y reparación en caso de daño.

El elemento ambiental quedo plasmado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en 1917, la inclusión ideológica de esta temática se le atribuye al Lic. Andrés Molina Enríquez, y formalmente se reconoce al constituyente Pastor Rouaix[67], esta inclusión se da en el artículo 27 que señala[68]: "Si se considera que todo esfuerzo, todo trabajo humano, va dirigido a la satisfacción de una necesidad; que la naturaleza ha establecido una relación constante entre los actos y sus resultados, y que cuando se rompe invariablemente esa relación se hace imposible la vida, fuerza será convenir en que la propiedad es un derecho natural, puesto que la apropiación de las cosas para sacar de ellas los elementos necesarios para la conservación de la vida es indispensable". Este proyecto de artículo 27 establecía en su párrafo tercero que: "La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el

[66] GONZÁLEZ, M. José Juan. **La responsabilidad por el daño ambiental en México**. UAM-Azcapotzalco. 2002. 355 págs.
[67] RABASA, O. Emilio. "Génesis de la materia ambiental en nuestra Constitución". En: RABASA, O. Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs 3-11.
[68] en un Dictamen presentado en la 66ª. sesión ordinaria del 29 de enero de 1917.

aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación"[69].

No obstante que desde 1917 se tenían las bases ambientales constitucionales, fue hasta 1999 que se añade el párrafo quinto[70] al artículo 4: "Toda persona tiene derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar".

OJEDA MESTRE[71] indica que constitución y política ambiental son "de tracto sucesivo", indicando que es claro que en ocasiones es el derecho constitucional el que genera la o las políticas ambientales, y en otras ocasiones, quizá la mayoría, es la política ambiental la que ha tocado fuerte las puertas del Poder Legislativo para exigir sus definiciones normativas del más alto rango.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Constitución española[72] ve la luz en un período de auge de la inquietud universal por los problemas ambientales, de la que ya la legislación precedente había empezado a hacerse eco, alertada por la doctrina más atenta que, desde diferentes perspectivas, venía señalando la insuficiente respuesta jurídica brindada al reto ambiental. Junto a dichos precedentes y a la sensibilización social de tinte ecologista, marca también su impronta en el texto constitucional la

[69] RABASA, 2007. ibídem.
[70] Hoy párrafo 4º.
[71] OJEDA, M. Ramón. Constitución y política ambiental. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs.119-130.
[72] Artículo 45 CE: «1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. 2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva. 3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije, se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

situación de crisis económica atravesada por el país en aquellos años, imponiendo las consiguientes cautelas. Por ello, merece valorarse de antemano la receptividad del constituyente al asumir la tutela del ambiente como una necesidad socialmente sentida. El tratamiento jurídico del problema ambiental sólo es posible a partir de una decisión política, de una opción de la Comunidad sobre el modelo de sociedad que desea para el futuro. Siendo la Constitución la vía primaria de expresión del cuadro de valores vigentes en la sociedad y el punto de referencia del desenvolvimiento de la vida colectiva, resulta de todo punto acertada la constitucionalización del tema. Las preocupaciones ambientales han encontrado acomodo en la parte dogmática de la Constitución española mediante su plasmación en un nuevo derecho económico-social —el derecho al ambiente y a la calidad de la vida—, al que se dota de una funcionalidad compleja cómo derecho-deber, y la consagración de la tutela ambiental como uno de los principios rectores de la política económica y social[73].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La importancia de considerar jurídicamente al medio ambiente como un sistema que incluya tanto los factores naturales como los económicos y culturales es que, al construir un modelo que represente el medio ambiente de manera fiel y que además sea fácilmente manejable, se podría confiar que, tanto los legisladores como los encargados de aplicar las leyes tendrían un marco de referencia uniforme y confiable en el cual basarse[74].

[73] DELGADO, P. Francisco. "Régimen Jurídico del Derecho Constitucional al Medio Ambiente". En: **Revista Española de Derecho Constitucional.** Año 13. Núm. 38. Mayo-Agosto 1993. 32 págs.
[74] DANIELS, R. Martha Cristina. "El sentido jurídico del medio ambiente" En: **Letras Jurídicas**. Universidad Veracruzana. Vol 17. 2008. 8 págs.

Si el modelo ambiental se incluyera únicamente a los factores naturales, tales como el agua, aire, etc., quedaría incompleto, es decir, el medio ambiente no estaría fielmente representado y faltaría sustento para las decisiones jurídicas. Si, por otra parte, se incluyeran además de estos factores, el social y el histórico por ejemplo, el modelo también quedaría incompleto. Mientras que si lo que se incluye en el sistema es la economía y la cultura, el modelo podría representar mucho mejor la realidad, para la toma de decisiones jurídicas. Se trata de un sistema cerrado, en el que quedarían incluidos los factores naturales, el económico y el cultural[75].

FERRER DUPUY[76] sostiene que, adicionalmente a los elementos aire y agua de la posición estricta del concepto jurídico de ambiente, deben incorporarse otros elementos, como es el suelo, y dentro de la categoría de los bienes comunes, también se deberían incluir la flora y la fauna, el paisaje, es decir, todos los elementos que coadyuvan a la definición del bien ambiental como objeto del derecho y destino de la tutela jurídica.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MOLA DE ESTEBAN[77], con un concepto mas amplio define el medio ambiente humano como el hombre y su entorno vital; esto es, el marco comprensivo y mutable de los elementos, condiciones y circunstancias de todo orden -físicas y orgánicas- en el que el hombre desenvuelve su vida. Nada, por tanto, es absolutamente extraño al concepto de medio ambiente.

[75] DANIELS, R. Martha Cristina. 2008. Ibidem.
[76] FERRER DUPUY, Plácida. **Perspectiva Jurídico-Financiera del Medio Ambiente**. Tesis Doctoral. Universitat Pompeu Fabra. Cataluña, España. 2006. 510 págs.
[77] MOLA de ESTEBAN C. Fernando. **La defensa del medio humano**. Ministerio de la Vivienda, Servicio Central de Publicaciones, Madrid, 1972. pág. 661.

GALVEZ MONTES[78] en una posición intermedia define el medio ambiente como el conjunto de elementos naturales o culturales que determinan las condiciones de vida características de un integrante humano geográfica y temporalmente delimitado.

YACOLCA[79] efectuando un análisis de las diferentes vertientes con respecto al concepto jurídico del medio ambiente, presenta una tabla en la cual se identifican los elementos de cada postura:

Teorías del Concepto de Medio Ambiente			Muy estricto	Estricto	Amplio	Muy Amplio
Marco de vida en el que se desenvuelve la acción humana	Elementos ambientales naturales	Agua				
		Aire				
		Suelo				
		Subsuelo				
		Paisaje				
		Flora				
		Fauna				
	Elementos ambientales culturales	Patrimonio histórico-artístico de un país: monumentos y centros históricos				
	Urbanismo	Ordenación del territorio				

CORTÁZAR VINUEZA[80], cita a PAZ M. DE LA CUESTA AGUADO indicando que considera que una correcta conceptualización del bien jurídico medio ambiente exige distinguir entre medio ambiente como bien jurídico de los elementos que lo integran. Para esta autora pueden considerarse elementos medioambientales el agua, suelo, aire, especies protegidas, etcétera, y es su equilibrio el que constituye finalmente el medio ambiente, por ello se anticipa a

[78] GALVEZ MONTES, Francisco Javier. **"Artículo 45" en Comentarios a la Constitución**. Ed. Cívitas, Madrid, 1985, pág. 808.
[79] YACOLCA, E. Daniel Irwin. "Concepto Jurídico de Medio Ambiente". En: **Revista Peruana de Derecho de la Empresa** 65:401-420. 2009.
[80] CORTÁZAR V. Carlos. "El Medio Ambiente: Bien Jurídico-Penal y Reserva de Ley Orgánica para su Protección". En: **Revista Jurídica Online**. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2010. 9 págs.

definirlo como el conjunto de relaciones, de reglas naturales, bióticas, biológicas, ecológicas, etc., que han permitido el desarrollo del hombre y la aparición y mantenimiento de la vida en el planeta tierra.

En la Ley Ambiental[81] de Estados Unidos de Norteamérica aunque no se presenta una definición formal de ambiente, se presenta el concepto como un objetivo: “prevenir o eliminar el daño al ambiente y a la biosfera y estimular la salud y el bienestar humano”.

En los Estados Unidos de Norteamérica se ha trabajo desde los años 60’s por integrar un marco ambiental regulatorio, que nos da una idea de cómo ha ido evolucionando el concepto jurídico del medio ambiente. En los primeros años surgen las leyes de aguas, aire y tierras contaminadas, considerando a estos como los elementos de base. Posteriormente en los 80’s a los 90’s se introducen otros temas como son la conexión del ambiente y el comercio, así como la inserción de los derechos humanos en las cuestiones ambientales. Posteriormente se introduce la conservación de la biodiversidad, la ley del mar y el cambio climático.

Es posible considerar que el ambiente incluye aquellos elementos naturales de titularidad común y de características dinámicas; incorporando al agua, el aire, y al suelo, y también hay que entender al ambiente como un sistema, es decir, un conjunto de elementos que interactúan entre sí, pero con la precisión de que

[81]NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT of 1969. Op. cit.

estas interacciones provocan la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados, que son los que constituyen el sistema.

2. CONCEPTO DE EVALUACION

La evaluación en su acepción más amplia, se ha convertido en los últimos tiempos en un tema recurrente. Evaluación proviene de *evaluar,* que a su vez viene *de*l francés *évaluer*, que significa señalar el valor de algo o también es estimar, apreciar, calcular el valor de algo, a su vez, valor proviene del latín *valor, -ōris* que es el grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite, una segunda acepción es: Cualidad de las cosas, en virtud de la cual se da por poseer cierta suma de dinero o equivalente. Una tercera acepción es la que nos dice que es el alcance de la significación o importancia de una cosa, acción, palabra o frase.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De acuerdo al diccionario Merriam-Webster, la definición de evaluación además de las acepciones que se han indicado, también se le incorpora el factor económico, mencionando que es el valor comercial estimado o determinado de una cosa. Valor del juicio o del aprecio de digno de o del carácter. Para estimar o asignar el valor monetario del avalúo. Para clasificar o para escalar en utilidad, la importancia, o costo general del avalúo[82].

Evaluar es participar en la construcción de un tipo de conocimiento axiológico, interpretando la información para establecer visiones no simplificadas de la realidad y facilitando la generación de una verdadera cultura evaluativa.

[82] The estimated or determined market value of a thing. Judgment or appreciation of worth or character value. To estimate or assign the monetary worth of appraise. To rate or scale in usefulness, importance, or general worth evaluate.

Construir una cultura evaluativa implica incorporar a la evaluación, como una práctica cotidiana que realizan todos y afecta a la institución en su conjunto, no ya para sancionar y controlar sino para mejorar y potenciar el desarrollo. De esta manera, la evaluación no puede reducirse a una práctica que realizan unos (con autoridad o poder) sobre otros.

La evaluación es un proceso reflexivo, sistemático y riguroso de indagación sobre la realidad, que atiende al contexto, considera globalmente las situaciones, atiende tanto a lo explícito como lo implícito y se rige por principios de validez, participación y ética.

Evaluar implica valorar y tomar decisiones que impactan directamente en la vida de los otros. Se requiere de un proceso reflexivo que asuma una posición de análisis crítico en torno a las acciones que se realizan conjuntamente con las intenciones que se persiguen. Siendo el conocimiento sobre evaluación una construcción teórica, no es de extrañar que en su práctica convivan diferentes modelos

El valor se da por la razón de ser, únicamente cuando se realiza el hecho es que se tiene valor, cuando no es así se convierte en otra cosa. Por ejemplo el valor de una silla es que se utiliza para sentarse, cuando ya no se usa para sentarse deja de tener ese valor y se convierte en otra cosa como es una silla de museo o un trebejo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el caso del ambiente se asignan diferentes valores, tanto cuantitativos como cualitativos, cuando se modifican las características del ambiente, también se modifica la percepción de los valores asignados, pudiendo tener ambientes que se tienen en un alta estima o ambientes a los que no se les asignan valores.

Evaluar es un acto de valorar una realidad, que forma parte de un proceso cuyos momentos previos son los de fijación de características de la realidad a valorar, y de recogida de información sobre las mismas, y cuyas etapas posteriores son la información y la toma de decisiones en función del juicio emitido[83].

Los economistas, filósofos y ambientalistas han tenido caminos contrastantes de pensamiento acerca de la evaluación ambiental. Los economistas, siempre resuelven las cosas usando el concepto de carestía o rareza, al no tener todo lo que se necesita el mercadeo, y si se piensa fuertemente en el proceso de análisis de costo-beneficio, se puede hacer una mejor decisión. En el caso de contar con "información perfecta, se arguye que al considerar el balance costo-beneficio se obtiene la decisión perfecta, el debate se centra en conocer si estos cálculos son los correctos[84].

En el caso de los filósofos y ambientalistas son muy críticos con el paradigma de los economistas, ya que este punto de vista es antropocéntrico, y que no se tiene un conocimiento adecuado de cómo funcionan los sistemas naturales[85], por lo que asignarles un valor es una tarea poco objetiva.

[83] PÉREZ JUSTE, Ramón y J. M. García Ramos. **Diagnóstico, Evaluación y toma de decisiones**. Serie: Tratado de educación personalizada. Ediciones Rialp, S.A. Madrid1989. Pág. 23.
[84] GRAVES, E. Philip. Valuing public goods. Department of economic, University of Colorado. 2003. 8 págs
[85] GRAVES, E. Philip. 2003. Ibidem

Debe de considerarse que las actividades ya sean de producción o de servicios en última instancia provienen de la naturaleza. Los recursos naturales se consumen en forma directa como plantas o animales, o como servicios, esto es el aire que se respira o el agua que bebemos; también se puede considerar que proveen valores indirectos como pueden ser los eslabones en una cadena alimenticia, o en diferentes funciones de interacción, o como un paisaje espectacular.

En el idioma inglés de tienen varios términos que incluyen: *Assessment, Appraisal* y *Evaluation.* Los tres términos se traducen como evaluación, pero el uso de cada término tiene connotaciones muy precisas.

Assessment se usa para determinar una tasa o alguna cantidad, también es utilizado cuando se requiere efectuar una evaluación oficial o para determinar la importancia, el tamaño o valor de algo. Cuando se trata por ejemplo de la Evaluación de Impacto Ambiental se utiliza *environmental impact assessment*.

Appraisal se utiliza principalmente para evaluar propiedades por la autorización de una persona en particular, también se usa para evaluar una situación o un hecho.

Finalmente *evaluation* se utiliza para fijar la significancia, el valor o condición de algo o de un estudio.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO II

IMPACTO AMBIENTAL

Primero, fue necesario civilizar al hombre en su relación con el hombre.
Ahora, es necesario civilizar al hombre en su relación con la naturaleza y los animales
Víctor Hugo

INTRODUCCION

El hombre hasta mediados del siglo pasado, había venido utilizando los recursos naturales, bajo esquemas de inagotabilidad y de incorruptibilidad, pero se presentaron diferentes hechos que permitieron que nos percatáramos que actualmente, solamente tenemos los recursos finitos que nos provee nuestro planeta y no contamos con ninguna otra fuente.

Según datos de la oficina del censo de Estados Unidos, en 1960 se contaba en el mundo con 3 billones de habitantes, para 2010 se tienen casi 7 billones y para el 2050 se proyectan 9 billones, lo que nos dice en aproximadamente 50 años se duplico la población en la Tierra y se proyecta un incremento del 50% en 40 años mas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Esta tasa de crecimiento hace que la disponibilidad de recursos sea cada vez mas restringida y que la acumulación de residuos sea cada vez mayor.

Todas las acciones que emprenden los humanos, independientemente de sus objetivos particulares, provocan efectos sobre el medio natural, estos efectos pueden ser abordados desde diferentes ángulos.

Por su naturaleza, estos efectos pueden ser positivos o negativos, un efecto positivo es aquél admitido como tal por el evaluador, en el contexto de un análisis completo de las afectaciones y beneficios generados y de los aspectos externos de la actuación contemplada; un efecto negativo es aquél cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y funcionalidad de una zona determinada.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Además de esta consideración los efectos sobre el ambiente también pueden versar en el grado de intensidad, que se refiere al grado de incidencia de la acción o actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico de actuación. En la escala de valores el extremo mas alto expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y un valor bajo indicaría una afectación mínima.

Debe también considerarse la extensión del efecto, teniendo el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porciento de área respecto al entorno, donde se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual cuyo efecto es muy bajo, si el efecto no tiene una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el valor se considera alto. En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (como la descarga de aguas residuales y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor máximo por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas de mitigación, se recomienda buscar otra alternativa al proyecto, anulando este impacto.

Otra característica que se considera es el momento, que es el plazo de manifestación del impacto aludiendo al tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, conforme el efecto se va alargando el valor que se asigna el más alto.

Asimismo se tiene a la persistencia del efecto, que se define como el tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y a partir del cual el efecto retornaría a sus condiciones originales por medios naturales, o mediante la acción de medidas de mitigación. Si la permanencia es baja, su valor es bajo, pero conforme se incrementa la permanencia el valor también se incrementa.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Cuando nos referimos a la posibilidad de la reconstrucción o recomposición del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales una vez que la acción ha dejado de actuar, estamos abordando el concepto de reversibilidad. Si esto sucede a corto plazo, se le asigna un valor bajo, conforme se amplia el lapso en regresar a sus condiciones naturales o no regresa nunca el valor se torna alto.

La sinergia es el atributo que contempla el reforzamiento de dos o más efectos o impactos singulares o aislados. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el valor es bajo, conforme se va presentando el valor se va incrementando. En casos de debilitamiento del atributo ambiental, la valoración del efecto tiene valores negativos, incrementando la importancia del impacto.

La acumulación es un criterio que evalúa al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se considera bajo, conforme se van sumando los efectos en valor se incrementa.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Otra característica es el efecto, la cual se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del impacto sobre un factor a consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la acción es una consecuencia directa. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario y tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando como una acción de segundo orden. El término toma un valor bajo cuando el efecto sea secundario y un valor alto cuando el impacto sea directo.

La periodicidad es una propiedad que se refiere a la regularidad de manifestación del impacto, ya sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor alto, a los periódicos un valor intermedio y a los impactos de aparición irregular o intermitente y los que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia como discontinuos, se les asigna un valor bajo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Finalmente se obtiene el valor de la importancia del impacto se obtiene a partir de la relación aritmética de los diferentes atributos que puedan ser considerados.

3. CONCEPTO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Impacto Ambiental de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de México, se ha definido como la “modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”, WESTMAN[86]

[86] WESTMAN, E. Walter. **Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning**. John Wiley & Sons. New York. 1985. Págs. 3-8.

indica que no únicamente se debe considerar los efectos a la estructura de los ecosistemas que es lo tangible (como son plantas, animales, suelo), debe así mismo considerarse las relaciones que existen en el ecosistema y que le confieren su funcionalidad.

La ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO (IAIA)[87] indica que el impacto es la diferencia que se tiene entre como estará el ambiente con la incorporación de una acción o proyectos y como estaría sin ninguna acción o proyecto, y menciona que en ocasiones el término "impacto" y el término "efecto" son usados como sinónimos[88].

A este respecto MASDEN[89] menciona que si bien el impacto se asume a menudo como sinónimo de efecto, los dos tienen significados distintos. Un impacto es el último cambio debido a un efecto, y el efecto es la respuesta cercana que se tiene debida a una acción.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De igual forma es necesario considerar que existen muchas actividades cotidianas realizadas por los humanos que están afectando al ambiente, es decir están ocasionando impactos repetidos, sin que este de por medio la realización de un proyecto o una actividad de dimensiones considerables. Todas estas actividades están de alguna manera modificando al ambiente de manera continua.

[87] INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT (IAIA)
[88] NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT REGULATIONS 1508.8. USA.
[89] MASDEN, A. Elizabeth., A. D. Fox, R. W. Furness, R. Bullman and D.T. Haydon. "Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual Framework". En: **Environmental Impact Assessment Review** 30(1): 1–7. 2010.

De acuerdo con la Ley Nacional Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica de 1969[90], en donde se presenta por primera vez el concepto de Impacto Ambiental, se indica que la Ley se promulga con el propósito de declarar una política nacional que fomentará la producción en armonía entre el hombre y su ambiente; así como para promover los esfuerzos que prevendrán o eliminarán daños al ambiente y a la biosfera y estimularán la salud y el bienestar del hombre; para enriquecer la comprensión de los sistemas ecológicos y de los recursos naturales importantes para la nación; y finalmente para establecer a un consejo sobre la calidad ambiental.

Asimismo indica que el congreso, reconociendo el impacto profundo de la actividad del hombre en las interrelaciones de todos los componentes del ambiente natural, y en particular la influencia del crecimiento de la población, la alta densidad de urbanización, la extensión industrial, la explotación de los recursos, y los nuevos avances tecnológicos, y reconociendo también la importancia crítica de restaurar y de mantener calidad ambiental, el bienestar total y el desarrollo del hombre, declara que es la política del gobierno federal, en cooperación con los estados y gobiernos locales, y otras organizaciones públicas y privadas, utilizar todos los medios y medidas practicables, incluyendo la asistencia financiera y técnica, de una forma calculada para fomentar y promueva el bienestar general, para crear y para mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza pueden existir en armonía productiva, y satisfaga los requisitos sociales, económicos, y otros de generaciones presentes y futuras de los americanos.

[90] NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT of 1969. Op. cit.

Para realizar la política dispuesta en la Ley mencionada, es responsabilidad del gobierno federal utilizar todos los medios practicables, consistentes con otras consideraciones esenciales de la política nacional, de mejorar y de coordinar planes, funciones, programas, y recursos federales en la medida que la nación puede:

- Satisfacer las responsabilidades de cada generación como administradores del ambiente y de tener éxito para las generaciones futuras;
- Asegurar para todos los americanos un ambiente seguro, saludable, productivo, estético y cultural;
- Lograr la gama más amplia de usos adecuados del ambiente sin la degradación, riesgo a la salud o a la seguridad, o de otras consecuencias indeseables e involuntarias;
- Preservar los aspectos históricos, culturales, y naturales importantes de la herencia nacional, y mantener, hasta donde sea posible, un ambiente que apoye diversidad, y la variedad de opción individual;
- Alcanzar un equilibrio entre la población y el uso de los recursos que permitirán altos estándares de calidad de vida
- Realzar la calidad de recursos renovables y se tenga el máximo posible de reciclaje de los recursos que se puedan agotar.

MARTIN-MATEO[91] comenta que el legislador primero y la doctrina después se han preocupado en precisar lo que se entiende por Evaluación de Impacto

[91] MARTIN-MATEO, 2003. Op cit.

Ambiental, y continua mencionando que en definitiva una Evaluación de Impacto Ambiental tiene el alcance y contenido que desee el Legislador, se trata de una institución jurídica, por lo que se acatará lo que la Legislación determine.

MICHAEL KNAUS[92] apunta que todas las decisiones económicas afectan al ambiente, por lo tanto los medios eficaces para proteger el ambiente son cambiar la manera en que toman las decisiones económicas. Cuando se presenta un proyecto, es necesario integrar las consecuencias para el medio ambiente del desarrollo de la actividad para que se puedan comparar las diversas alternativas posibles.

Sin embargo, continua KNAUS, aunque la evaluación ambiental identifica la gama completa de consecuencias para el medio ambiente, permanece una un conflicto importante al realizar el análisis económico de proyectos al identificar la gama completa de costes y de ventajas y poner un valor monetario en ellas, incluso en los que todavía no se identificaran.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

SONG[93] comenta que la incorporación de la Evaluación de Impacto Ambiental en Corea en 1977, se realizó como un medio para resolver los problemas ambiental a través de la creación de la armonía entre el desarrollo y la conservación, principalmente para buscar crear conciencia de la importancia del desarrollo amigable con el ambiente tanto del público en general como de los tomadores de decisiones. También se ha percibido que debido a las limitaciones

[92] KNAUS, Michael., D. K Lohr and B. O'Regan. "Valuation of ecological impacts — a regional approach using the ecological footprint concept". En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(:156– 169**.** 2006.
[93] SONG, Young-II. and J. Glasson. 2010. Op. cit.

que presenta la Evaluación de Impacto Ambiental, los grandes proyectos a nivel nacional ocasionaron fuertes conflictos sociales en lo referente al desarrollo-conservación.

Como hemos mencionado el impacto ambiental tiene varias vertientes que han sido manifestadas como diferentes tipos de impactos, los cuales deben ser analizados bajo diferentes consideraciones. Algunos de estos impactos son vistos desde ópticas muy específicas, teniendo a los impactos acumulados como aquellos que están siendo los que inciden más enérgicamente sobre el ambiente. Cuando por diversos factores la resultante de los impactos que se están presentando se incrementa exponencialmente, estaremos hablando de impactos sinérgicos, y los impactos que permanecen aún después de la aplicación de las medidas de mitigación son los residuales. A este análisis le debemos incorporar la acción directa o no de los impactos, y debe además valorarse cual sería de significancia en el ambiente de cada uno de los tipos de impactos. En los siguientes incisos ampliaremos los conceptos expresados.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3.1. Impacto acumulado

Dentro del impacto ambiental encontramos diversos tipos de impactos, dependiendo de sus efectos en espacio y tiempo. Uno de estos tipos y de gran relevancia, es el impacto acumulado, cuya evaluación ha ocupado el trabajo de los especialistas en los últimos años.

CANTER[94] define a los impactos acumulados como aquellos que resultan cuando las acciones realizadas se suman a otros impactos del pasado, del presente o del futuro inmediato. Los impactos que se acumulan pueden ser individualmente de baja magnitud, pero que colectivamente pueden ser importantes tanto en el tiempo como en el espacio.

Para WALKER y JOHNSTON[95] los impactos acumulados son los que resultan de cambios incrementales causados por acciones pasadas, actuales o razonablemente previsibles conectados de cualquier forma con el proyecto.

MASDEN[96] menciona que los proyectos o acciones individuales afectan al ambiente, pero las acciones combinadas o sumadas con otras acciones o efectos pueden ser más grandes que las partes individuales, y no necesariamente como una simple sumatoria de partes. Asimismo el incremento en el número de proyectos o la replica de un mismo proyecto en varios sitios convierten a los impactos acumulados en una situación de fuerte presión, que requiere de una atención muy particular.

Continúa MASDEN indicando que una acción es cualquier acontecimiento que perturbe un receptor con un efecto resultante. Ahora bien, un impacto acumulativo se puede por lo tanto pensar como el impacto asociado al aumento del número de acciones y de sus efectos resultantes. También se indica que una evaluación de impactos acumulativos debe ser exhaustiva e incluir todas las

[94] CANTER, W. Larry. **Environmental Impact Assessment**. Second Edition. Mac Graw Hill. 1996. 660 págs.
[95] WALKER, L.J. and J Johnston. **Environment, Nuclear Safety & Civil Protection**. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interaction. EC DG XI. European Commission. 1999. 172 págs.
[96] MASDEN, A. Elizabeth. 2010. Op. cit.

acciones que puedan afectar a un receptor. Las acciones pueden, o no pueden, tener un proceso común específico, siendo que estas acciones pueden tener diferentes orígenes y acumularse en un proceso en particular.

THERIVEL y Ross[97], hacen consideraciones sobre los ámbitos de aplicación de algunos procedimientos de evaluación, mencionando que la Evaluación de Impacto Ambiental identifica y mitiga efectos clave del desarrollo de un proyecto; la Evaluación Ambiental Estratégica tiene los mismos objetivos pero a nivel del desarrollo de Planes y Proyectos, y un aspecto importante es que incorporan la evaluación de efectos acumulados, la cual se enfoca en los efectos de una determinada acción[98], sobre un ambiente receptor, considerando todos los efectos que se puedan presentar.

La Evaluación de Efectos o Impactos Acumulados ha sido parte de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y Ambiental Estratégicas en la mayoría de los países en donde estas aplican. El objetivo de la evaluación de los impactos acumulados debe estar centrada en cómo la acción del proyecto afecta el ambiente, y si la acción alterara de manera considerable las características de un sitio[99].

La evaluación de los impactos acumulativos considera el impacto potencial de un proyecto, en el contexto de modificaciones existentes y/o futuras, para

[97] THERIVEL, Riki and B. Ross. "Cumulative effects assessment: Does scale matter?". En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(5): 365–385. 2007**.**
[98] De Planes, Programas o Proyectos Individuales
[99] FLORIDA CENTER FOR ENVIRONMENTAL STUDIES. **Methodology for Preparing Cumulative Impact Sections of Project Reviews and Assessments in Miami-Dade, Broward, Palm Beach and Martin Counties, Florida**. The Southeast Florida Coral Reef Initiative Maritime Industry and Coastal Construction Impacts Focus Team. Florida Atlantic University. 2007.18 págs..

asegurar de que ninguna consecuencia potencial para el medio ambiente se este considerando de forma aislada. La extensión de los impactos acumulativos que se considerarán dependerá del tipo de ambiente. Asimismo cualquier mejora a los procesos de una actividad reducirá la acumulación de los impactos.

THERIVEL[100] hace una reflección comentando que si la evaluación de los impactos acumulados se realiza al final de la Evaluación de Impacto Ambiental, y se hace el manejo de los efectos, se tiene la pregunta de que si se considera esta evaluación como un componente de la Evaluación de Impacto Ambiental o como un componente de la evaluación ambiental estratégica, y si se logrará proteger y a mejorar la calidad del ambiente que recibe a las actividades, o si los estudios mencionados por si mismos son suficientes. Es necesario considerar que el manejo de los impactos acumulados incluyen: evitar y mitigar los efectos, al ocuparse de un impacto se puede reducir su magnitud o para evitarlo en conjunto; compensar; seguimiento y monitoreo del ambiente y en un nivel superior establecer reglas para el establecimiento de los proyectos y de su desarrollo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dentro de la Unión Europea y como se ha establecido en la Directiva 85/337/EEC se menciona que se deben de considerar las características que se tendrán en el desarrollo de los proyectos, tomando particular interés en aquellas que se pueden acumular con otros proyectos, también se consideran los efectos que se pueden acumular en el ambiente.

[100] THERIVEL, Riki. 2007. Ibidem

En forma mas especifica en las regulaciones para la Planeación de las Ciudades y del país (en materia de Evaluación de Impacto Ambiental) para Inglaterra y Gales[101] se expresa que el impacto acumulado es aquel que se suma con otros proyectos y también indica que los efectos se pueden acumular en el tiempo, aunque no existan otros proyectos.

Se reconoce que la evaluación de impactos acumulados, es un proceso complejo y que pueden derivarse diferentes situaciones como son la interacción de dos o mas proyectos del mismo tipo o similares; por el desarrollo del proyecto en el tiempo; por la interacción de diferentes proyectos que se desarrollan en un sitio y que afectan los recursos. Desde esta perspectiva un proyecto de manera aislada puede ser aceptado, pero al analizar las posibles combinaciones de los efectos acumulados puede resultar no conveniente.

En la Ley Ambiental de Estados Unidos de Norteamérica (NEPA), en la documentación emitida por el Consejo sobre la Calidad Ambiental (CEQ) se identifica a los impactos que se deben tratar y considerarse por las agencias federales para cumplir con la legislación. Aquí se incluyen impactos permanentes, temporales, indirectos, y acumulativos. En la misma regulación se define el impacto acumulativo[102] como “el impacto en el ambiente que resulta del impacto incremental de la acción cuando se agrega a otro, ya sea pasado o presente, y sobre acciones futuras razonablemente próximas sin importar cual

[101] STATUTORY INSTRUMENTS. **The Town and Country Planning** (Environmental Impact Assessment) (England and Wales). Regulations No. 293. 1999.

[102] SEC. 1508.7 CUMULATIVE IMPACT. "Cumulative impact" is the impact on the environment which results from the incremental impact of the action when added to other past, present, and reasonably foreseeable future actions regardless of what agency (Federal or non-Federal) or person undertakes such other actions. Cumulative impacts can result from individually minor but collectively significant actions taking place over a period of time.

sea su origen. La agencia continua indicando que los impactos acumulativos se deben evaluar junto con el análisis total de los impactos de cada alternativa sugerida. La gama de las alternativas consideradas debe incluir una alternativa en donde se considera una “línea base” que es el área sin proyecto y contrastar con los posibles efectos acumulativos. La gama de las acciones que se considerarán incluye no sólo la acción propuesta, sino cualquier acción conectada o similar que podrían contribuir a los efectos acumulativos. Las acciones relacionadas se deben tratar en el mismo análisis.

El análisis de los impactos acumulativos implica tener que asumir diferentes premisas, y nos conduce a encontrarnos con múltiples incertidumbres. Para lograr acercar la teoría con la realidad, se deben realizar importantes programas de investigación y de supervisión para la obtención de información e ir mejorando los análisis de acumulación de efectos.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

Para la Ley de Calidad Ambiental de California[103] un estudio de impacto ambiental debe incorporar una evaluación de los impactos acumulados entendiéndose por estos los efectos de un proyecto que se incrementan considerablemente, es decir que se pueden visualizar en conexión con los efectos de otros proyectos ya sean pasados o presentes o con proyectos futuros en el corto plazo.

En la Guía de esta Ley en la sección 15,355 se indica que un impacto acumulado es un efecto que resulta de la combinación del proyecto evaluado y

[103] CALIFORNIA ENVIRONMENTAL QUALITY ACT (CEQA). **Statute and Guidelines**. Public Resources Code 21000-21177. Section 15130. 2009.

de otros proyectos que causan ciertos impactos y sobreviene del cambio del ambiente resultante cuando el proyecto evaluado se suma a otros proyectos que están cercanos ya sea del pasado, del presente o del futuro cercano.

Para tener un análisis adecuado de los impactos acumulados se debe considerar:

1. Una lista de los proyectos pasados, de los actuales, y de los que probablemente se realizarán, y que producen impactos relacionados o acumulativos, incluyendo, en su caso, proyectos fuera del control de la agencia californiana; o, presentar un resumen de las proyecciones contenidas en un plan general adoptado o un documento de planeación relacionado, o en un documento ambiental anterior aprobado en donde se haya descrito y evaluado las condiciones regionales o del área que contribuyan al impacto acumulativo.
2. Un resumen de los efectos ambientales esperados por el desarrollo de estos proyectos.
3. Un análisis de los impactos acumulados de los proyectos relevantes y de las medidas de mitigación adecuadas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Administración Federal de Carreteras (FHWA)[104], implementó en 2009, las disposiciones establecidas en la NEPA, en particular la regulación 23 CFR 771[105], la cual describe los requerimientos en documentación y en procedimientos. En esta regulación se indica que algunas de las acciones de los

[104] FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **Secondary and Cumulative Impact Assessment in the Highway Project Development Process**. Project Development Branch, HEP-32. USA. 1992.3 Págs.
[105] FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **Highways.,** Department of Transportation**.** USA. Subchapter H -- Right-of-Way And Environment. 23 CFR. Part 771 -- Environmental Impact and Related Procedures. 1997. 19 págs.

proyectos pueden excluirse del análisis cuando no causan impactos significativos o impactos que induzcan a cambios de uso de suelo o impactos acumulados, aunque en el mismo documento se indica que no hay tratamientos específicos para los impactos acumulados.

La inclusión de los impactos secundarios y acumulativos por esta agencia es para considerar los efectos en las decisiones ambientales y en la localización del proyecto. En la mayoría de los casos, los impactos directos de una acción propuesta, desempeñan un papel casi total en la toma de decisiones sobre la localización del proyecto. Los impactos secundarios y las consideraciones de acumulación rara vez afectan estas decisiones.

Se menciona que en algunos casos muy específicos estos impactos se consideraran relevantes, uno de los más importantes es la perdida de hábitat y la presión sobre las especies protegidas que pudieran existir en la zona. Otro caso serían los efectos sobre las zonas residenciales o de negocios, en términos de disturbios sociales y económicos.

Se considera que las consecuencias secundarias y acumulativas son desencadenadas por impactos a los recursos ambientales que funcionan como partes integrales de un sistema más grande; asimismo las funciones del recurso pueden perderse en la distancia y en el tiempo, las consecuencias secundarias y acumulativas a un sistema más grande pueden probablemente volverse “invisibles” a los estudios ambientales normales que examinan solamente la

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

influencia inmediata de un proyecto aislado, por lo que se debe particularizar y entender estos impactos para decidir sobre la realización del proyecto.

La agencia también indica que una forma de evaluar en espacio y tiempo estos impactos es delimitar bajo estas variables el estudio, de tal forma que se pueda evaluar como el proyecto contribuye a formar una cadena de impactos en los términos establecidos.

Otra variable que se debe considerar es la potencialidad de la derivación de diversas actividades ajenas al proyecto y que puedan desarrollarse por la presencia del proyecto principal.

En esta regulación se establece claramente que al no existir una metodología precisa para determinar estos impactos, se propone un marco teórico para tomar las decisiones. Este marco indica que la consideración de efectos secundarios o acumulativos debe comenzar en las etapas de planeamiento del proceso del desarrollo del proyecto. Las actividades tempranas pueden proporcionar información de las articulaciones que un proyecto propuesto puede tener con otro desarrollo programado y planes existentes. En los casos de áreas en donde no se tiene un programa o plan, la evaluación de impactos secundarios y acumulativos puede ser mucho más difícil, se requiere para estos casos coordinar con diferentes instancias la información de las actividades que se desarrollan sobre el área del proyecto.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Una vez que se tiene disponible la información sobre el área del proyecto, se deberán determinar los cambios que ocurren y su desarrollo en el futuro, considerando asimismo los probables cambios a los recursos ambientales, incluyendo datos de fragilidad de los recursos a los cambios o proyecto propuesto.

Otros puntos importantes que se deberán determinar son: el área de influencia del proyecto y la escala de tiempo relacionada con el proyecto. Para determinar el área de influencia se consideran diferentes factores como son capacidad, acceso, etc., fundamentalmente desde una perspectiva geográfica, evaluando también para esta área los impactos secundarios y acumulados que se presenten. Con respecto a la escala de tiempo, los impactos acumulados potencialmente se consideran sobre un periodo de tiempo, y se evalúan sobre las facilidades que se derivan del desarrollo de un proyecto para beneficio de otros.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Ley de Manejo de Zonas Costeras[106] el término "impactos o efectos acumulativos" se utiliza generalmente para describir los cambios en el ambiente que resultan de múltiples alteraciones inducidas por los humanos. Los impactos acumulativos se pueden considerar desde dos perspectivas: como adiciones o pérdidas de los recursos, y en segundo lugar, como un resultado de presentarse juntos dos o más efectos.

[106] COASTAL AREA MANAGEMENT ACT. Coastal Resources Commission North Carolina. 2009.

En las regulaciones del Estado de Minnesota[107] se indica que para evaluar impactos acumulados es necesario tener desde el inicio, una línea base que permita definir y establecer actividades individuales y medir los efectos acumulados de múltiples actividades. La línea base deberá reflejar claramente las características de una zona, así como la dinámica de cambio.

Los impactos acumulados se describen con base al entendimiento de las características de la línea base y del entendimiento de los impactos que la afecten, así mismo se indica que se deberán considerar criterios que describan perfectamente al impacto y sus interacciones con el ambiente

En Nueva Jersey[108] el Consejo Consultivo de Justicia Ambiental estableció un comité para que estudiara las características de los impactos acumulativos, y presentará un estudio sobre la manera de atenuarlos así como las recomendaciones pertinentes. En este documento se expresa que los impactos acumulativos en particular los relativos a la contaminación ambiental tienen un fuerte peso en las comunidades de Nueva Jersey. Consideran que estos impactos representan una realidad ya que se tiene que convivir en sitios en donde los factores socioeconómicos, ambientales y de la salud se combinan para crear efectos deletéreos.

El Consejo indica claramente que no se trata de impactos acumulados derivados de una Evaluación de Impacto Ambiental, pero utiliza la metodología de estos

[107] MINNESOTA POLLUTION CONTROL AGENCY. **Nondegradation Rulemaking**. Issue Paper 9: How should cumulative impacts be addressed?. Water Quality Rulemaking. 2009. págs 1-6.
[108] ENVIRONMENTAL Justice Advisory Council. **Strategies for Addressing Cumulative Impacts in Environmental Justice Communities**. Cumulative Impacts Subcommitte. New Jersey Department of Environmental Protection Environmental Justice Advisory Council. 2009. 40 págs.

para trabajar, utilizando un marco de referencia en el cual se consideran las fuentes en donde las actividades generan y producen agentes estresantes, las características de estos agentes, y su dinámica, así como el reconocimiento de los receptores tanto ecológicos como humanos y conociendo cual es el receptor final.

El resultado de la investigación se refleja en una serie de recomendaciones que se centran en esfuerzos a corto y largo plazo para reducir los impactos acumulativos de la contaminación atmosférica con procesos reguladores y de permisos. Una de las recomendaciones interesantes es que la reducción del impacto acumulativo se opera de acuerdo con los diferentes niveles de vulnerabilidad de las áreas.

En el estudio realizado por ZHAO MA[109] publicado en 2009 se analizaron 38 programas estatales vigentes en los Estados Unidos de Norteamérica, 29 de los cuales contienen regulaciones con respecto a impactos acumulados con diferentes atributos, de estos 29 estados 14 incorporan la definición de impactos acumulados, 17 incorporan requerimientos de escala geográfica y temporal, 15 incorporan requerimientos de línea base, 14 incorporan criterios de significancia y 18 incorporan requerimientos de coordinación intergubernamental.

Asimismo se comenta que la evaluación de los impactos acumulativos esta basada en los procesos federales de la NEPA y es poco conocido los requerimientos estatales y las prácticas a nivel estatal.

[109] MA, Zhao, D. R. Becker and M. A. Kilgore. "Assessing cumulative impacts within state environmental review frameworks in the United States". En: **Environmental Impact Assessment Review** 29(6):390–398. 2009.

En Europa, en la Directiva relativa a la Evaluación Ambiental Estratégica[110], se consideran a los impactos acumulados como efectos significativos que deben incluirse en la Evaluación.

WÄRNBÄCK y HILDING-RYDEVIK[111], mencionan que la importancia de considerar los efectos acumulativos en el contexto de la evaluación se manifiesta claramente en las regulaciones de la Unión Europea. Tanto en la Evaluación de Impacto Ambiental como en la Evaluación Ambiental Estratégica se solicita se incorporen ampliamente descritos los impactos acumulados. A pesar de esto en Suecia estos impactos son raramente evaluados e incorporados en los estudios mencionados. Indican que estos requerimientos existen en la legislación sueca pero que se consideran vagos. Se alude que en Suecia la tradición legislativa es el marco de la legislación, esto implica que la puesta en práctica de las regulaciones es dependiente en las interpretaciones y la práctica profesional de los que ejecutan la legislación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Como resultado del análisis de WÄRNBÄCK y HILDING-RYDEVIK, en Suecia los actores involucrados en la Evaluación de Impacto Ambiental no reconocen la obligación de incluir y analizar los impactos acumulados y tampoco cumplen con lo establecido en las Directivas de la Unión Europea; se tiene un conocimiento desigual de los alcances e implicaciones de los impactos acumulados; consideran que existen muchas dificultades en incluir los efectos acumulados en las evaluaciones y no conocen las metodologías para

[110] DIRECTIVA 2001/42/EC. 2001. Op. cit.
[111] WÄRNBÄCK, Antoinette and T. Hilding-Rydevik. "Cumulative effects in Swedish EIA practice — difficulties and obstacles". En: **Environmental Impact Assessment Review** 29(2): 107–115. 2009.

determinarlos. Finalmente se expresa que se tiene una intención, aparentemente remota, de incorporar los impactos acumulados a los estudios de impacto ambiental.

3.2. Impacto sinérgico

Un impacto ambiental sinérgico[112], como se indica en la fracción VIII del artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Los efectos sinérgicos en la literatura generalmente se ven como un componente en los efectos acumulados, particularmente cuando se analiza el comportamiento de estos efectos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La evaluación de los impactos acumulados se ha convertido en la parte medular de las evaluaciones de impacto ambiental. DIXON y MONTZ[113] mencionan que el interés se ha centrado en predecir los impactos aditivos y los sinérgicos sobre ecosistemas específicos. Indican que al evaluar estos impactos necesariamente se cambia el contexto del análisis de impacto ambiental, considerando que el campo es más amplio. Otros autores[114], mencionan que el manejo de impactos

[112] REGLAMENTO de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. DOF. 30 de mayo de 2000.
[113] DIXON, Jennifer and D B. E. Montz. "From Concept to Practice: Implementing Cumulative Impact Assessment in New Zealand". En: **Environmental Management** 19(3): 445-456**.** 1995.
[114] COCKLIN, Chris, S. Parker, and D. J. Hay. "Notes on cumulative change I: Concepts and issues". En: **Journal of Environmental Management** 35:31-49. 1992a.

acumulados[115] debe verse desde una perspectiva regional. Asimismo se ha categorizado[116] a los impactos acumulados en espacio y tiempo, incorporando el potencial de estos impactos para interacciones sinérgicas.

El Consejo Canadiense[117] menciona que hablar de impactos acumulados es difícil ya que se abordan desde diferentes perspectivas indicando que los impactos acumulados ocurren cuando impactos sobre el ambiente natural o social ocurren en el mismo tiempo o que se presentan muy cercanos en el espacio y que no pueden evaluarse de manera individual; también se presentan cuando se combinan impactos de una actividad y se conectan con los de otra actividad presentando una interacción sinérgica[118], el Consejo presenta una tabla de la tipología de los efectos acumulados, en donde específica los diferentes componentes:

Tipo	Principales características
Presencia en el Tiempo	Impactos frecuentes y repetitivos sobre un ambiente en particular
Presencia en el espacio	Alta densidad de impactos sobre un ambiente en particular
Efectos compuestos	Efectos sinérgicos provenientes de muchas fuentes sobre un ambiente en particular
Intervalos de tiempo	Aplazamientos en presentarse los impactos
Área de influencia	Impactos que resultan en áreas lejanas a la fuente
Desencadenantes ambientales y umbrales	Disrupciones en el proceso ecológico que cambian el sistema ambiental
Efectos indirectos	Impactos secundarios resultantes de una actividad inicial o primaria
Efectos de parches	Fragmentación de ecosistemas

CONTANT, K. Cheryl and L. L. Wiggins. "Defining and analyzing cumulative environmental impacts". En: **Environmental Impact Assessment Review 11:297-309.** 1991.

[115] Considerando bajo el término acumulados a los impactos aditivos y los impactos sinérgicos.

[116] CANADIAN Environmental Assessment Research Council. **The Assessment ff Cumulative Effects: A Research Prospectus**. 1988. 168 págs.

[117] CANADIAN Environmental Assessment Research Council. 1988. Ibidem

[118] De acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española 2005, es la "Unión de varias fuerzas, causas, etc., para lograr una mayor efectividad"

En esta tabla se indica claramente que la sinergía es considerada como un componente de interacciones entre los efectos que se están acumulando.

PETERSON[119] indica que los efectos acumulados tienen diferentes vías, la primera de ellas es cuando se tienen impactos sobre un proceso y estos pueden interaccionar y se hacen impactos fuertes o se pueden disipar paulatinamente; por otra parte cuando se tienen impactos compuestos de dos o mas procesos se pueden presentar múltiples impactos que se suman, o pueden interrelacionarse y se asocia como un componente sinérgico, entendiendo que se presenta una relación funcional entre la causa y el sistema.

3.3. Impacto directo e indirecto

CANTER[120] menciona que cuando se da un impacto o un efecto sobre el ambiente este puede ser de tipo directo o de tipo indirecto. Se tiene un impacto directo cuando la acción y la consecuencia se da en un mismo tiempo y lugar; se considera impacto indirecto cuando la acción y consecuencia están separadas ya sea por el tiempo o por el espacio, pero que se pueden apreciar en un futuro inmediato. También se consideran impactos indirectos aquellos que pueden inducir la modificación de variables (como cambios en el uso de suelo, efectos del funcionamiento de ecosistemas, cambios culturales, etc.). Como impactos indirectos también se consideran aquellas acciones que pueden tener efectos positivos y efectos negativos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[119] PETERSON, E.B., Y. H. Chan, N.B. Peterson, G.A. Constable, R.B. Caton, C.S. Davis, R.R. Wallace, and Y.A. Yarronton. **Cumulative Effects Assessment in Canada: An Agenda for Action and Research**. Canadian Environmental Assessment Research Council, Hull, Quebec. 1987. 70 págs.
[120] CANTER, W. Larry. 1996. Op. cit. págs 21-22.

WALKER y JOHNSTON[121] mencionan que los impactos indirectos son aquellos que no son resultado directo del proyecto, sino que se producen como resultado de un complejo recorrido, algunas veces se refieren a un segundo, tercer o mayor nivel de impacto, también se les conoce como impactos secundarios.

La evaluación de impactos indirectos e impactos acumulados, y de las interacciones del impacto debe realizarse de manera conjunta.

Los efectos ambientales que resultan de los impactos indirectos y de los impactos acumulativos, así como de las interacciones de los impactos pueden ser significativos. El objetivo de la evaluación de impactos es centrarse en los impactos significativos. La evaluación de estos efectos también contribuye a promover el desarrollo sostenible, el cual satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de resolver sus propias necesidades.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3.4. Impacto residual

ARUP[122] considera que los efectos residuales son aquellos que siguen siendo significativos después de aplicar las medidas de mitigación, aunque hayan sido reducidos en magnitud. También indican que muchos de estos impactos residuales pueden ser positivos.

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el artículo 3 en su

EUROPEAN COMMISSION. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interaction. 172 págs. s/a.

[122] ARUP Consulting Engineers. En: **Environmental Impact Statement** Volume 1: 609. 2005.

fracción X se define al impacto ambiental residual al impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Generalmente los impactos residuales se informan en la parte final de la Evaluación de Impacto Ambiental. De una manera estricta estos impactos son los “daños” que permanecerán en el ambiente; en la mayoría de los proyectos las autoridades permiten e incluso inducen a los desarrolladores de proyectos a compensar este daño, realizando proyectos de mejora en otros sitios, que en la mayoría de las ocasiones están distantes a la zona en donde se produce el impacto y en ocasiones se realizan en ecosistemas muy diferentes.

Al revisar diferentes estudios de impacto ambiental encontramos que estos impactos pueden ir desde un impacto insignificante hasta impactos muy importantes. Otra situación que resulta relevante es que estos impactos son aceptables por las autoridades, al quedar comprendidos dentro de estándares plasmados en diferentes regulaciones.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En los documentos finales de cualquier Evaluación de Impacto Ambiental, se incorpora una sección en la cual se indica cuales son los impactos que no han podido ser eliminados o minimizados, considerando que este es el impacto final del proyecto.

En la guía de Evaluación de Impacto Ambiental publicada por el gobierno escocés[123], se indica que los impactos residuales deben ser objeto de una estimación de significancia y propone los siguientes criterios:

Mayor	Impactos adversos en factores claves en el proyecto. Estos efectos son generalmente asociados con sitios y recursos de importancia nacional y recursos que sean únicos y si se pierden no pueden ser remplazados o relocalizados. Típicamente las medidas de mitigación no eliminan estos efectos.
Moderado	Estos efectos se consideran importantes a nivel regional o distrital, si se consideran adversos, estas relacionados al proyecto y tienen una importancia relativa. Las medidas de mitigación y una detallada forma de aplicarlas pueden remover todos los efectos. Los efectos adversos a nivel local pueden resultar importantes cuando se acumulan, las medidas de mitigación y una detallada forma de aplicarlas remueven los efectos, pudiendo quedar algunos efectos residuales.
Bajo	Los efectos adversos son a nivel local, pero son poco importantes. Se consideran importantes dentro del diseño de las medidas de mitigación.
Nulo	No se tienen efectos y hay bajo nivel de percepción.

Otra forma de advertir a los impactos residuales es durante el desarrollo del proyecto. En este proceso se van aplicando medidas de mitigación, siendo que en la mayoría de los casos no se evalúa el grado de mitigación logrado, por lo que en la conclusión del proyecto se tiene un remanente ambiental que puede considerarse como un pasivo ambiental.

Estrictamente el pasivo ambiental es el conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos por una empresa, durante su funcionamiento ordinario o por accidentes imprevistos, a lo largo de su historia[124].

[123]SCOTTISH NATURAL HERITAGE. **Environmental Assessment Handbook**. Guidance on the Environmental Impact Assessment Process. Edinburgh. U.K. 2005. 257 págs.

[124] OBSERVATORIO DE LA DEUDA EN LA GLOBALIZACIÓN. **El Pasivo Ambiental**. Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris I Canvi Global. Càtedra Unesco A la UPC .http://www.odg.cat/documents/enprofunditat/Deute_ecologic/CDdeudaecoenergia/deudaecologica/3_pasivos_cast.pdf.

De acuerdo con la legislación mexicana, se considera pasivo ambiental a aquellos sitios contaminados por la liberación de materiales o residuos peligrosos, que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de contaminantes, pero que implican una obligación de remediación. La aplicación de remediación queda inscrita en el esquema de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos[125].

3.5. Significancia del Impacto

Una de las principales preguntas que deben resolverse cuando se hace una Evaluación de Impacto Ambiental es la significancia del impacto causado por las actividades desarrolladas. Asimismo el concepto de significancia del impacto esta estrechamente relacionada con el concepto de la magnitud del impacto, aunque estas dos no son equivalentes, ya que la magnitud se refiere a la diferencia entre el ambiente inicial y el resultante después de la realización de las actividades, mientras que la significancia esta referida a la opinión de los expertos de la importancia de la diferencia producida[126].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el artículo 3 en su fracción IX se define al impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

[125] LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. **Diario Oficial de la Federación**. 8 octubre 2003. Última reforma 19 de junio de 2007.
[126] CANTER, W. Larry and G.A. CANTY. "Impact Significance Determination Basic Considerations and a Sequenced". En: **Environmental Impact Assessment Review**: 13:275-297. 1993.

El Consejo de Calidad Ambiental de Estados Unidos de Norteamérica[127] indica que dentro de las regulaciones se incorpora tres niveles de análisis, un primer nivel en el cual se determinan las categorías de exclusión[128]; un segundo nivel en donde se identifican los impactos no significativos[129] y un tercer nivel en donde se hace la evaluación del impacto ambiental, en donde se incorporan únicamente aquellos impactos que se consideraron significativos[130].

La forma mas simple de evaluar la significancia de un impacto es compararlo con estándares establecidos para variables específicas[131].

La NEPA[132] indica cuales son las consideraciones para definir la significancia de los impactos:

Universitat d'Alacant

[127] COUNCIL on Environmental Quality (CEQ). 1987.

[128] Sec. 1508.4 Categorical exclusion. "Categorical exclusion" means a category of actions which do not individually or cumulatively have a significant effect on the human environment and which have been found to have no such effect in procedures adopted by a Federal agency in implementation of these regulations (Sec. 1507.3) and for which, therefore, neither an environmental assessment nor an environmental impact statement is required. An agency may decide in its procedures or otherwise, to prepare environmental assessments for the reasons stated in Sec. 1508.9 even though it is not required to do so. Any procedures under this section shall provide for extraordinary circumstances in which a normally excluded action may have a significant environmental effect.

[129] Sec. 1508.13 Finding of no significant impact. "Finding of no significant impact" means a document by a Federal agency briefly presenting the reasons why an action, not otherwise excluded (Sec. 1508.4), will not have a significant effect on the human environment and for which an environmental impact statement therefore will not be prepared. It shall include the environmental assessment or a summary of it and shall note any other environmental documents related to it (Sec. 1501.7(a)(5)). If the assessment is included, the finding need not repeat any of the discussion in the assessment but may incorporate it by reference.

[130] SEC. 102. (2)(C) include in every recommendation or report on proposals for legislation and other major Federal actions significantly affecting the quality of the human environment, a detailed statement by the responsible official on--
(i) the environmental impact of the proposed action,
(ii) any adverse environmental effects which cannot be avoided should the proposal be implemented,
(iii) alternatives to the proposed action,
(iv) the relationship between local short-term uses of man's environment and the maintenance and enhancement of long-term productivity, and
(v) any irreversible and irretrievable commitments of resources which would be involved in the proposed action should it be implemented.

[131] Para México, un ejemplo sería la comparación con las NOM vigentes.

[132] COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1987. Op. cit.

a) Contexto. La significancia de una acción se debe analizar en varios contextos tales como la sociedad en su totalidad, la región afectada, los intereses afectados, y el lugar. La significancia varía de acuerdo a la mitigación de la acción propuesta.

b) Intensidad. Esto se refiere a la severidad del impacto. Los responsables del análisis deben considerar que más de una dependencia puede tomar decisiones sobre aspectos parciales de una acción importante. Se indican los siguientes puntos para considerar la evaluación de la intensidad:

1. Impactos que pueden ser benéficos y adversos.
2. El grado a el cual la acción propuesta afecta salud pública o seguridad.
3. Características únicas del área geográfica.
4. El grado a el cual los efectos sobre la calidad del ambiente humano puedan resultar altamente polémicos.
5. El grado a el cual los efectos posibles sobre el ambiente humano implican riesgos únicos o desconocidos o son altamente inciertos.
6. El grado a el cual la acción puede establecer un precedente para las acciones futuras con efectos significativos o representa un antecedente para decisiones futuras.
7. Si la acción está relacionada con otras acciones con impactos individuales insignificantes pero acumulativos significativos. La significancia existe si es razonable anticipar un impacto acumulativo significativo en el ambiente. La significancia no puede ser evitada considerando a la acción temporal o fragmentándola.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

8. El grado a el cual la acción puede afectar zonas o sitios importantes o que pueda causar pérdida o la destrucción de recursos científicos, culturales, o históricos significativos.
9. El grado en el cual la acción puede afectar especie protegidas o a sus hábitats.
10. Si la acción esta considerada contraria a lo dispuesto por las diferentes regulaciones locales, estatales, federales o de cualquier otra índole que pudiera aplicar.

En la mayoría de los países no se considera de forma explicita el análisis de los impactos significativos. En las diversas legislaciones se puede discurrir que se han considerado estos impactos cuando se tienen actividades que se presume tendrán un impacto ambiental significativo y se debe realizar la Evaluación de Impacto Ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En México se considera que cuando se tienen impactos significativos es necesario realizar un estudio de impacto ambiental. En el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se indica cuales son las actividades que requieren la autorización en materia de impacto ambiental. En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el artículo 10 se menciona que las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse, dependiendo de las características de la acción en dos modalidades: Regional o Particular. La modalidad regional incorpora, de acuerdo a lo mencionado en el artículo 11, las actividades realizadas en:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En cualquiera de los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Asimismo se considera en el artículo 29 del mismo Reglamento, que bajo circunstancias particulares se puede presentar una evaluación diferente a las consideradas anteriormente, que se denomina Informe Preventivo. Las características que permiten que se presente esta modalidad son que:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

En la Unión Europea la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental[133], ha categorizado los proyectos dependiendo de las necesidades para la realización de estos estudios, esta categorización esta determinada por el tipo y tamaño de proyecto y se presentan en los Anexos I y II. Los proyectos mencionados en el Anexo I deberán someterse a la Evaluación; Los proyectos mencionados en el Anexo II se someterán a evaluación, únicamente si los Estados Miembro consideren que sus características lo exijan.

El Banco Mundial agrupa a los proyectos en cuatro categorías, los proyectos incorporados en la Categoría A son aquellos que requerirán una Evaluación Ambiental completa, considerando que tienen impactos significativos adversos de diverso tipo e irreversibles, estos impactos son extensos, numerosos, sectoriales o que sientan precedentes, Los impactos generalmente son un

[133] DIRECTIVA 85/337/EEC. Council Directive of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment**.** Official Journal NO. L 175, 05/07/1985 P. 0040 – 0048.

componente importante del proyecto y afectan al área donde se desarrollan en su totalidad o en un sector importante.

Los proyectos incorporados en la Categoría B no requieren la Evaluación Ambiental, pero requieren de algún tipo de análisis ambiental. Estos proyectos pueden resultar adversos al medio ambiente pero son poco significativos, son reversibles, no son numerosos y las medidas de mitigación son fácilmente aplicables y exitosas. Principalmente para estos proyectos el diseño de un programa de mitigación es suficiente.

Los proyectos en la Categoría C no requieren de Análisis Ambiental, ya que se considera que las acciones involucradas no producen impactos adversos.

Los Proyectos en la Categoría D son aquellos que son benéficos al ambiente o son proyectos de recuperación ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En los Estados Unidos de Norteamérica la significancia de los impactos esta basada sobre un reconocimiento técnico e institucional[134]. Como primer punto se considera la importancia o significación de un recurso o un atributo y su reconocimiento en leyes, planes o políticas y en cualquier regulación a nivel federal, estatal y regional.

[134] COUNCIL FOR ENVIRONMENTAL QUALITY. Updated Principles and Guidelines for Water and Land Related Resources Implementation Studies. 2009.

En la Ley de Calidad del Aire de California[135] en el apartado 21002.1, se indica que el propósito de los reportes de impacto ambiental es identificar los efectos significativos de un proyecto sobre el ambiente. Se considera que la significancia de los impactos potenciales en un proyecto esta dada por 1) la degradación en la calidad del ambiente, 2) la reducción del hábitat de la fauna silvestre o acuática, 3) insostenibilidad del hábitat de la fauna silvestre o acuática, 4) amenaza de eliminar una comunidad de plantas o animales; 5) reducir el número de especies amenazadas, 6) eliminar importantes ejemplos de los mayores periodos de la historia o prehistoria de California, 7) alcanzar las metas a corto plazo en desventaja con las metas a largo plazo; 8) tenga efectos ambientales delimitados individualmente pero que se puedan acumular cuando se ven con respecto a proyectos pasados, actuales, y futuros 9) tenga efectos ambientales que directa o indirectamente causen efectos nocivos sobre seres humanos.

LAWRENCE[136] menciona que la determinación de la significancia de los proyectos ha sido un procedimiento que se ha desarrollado de manera general y se ha basado en juicios, límites y criterios descritos *ad hoc*.

La determinación de la significancia de los impactos debe entenderse además, bajo un concepto mas técnico, en donde se apliquen procedimientos que tengan una base científica, en donde la toma de decisiones tenga un valor de consistencia, transparencia y viabilidad de replicarse[137].

[135] CALIFORNIA ENVIRONMENTAL QUALITY ACT (CEQA). **Statute and Guidelines**. Public Resources Code 21000-21177 and California Code of Regulations, Title 14, Division 6, Chapter 3, Sections 15000-15387. 2009.
[136] LAWRENCE, P. David. "Impact significance determination—Back to basics". En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(8):755–769**.** 2007.
[137] BOJORQUEZ-TAPIA, Luis, L. Juárez y G. Cruz-Bello. "Integrating Fuzzy Logic, Optimization, and GIS for Ecological Impact Assessments". En: **Environmental Management** 30 (3): 418–433**.** 2002.

Dentro de los métodos que permiten obtener una significancia de los impactos se tienen los criterios técnicos definidos en el nivel regulatorio, los cuales nos permiten tener un marco de referencia o comparativo; la definición de niveles de sensibilidad marcados por la fragilidad de algunos de los componentes del sistema en estudio; aplicación de criterios e indicadores de sustentabilidad[138]; aplicación de pruebas estadísticas[139]; usos de metodologías como análisis multicriterio, modelos diversos; metodologías combinadas de importancia de los ecosistemas y los impactos generados, o la combinación de varias metodologías.

LAWRENCE[140] menciona que se tienen muchas limitaciones sobre la significancia del impacto[141], por lo que dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental debe explicarse claramente cuales serán los criterios para determinar la significación, primordialmente indicar cuales son las consideraciones que llevan a considerar que un impacto es significativo.

La determinación de la significación en la práctica esta enfocada a la elaboración de juicios sobre que impacto puede ser deseable o aceptable[142], así como la determinación de que impactos requieren de mitigación. También se

[138] SADLER, Barry. **Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance**. IAIA and Canadian Environmental Assessment Agency, Ministry of Supply and Services, Ottawa, Canada. 1996. 248 págs.
[139] McBRIDE B. Graham, J.C., Loftis and N. C. Adkins. "What do significance tests really tell us about the environment?". En: **Environmental Management** 18:317. 1993.
[140] LAWRENCE, D. P. 2007. Op. cit.
[141] Por ejemplo se tiene confusión alrededor del concepto de significancia, insuficientes consideraciones de la significancia de los impactos sociales y económicos, así como de los impactos acumulativos, indirectos y los efectos sobre la sustentabilidad, tendencia de los asesores en impacto de aplicar sus criterios sin integrar los criterios del público, falta de balance entre los criterios cualitativos y cuantitativos.
[142] SIPPE, Rob. **Criteria and standards for assessing significant impacts**. En: PETTS J, editor. Handbook of environmental impact assessment. Malden, MA: Blackwell Science1999. Págs. 74–92.
STAMPS III, E. Arthur. "A paradigm for distinguishing significant from non-significant visual impacts: theory, implementation, case histories". En: **Environmental Impact Assessment Review** 17(4):249–294. 1997.

consideran algunas características de los impactos como son magnitud, duración, frecuencia, reversibilidad, naturaleza, intensidad, recuperabilidad, periodicidad, extensión, persistencia, sinergía, acumulación, así como uso de la tierra, objetivos políticos y de sustentabilidad[143].

LAWRENCE[144] considera que para determinar que un impacto sea significativo se debe considerar:

Contexto. Se deben tener criterios comparativos tanto técnicos como legales, cuantitativos y cualitativos, con valores de lo absoluto a lo relativo, de estándares externos definidos a contextos muy específicos, de lo individual a lo acumulado y hasta lo sustentable, de opiniones de expertos a preocupaciones públicas; y se debe iniciar de las consideraciones más simples hacia las más complejas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Iterativo. Los procedimientos de la determinación de la significación del impacto tienden para ser iterativos y discursivos, esta característica refleja la necesidad de explorar y de integrar progresivamente criterios y consideraciones de la determinación de la significación, para introducir y para aplicar las perspectivas y el conocimiento de los participantes, para tratar las implicaciones de las medidas de mitigación y de mejora, e identificar y manejar las incertidumbres, así como la adaptación a las circunstancias cambiantes.

[143] UNEP. **Environmental Impact Assessment. Training Resource Manual**. 2002. 600 págs.
[144] UNEP. 2002. Ibidem.

Alcance interno y externo. Los procedimientos para la determinación de la significación del impacto prevén generalmente la participación y revisión de los expertos (dentro y externo al equipo de EIA), de las organizaciones públicas y privadas, y de los individuos, grupos, y sectores interesados y afectados, la naturaleza y el grado de la participación varían de acuerdo a las necesidades.

Apoyos Internos y externos. Consiste en la variedad de métodos y procedimientos que se pueden aplicar, así como de la obtención de información técnica y de la comunidad, experiencia, inquietudes y preferencias.

4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La filosofía y principios de la Evaluación de Impacto Ambiental surgen en los años 60´s como un acercamiento racional en la toma de decisiones, requiriéndose una evaluación técnica que pudiera proveer de bases firmes en la toma de decisiones objetivas. Este modelo "técnico-racional" ha sido manejado desde dos perspectivas, la primera desde un ámbito técnico con diferentes herramientas para la evaluación y la segunda perspectiva es sentando bases legales para su aplicación[145].

La Asociación Internacional de Evaluación de Impacto (IAIA)[146] define a la Evaluación de Impacto Ambiental como el proceso de identificar las

[145] JAY, Stephen, C. Jones, P. Slinn and C. Wood. "Environmental impact assessment: Retrospect and prospect". En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(4): 287–300**.** 2007.
[146] INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT (IAIA)

consecuencias futuras del desarrollo de un proyecto. Debiéndose considerar los aspectos biofísico, social y cualquiera que pudiera ser considerado relevante.

LAWRENCE[147] menciona que la Evaluación de Impacto Ambiental intenta predecir el futuro. En parte esta basada en metodologías científicas, pero también requiere de un muy fuerte componente de sentido común e intuición. Asimismo esta evaluación puede contener diferentes tipos de datos, cuantitativos, cualitativos o basados en juicios de expertos[148].

Para LARRY W. CANTER[149] la Evaluación de Impacto Ambiental se define como la identificación sistematizada y la evaluación de los impactos potenciales (efectos), de propuestas de proyectos, planes, programas o acciones legales, relativas a los componentes del ambiente: físicos, químicos, biológicos, culturales y socioeconómicos. Considerando que este proceso debe llevar a la decisión de realizar la actividad de la forma más compatible con el ambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CANTER también menciona refiriéndose a BARRETT Y THERIVEL[150], que el sistema ideal en Evaluación de Impacto Ambiental debe ser 1) aplicable a todos los proyectos que se espere tengan impactos en el ambiente y que a su vez puedan ser considerados todos los impactos que sean significativos; 2) se puedan comparar alternativas a los proyectos propuestos (incluyendo la posibilidad de no desarrollar el proyecto), se puedan comparar metodologías, técnicas y medidas de mitigación; 3) desarrollar una Evaluación de Impacto

[147] LAWRENCE, D. P. 2007. Op. cit.
[148] HARASHINA, Sachihiko. "Environmental dispute resolution process and information exchange". En: **Environmental Impact Assessment Review** 15(1):69-80.1995.
[149] CANTER W. L. 1996. Op. cit. Págs. 2-3.
[150] BARRETT, F. D. Brendan and R. Therivel. **Environmental Policy and Impact Assessment in Japan**. Routledge, Chapman and Hall. New York. 1991.

Ambiental clara y accesible a cualquier persona ya sean expertos o no en el tema; 4) Incluir la participación pública y de cualquier instancia; 5) ser programada para obtener la información suficiente antes de tomar la decisión; 6) ser ejecutable y 7) incluya procedimiento de seguimiento y monitoreo.

Siendo mas específicos, SENÉCAL *et al*.[151] reconoce los principios básicos y los principios operativos de la Evaluación de Impacto Ambiental:

Principios básicos

La Evaluación de Impacto Ambiental debería:

Tener un propósito. El proceso debe informar la decisión tomada y el resultado en niveles apropiados de protección ambiental y de bienestar de la comunidad.

Ser rigurosa. El proceso debe aplicar la "mejor ciencia posible", empleando metodologías y técnicas apropiadas para señalar los problemas que se investigan.

Ser útil. El proceso debe resultar en información y productos que ayuden a la resolución de problemas y son aceptables y factibles de ser llevados a cabo por los proponentes.

Ser relevante. El proceso debe proveer información suficiente, confiable y utilizable en la planificación del desarrollo y en la toma de decisiones.

Ser costo-efectiva. El proceso debe lograr los objetivos de la Evaluación de Impacto Ambiental dentro de los límites de información, tiempo, recursos y metodología disponibles.

[151] SENÉCAL, Pierre, B. Sadler, B. Goldsmith, K. Brown and S. Conover. **Principios de la Mejor Práctica para la Evaluación de Impacto Ambiental.** IAIA-IEA. 1999. 6 págs.

Ser eficiente. El proceso debe imponer los mínimos obstáculos de costo en términos de tiempo y financiamiento para los proponentes y participantes y ser congruente en alcanzar los requerimientos y objetivos aceptados para la Evaluación de Impacto Ambiental.

Ser focalizada. El proceso debe concentrarse en los efectos ambientales significativos y en los resultados clave, por ejemplo: los tópicos que deben ser tomados en cuenta al tomar decisiones.

Ser adaptable. El proceso debe ser ajustado a las realidades, resultados y circunstancias de las propuestas revisadas, sin comprometer la integridad del proceso mismo y ser iterativo, incorporando las lecciones aprendidas a través del ciclo de vida de la propuesta.

Ser participativa. El proceso debe proveer oportunidades adecuadas para informar e involucrar al público interesado y afectado y sus aportaciones y preocupaciones deben ser señaladas explícitamente en la documentación y en la toma de decisiones.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ser interdisciplinaria. El proceso debe asegurar que sean empleadas las técnicas apropiadas y que se incluyan expertos en disciplinas biofísicas y socioeconómicas, incluyendo el uso del relevante conocimiento tradicional.

Ser verosímil. El proceso debe ser llevado a cabo con profesionalismo, rigor, honestidad, objetividad, imparcialidad y equilibrio y ser sujeto a comprobaciones y verificaciones independientes.

Ser integral. El proceso debe señalar las interrelaciones entre los aspectos sociales, económicos y biofísicos.

Ser transparente. El proceso debe ser claro y los requerimientos del contenido de la Evaluación de Impacto Ambiental ser fácilmente

comprensibles; asegurar el acceso público a la información; identificar los factores que serán considerados en la toma de decisiones y reconocer las limitaciones y dificultades.

Ser sistemática. El proceso debe considerar en su totalidad toda la información relevante del ambiente afectado, las alternativas propuestas y sus impactos, así como las medidas necesarias para monitorear e investigar los efectos residuales.

Principios operativos

El proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental debe ser aplicado:

1. Lo más temprano posible en la toma de decisiones y a través del ciclo de vida de la actividad propuesta;
2. A todas las propuestas de desarrollo que puedan causar efectos significativos potenciales;
3. A los impactos biofísicos y factores socioeconómicos relevantes, incluyendo salud, cultura, género, estilo de vida, edad, y a los efectos acumulativos conforme al concepto y principios del desarrollo sostenible;
4. Para proporcionar un mecanismo de participación y aportación de las comunidades e industrias afectadas por la propuesta, así como del público interesado;
5. De conformidad con las medidas y actividades internacionalmente acordadas.

El proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental debe especialmente tener en cuenta:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El cribado. Para determinar si una propuesta debe o no ser sujeta a la Evaluación de Impacto Ambiental y, en caso afirmativo, a qué nivel de detalle.

El alcance. Para identificar los resultados y los impactos que parecen ser importantes y establecer términos de referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental.

El examen de alternativas. Establecer la opción preferida o la más benigna y ambientalmente segura para alcanzar los objetivos de la propuesta.

El análisis de impactos. Identificar y predecir los probables efectos de la propuesta, ambientales, sociales y de otro tipo.

La mitigación y manejo de impacto. Establecer las medidas necesarias para evitar, minimizar o compensar los impactos adversos predichos y, cuando sea apropiado, incorporarlas en un plan o sistema de manejo ambiental.

La evaluación de significado. Determinar la importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales, por ejemplo: impactos que no pueden ser mitigados.

La preparación del manifiesto o reporte de impacto ambiental (MIA). Documentar clara e imparcialmente los impactos de la propuesta, las medidas de mitigación sugeridas, el significado de los efectos y las preocupaciones del público interesado y de las comunidades afectadas por la propuesta.

La revisión de la MIA. Determinar si el reporte cumple con sus términos de referencia, proporciona una evaluación satisfactoria de la(s) propuesta(s) y contiene la información requerida para la toma de decisiones.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La toma de decisiones. Aprobar o rechazar la propuesta y establecer los términos y condiciones para llevarla a cabo.

El seguimiento. Asegurar que los términos y condiciones de la aprobación sean alcanzados; monitorear los impactos del desarrollo y la efectividad de las medidas de mitigación; fortalecer futuras aplicaciones de la Evaluación de Impacto Ambiental y de medidas de mitigación y, cuando se requiera, llevar a cabo auditorias ambientales y procesos de evaluación para optimizar el manejo ambiental. Es deseable, cuando sea posible, diseñar el monitoreo, la evaluación y los indicadores del plan de manejo de forma tal que contribuyan al monitoreo local, nacional y global del estado del ambiente y del desarrollo sostenible.

La Evaluación de Impacto Ambiental como es mencionada claramente por MAYER[152], es un instrumento para la prevención del daño ambiental que pueda resultar de las actividades humanas en su sentido más amplio. Mas formalmente se abordan los efectos negativos de la industria en la salud humana, sobre los bienes y objetos del valor económico o cultural, que deben ser advertidos y reducidos principalmente por los medios técnicos, aplicados durante el proceso de producción. La aplicación y el uso de estas técnicas, utilizadas para saber que puede afectar se han puesto en gran parte en un marco legal, a través de normas y estándares los cuales permiten controlar o limitar los efectos negativos dentro de niveles tolerables.

[152] MAYER, Robert. **Critical Loads and Levels Concept for Ecosystems**. In: **Standards and Thresholds for Impact Assessment**. Edited by M. SCHMIDT, J. Glasson, L. Emmelin and H. Helbron. Springer-Verlag. 2008. págs. 243-252.

STEPHEN JAY *et al*[153] indica que la Evaluación de Impacto Ambiental es la evaluación de los efectos que tiene un proyecto y que afectan significativamente al ambiente, es un proceso sistemático para considerar los posibles impactos de un proyecto de manera anticipada para tomar la decisión de realizarlo o no, o bajo que circunstancias se podría realizar.

El objetivo mas inmediato de la Evaluación de Impacto Ambiental es proveer a los tomadores de decisiones de una indicación de las consecuencias de las acciones sobre el ambiente, y con esta ayuda asegurarse que el desarrollo del proyecto se realiza de una manera aceptable.

KASSIM y SIMONEIT[154] dicen que la Evaluación de Impacto Ambiental es una actividad que identifica y predice el impacto sobre al ambiente biofísico y en la salud y bienestar del hombre, cumpliendo con las propuestas legislativas, políticas y programas y procedimientos operacionales, así como interpretar y comunicar la información acerca de los impactos. Comentan que aunque los procedimientos para realizar la evaluación han sido formalizados, las bases científicas para esta evaluación siguen siendo algo inciertas.

La Evaluación de Impacto Ambiental debe: a) describir la acción propuesta, así como sus posibles alternativas; b) estima la naturaleza y las magnitudes de los probables cambios ambientales; c) identifica las preocupaciones humanas relevantes; d) estima la significación de los cambios ambientales predichos

[153] JAY Stephen. 2007. Op. cit.
[154] KASSIM, A. Tarek and B. R. T. Simoneit. **Environmental Impact Assessment: Principles. Methodology and Conceptual Framework**. Handbook Environmental Chemistry Vol. 5, Part F, Vol. 1: 1–57. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2005. 57 págs.

(estime los impactos de la acción propuesta); e) hace las recomendaciones para la aceptación del proyecto, de las acciones remediadoras, de la aceptación de una o más alternativas, o de su rechazo; f) hace las recomendaciones para los procedimientos de monitoreo. Una Evaluación de Impacto Ambiental debe contener tres subdivisiones referentes a los efectos ambientales:

Establecimiento de una línea base. La evaluación del cambio ambiental presupone el conocimiento sobre el estado actual del ambiente, siendo necesario seleccionar los atributos que se pueden utilizar para estimar ese estado. Algunos de esos atributos pueden ser directamente mensurables; otros solamente se pueden registrar de forma cualitativa. De hecho, es necesario precisar que el establecimiento de la línea base es complejo; ya que no solamente se consideran los atributos sino su dinámica, sus componentes cíclicos y algunas circunstancias azarosas, por lo tanto es difícil describir satisfactoriamente con un único examen, incluso con un programa de registro regular, en la descripción del estado ambiental base se tendrá cierto grado de subjetividad y de incertidumbre.

Predicción de escenarios futuros sin proyecto. Para predecir de manera precisa los impactos, es necesario estimar el comportamiento del ambiente sin la presencia de las acciones de un proyecto. La predicción a menudo es incierta, pero el grado de incertidumbre se debe indicar por lo menos en términos cualitativos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Predicción de escenarios futuros con proyecto. Para cada acción propuesta se debe tener un conocimiento de cómo se modifica el ambiente y compararse con los escenarios sin actividades, estas predicciones deberán hacerse en las mismas escalas de espacio y tiempo considerando al ambiente con y sin proyectos y actividades.

JOHN GLASSON[155] menciona que cualquier discusión sobre la Evaluación de Impacto Ambiental debe hacerse dentro del marco del desarrollo sostenible, ya que los alcances del desarrollo sostenible van mas allá del ambiente natural, esto involucra una organización social sobre la equidad inter e intra generacional.

Sobre el concepto de desarrollo sostenible versan infinidad de definiciones, pero lo que es relevante es la incorporación de la consideración de los factores ambiental, social y económico en la toma de decisiones. Además de considerar el balance de los elementos y la importancia del peso de cada uno de ellos.

GLASSON también sostiene que uno de los roles claves de la Evaluación de Impacto Ambiental es que es un instrumento del desarrollo sostenible, ya que se considera que la Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso que examina las posibles consecuencias del desarrollo de acciones o grandes proyectos. En comparación con otros instrumentos de protección ambiental, este es un instrumento de prevención.

[155] GLASSON, John. **Principles and Purposes of Standards and Thresholds in the EIA Process**. In: **Standards and Thresholds for Impact Assessment.** Edited by Michael Schmidt, John Glasson, Lars Emmelin and Hendrike Helbron. Springer-Verlag. 2008. págs 3-16.

En una Evaluación de Impacto Ambiental la descripción de una línea base del ambiente es fundamental, ya que establece las características presentes y el estado futuro de la zona en estudio.

La línea base incluye los cambios atribuibles a las actividades humanas, pero también incorpora diferentes tipos de información, dentro de los que se consideran los datos duros, los cuales son verificables y no son sujetos de cambios en el corto plazo (Ej. geología); los datos intermedios los cuales son verificables pero no con certeza absoluta (Ej. calidad del agua); y los datos blandos los cuales son derivados principalmente de opiniones o valores sociales (Ej. paisaje).

Para desarrollar las evaluaciones de impacto ambiental se utiliza una gama muy amplia de métodos, los cuales son elegidos libremente y acordes a el proyecto que se desarrollara.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Algunas de las metodologías más usadas son los listados de verificación, la matriz de interacciones, las redes de causa-efecto, sistemas de información geográfica, sistemas expertos, modelaciones, entre otras.

Los listados de verificación o check-list, varían desde las listas de factores ambientales, hasta sistemas muy avanzados que incluyen la ponderación de los impactos. Las listas de verificación son excelentes para sistematizar los estudios de impacto. Para proyectos pequeños pueden resultar útiles principalmente si se incluye la ponderación del impacto de cada actividad en el ambiente.

La matriz de interacciones[156] se conforma colocando en uno de los ejes las actividades del proyecto en orden de ejecución y en el otro eje los factores ambientales. Cuando una acción provoca un cambio en algún factor, este se anota en la casilla de intersección. Posteriormente es necesario describir cada una de las interacciones que se han marcado. El siguiente nivel en el análisis por matrices es asignar un valor numérico que refiera algunos atributos a la interacción, es necesario indicar desde el inicio cuales serán los atributos que se utilizaran y cual es el rango de valores asignados, por ejemplo se puede referir a la magnitud del cambio y tener una escala del 0 al 9, en donde el nueve representa el máximo impacto y el cero la nulidad. Esta asignación numérica generalmente es subjetiva y depende del criterio del evaluador o del grupo multidisciplinario, asimismo puede estar referida a estándares ambientales existentes ya sea por legislación o por determinación del grupo técnico involucrado.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La importancia del uso de matrices radica en que es un instrumento valioso para identificar los impactos y es una ayuda visual de la distribución de los impactos por actividad y factor ambiental, si se utilizan además los signos "+" y "-" (actividad con impacto positivo o con impacto negativo), se muestra de manera muy gráfica las actividades que impactan de cualquiera de las dos formas.

Las redes de causa efecto son diagramas que integran las causas de los impactos y sus consecuencias, identificando las interrelaciones que existen

[156] También conocida como matriz de Leopold.

entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, las redes de causa efecto son importantes ya que permiten visualizar impactos directos, pero también impactos secundarios, terciarios, etc. El análisis con redes permite conocer la etapa del proyecto en la cual se presenta el impacto y aplicar las medidas de mitigación en el momento preciso.

Los Sistemas de Información Geográfica son tecnologías de manejo de información geográfica a través de equipos electrónicos (hardware) y programas (software), que permiten manejar datos espaciales y realizar análisis complejos, diseñados por un equipo científico. Estos son sistemas de información geográfica digital georreferenciada, la cual esta asociada a una base de datos (simple o compleja) de acuerdo a las necesidades del usuario.

La construcción de una base de datos geográfica implica un proceso de abstracción, que permite pasar de la complejidad del mundo real a una representación simplificada asequible para el lenguaje de los ordenadores actuales. Este proceso de abstracción tiene diversos niveles y normalmente comienza con la concepción de la estructura de la base de datos, generalmente en capas temáticas; en esta fase, y dependiendo de la utilidad que se vaya a dar a la información a compilar, se seleccionan las capas temáticas a incluir.

Los sistemas expertos se han desarrollado para ser aplicados por especialistas en diferentes temas, y que permiten llegar a conclusiones con gran calidad. Consisten en recoger el conocimiento profesional y el juicio de expertos en áreas temáticas específicas y de actualidad. Tal conocimiento es codificado a

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

través de una serie de reglas o experiencias prácticas, en entornos de sistemas informáticos. La mayoría de los sistemas expertos están conformados por preguntas desarrolladas *ex profeso* a los proyectos y solo requiere de la respuesta de los expertos a quienes se consulte. Por ejemplo se tiene los métodos Delphi, el sistema OSCAR (Optimised Expert System for Conducting Environmental Assessment of Urban Road Traffic), Sistema Batelle-Columbus, etc.

Las modelaciones circunscriben a un grupo de métodos en los cuales la información se analiza para relacionar varias acciones con los cambios resultantes en los componentes ambientales. Estos modelos se pueden desarrollar con información cualitativa o información cuantitativa, podemos encontrar modelos muy simples o modelos muy complicados. Por ejemplo se tienen los modelos de dispersión de contaminantes, los que modelas la captura de agua, de desplazamiento de fauna, Stella, KSIM, etc.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Los diferentes métodos tienen ventajas y desventajas en su aplicación, y en ocasiones es necesario aplicar en un mismo análisis dos o más métodos combinados, en la siguiente tabla se muestra algunos de estos argumentos de manera resumida:

Método	Ventajas	Desventajas
Listados de verificación	• Fácil de entender y usar • Bueno para selección de sitio y dar prioridades • Simple de ordenar y ponderar	• No distingue entre impactos directos e indirectos. • No liga acciones e impactos • La incorporación de valores puede ser controversial
Matrices	• Liga acciones e impactos • Buen método para desplegar los resultados de impacto ambiental	• Difícil para distinguir impactos directos e indirectos • Potencialmente duplica el conteo de impactos
Redes	• Liga acciones e impactos • Se usa en una forma simple para verificar impactos de segundo orden • Maneja impactos directos e indirectos	• Proporciona poca información sobre los aspectos técnicos de predicción de impactos. • No es posible efectuar comparaciones de las propuestas alternas • Puede resultar muy complejo si se usa mas allá de la forma simplificada
Sistemas de Información Geográfica	• Fácil de entender • Se centra y despliega impactos espaciales • Excelente herramienta de posicionamiento	• Manejo requiere de expertos • Puede ser complejo • Pobre para manejar la duración o probabilidad de los impactos
Sistemas Expertos	• Excelente para identificación de impactos y análisis espacial • Bueno para experimentar • Imprime calidad a los estudios	• Fuerte herramienta para el conocimiento y el manejo de datos • Es complejo de analizar • Es muy cara su aplicación

4.1. Límites de los estudios de Impacto Ambiental

Los proyectos o actividades que se pretende realizar y que potencialmente pueden ocasionar impactos significativos en el ambiente, van a poseer características que los definen, pudiendo ser limitaciones en espacio y en tiempo, pero también limitaciones sociales, legales o económicas.

MASDEN[157] menciona que en un estudio de impacto ambiental no únicamente es necesario conocer las acciones que se van a desarrollar, es crucial conocer los límites en espacio y tiempo en las cuales se van a desarrollar e identificar las acciones. Para desarrollar cualquier proyecto es fundamental determinar el área

[157] MASDEN, A. Elizabeth., *et al*. 2010. Op. cit.

(en superficies) que va a ser sujeta del proyecto, así como determinar el área fuera del proyecto propiamente considerado, que puede ser afectada.

El uso del espacio y la escala usada, son esenciales al momento de precisar los impactos, ya que es primordial considerar que el receptor de un impacto puede no estar en el espacio que se ha determinado para evaluar los impactos, por lo que se considera que ese efecto tendría un área de influencia con dimensiones muy diferentes a las del proyecto.

KARSTENS[158] menciona que la adopción de una escala espacial en un estudio permite conocer los tipos de problemas que se tratarán, los impactos que se evaluarán y las de las soluciones que se encontrarán.

Otro factor que es necesario considerar es el tiempo, es necesario establecer la temporalidad o estacionalidad en la que se realizara la acción o el proyecto. Es necesario considerar e esta escala, ya que el efecto de una acción puede apreciarse inmediatamente o tener una dilación en los efectos.

La elección de los límites tiene un valor estratégico, ya que la selección de la escala espacial puede privilegiar algunos componentes ya sea intencionalmente o no.

MEENTEMEYER y BOX[159] indican que en muchos de los estudios de impacto ambiental la escala es la última consideración que se toma, siendo que la escala

[158] KARSTENS, A. M. Sonja, P. W.G. Bots and J. Slinger. "Spatial boundary choice and the views of different actors". En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(5): 386–407. 2007.

determina la naturaleza de los resultados. JOAO[160] califica de descuido la falta de consideración de las diferentes escalas, siendo un tópico de gran importancia.

Para KARSTENS[161] la elección de la escala se percibe como un asunto complejo. Los problemas complejos se analizan a través de diferentes perspectivas que permitirán tener una representación razonable del problema.

La escala se puede definir por su extensión y por su resolución[162]; la extensión, se refiere a los límites, ya sea el tamaño o la magnitud total de la dimensión espacial o temporal, mientras que la resolución es la precisión usada en la medida o la evaluación. Por ejemplo, un modelo puede tener un grado espacial de un país y una resolución de 1 kilómetro por 1 kilómetro; o podría tener un valor temporal de 50 años con una resolución de 5 años (los resultados se determinan con un rango de 5 años). Por lo tanto, la resolución determina la cantidad de detalle considerada.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

KARSTENS[163] menciona que también se tienen límites relativos a los marcos políticos y científicos. Los estudios de impacto ambiental se caracterizan por tener una fuerte actividad de investigación científica, pero en los procedimientos de toma de decisiones están involucradas las actividades políticas. Generalmente la política esta en una esfera mas irracional, en donde se tiene la

[159] MEENTEMEYER Vernon and E. Box. **Scale effects in landscape studies**. In: TURNER G.M. editor. Landscape heterogeneity and disturbance. New York: Springer Verlag. 1987. Págs. 15–34.
[160] JOÃO, Elsa. "How scale affects environmental impact assessment". En: **Environmental Impact Assessment Review** 22(4): 289–310**.** 2002.
[161] KARSTENS, A. M. Sonja *et al.* 2007. Op.cit.
[162] KARSTENS, A. M. Sonja *et al.* 2007. Ibidem
[163] KARSTENS, A. M. Sonja *et al.* 2007. Ibidem.

emoción, la pasión, los intereses propios, la miopía; mientras que del lado de la ciencia esta la racionalidad. Las discusiones políticas son principalmente acciones orientadas y estratégicas, mientras que las discusiones científicas son de conocimiento orientado y objetivo. Los científicos opinan que el conocimiento se utiliza rápidamente como una forma de oportunismo político, mientras que los políticos, ven a la ciencia como un esfuerzo sin fin en busca de la verdad y nada más que la verdad[164].

La perspectiva política de la escala, esta más considerada por los tomadores de decisiones que por los científicos. Este límite es de vital importancia cuando se pueden tener intereses diversos o conflictos sociales, ya que los límites políticos se convierten en situaciones estratégicas. Estos limites son relevantes en la fase inicial del proyecto, considerando que en este punto se pueden proteger muchos intereses o sacar al público otros. Los límites pueden ayudar a solucionar conflictos sociales o a crearlos, así como para establecer alternativas[165].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La perspectiva científica, esta dirigida a obtener una escala apropiada al proceso o al fenómeno que es examinado, permite reconocer el peligro de evaluar proceso que se desarrolle en un área pequeña y/o en un período de tiempo, usando una escala grande o una resolución limitada de esta escala, podría resultar en la homogeneización de los detalles importantes, e incluso la perdida de algunos. Los procesos ecológicos y los procesos humanos ocurren en

[164] RUTGERS, Mark and M. Mentzel. "Scientific expertise and public policy: resolving paradoxes?" En: **Science and Public Policy:** 26(3): 171–8. 1999**.**
[164] CIDELL, Julie. "The place of individuals in the politics of scale". **Area** 38 (2): 196-203. 2006
[165] CIDELL, 2006. Ibidem.

escalas características. Una escala espacial característica es la extensión sobre la cual los procesos tienen su impacto. Sin embargo, diversas perspectivas disciplinarias desempeñan un importante papel. Los procesos sociales, políticos, físicos y económicos tienen escalas propias, que pueden variar extensamente en amplitud. Las escalas espaciales de procesos físicos y sociopolíticos no empatan a menudo. El cambio climático es un ejemplo frecuente de como estos procesos no empatan, ya que la producción de los gases de efecto invernadero se realizó por un largo periodo de tiempo y el impacto se presento posteriormente. Muchos procesos sociales se estudian en una escala local (Ej. el uso individual del coche) pero pueden causar problemas físicos que se manifiestan en una escala global (Ej. cambio del clima).

4.2. Recopilación de información

Uno de los principales temas de discusión es ¿Cuál es la información que se debe integrar en una Evaluación Ambiental? y ¿A qué nivel de profundidad debe trabajarse?, también se tiene la pregunta de ¿Cuáles son los límites de esta evaluación?, además de la delimitación de la escala en espacio y tiempo.

Los umbrales o criterios para la Evaluación de Impacto Ambiental están definidos por los procedimientos para obtener, analizar e interpretar datos, estos umbrales o criterios permiten tener un marco de referencia que permite, al menos en una primera instancia conocer la información mínima que debe ser incluida.

Se tienen varios tipos de umbrales:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Umbrales legales. Uno de los esquemas más importantes en esta categoría corresponde a los estándares que se tienen o que puedan ser desarrollados. Se tienen por ejemplo los límites máximos permitidos de emisiones a la atmósfera, la calidad del agua, etc. Cuando se tienen estos estándares la colecta de la información se limita a obtener una referencia del ambiente, ya que se sabe de antemano que el proyecto no podrá exceder estos niveles, siendo que en ocasiones un punto de vista científico no será satisfecho por estos estándares.

Umbrales de las características del proyecto. Las características del proyecto indicaran cuales serán los niveles de consumo, los niveles de desecho, etc., con estas características se puede conocer cual será el nivel de afectación al ambiente, independientemente de los estándares establecidos.

Umbrales de las características ambientales. En el ambiente se tienen características que pueden tener características únicas, dentro de esta categoría se pueden considerar las Áreas Naturales Protegidas, sitios con especies con estatus de riesgo, monumentos naturales, ecosistemas frágiles, etc.

Umbrales de la función del sistema. Se tienen algunos sistemas cuya función esta muy ampliamente estudiada y se sabe que cualquier intervención podría destruirlos. Este tipo de sistemas esta vedado para trabajar cualquier tipo de proyecto. El ejemplo más relevante que se tiene serían los manglares.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Umbrales de intensidad. Conociendo las características del proyecto y las características del ambiente, algunas actividades pueden tener efectos de gran intensidad o gran duración, que los hacen inviables. Algunos ejemplos son altas temperaturas, sonidos muy intensos, etc.

Umbrales de las características del impacto. Se tienen proyectos de los cuales se conoce su impacto permanente o de riesgo para la salud humana, se podría también tener proyectos cuyo impacto es difícilmente predecible, o que se prevean impactos transfronterizos. Un ejemplo de impacto permanente son los procesos de combustión los cuales permanentemente emiten monóxido de carbono, el cual ocasiona fuertes daños a la salud humana; y un ejemplo de impacto transfronterizo sería cualquier emisión gaseosa que pueda ser movida por el viento a países vecinos.

Umbrales sociales. Se tienen proyectos cuyas características son opuestas a la opinión pública y que provocan grandes controversias. Un ejemplo de esta situación se tiene en los proyectos relativos a los confinamientos de residuos peligrosos.

La utilización de los diferentes umbrales y criterios puede ocurrir antes y después de la Evaluación de Impacto Ambiental, así como al momento de considerar las medidas de mitigación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De manera muy puntual muchas legislaciones incorporan los requerimientos de información que deben estar contenidos en un estudio, pero habitualmente estos son muy generales.

En México, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en los artículos 12 y 13 se indica el contenido de un Manifiesto de Impacto Ambiental en cualquiera de sus modalidades, la información que debe contener se indica a continuación:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
II. Descripción del proyecto;
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 4, se tienen las competencias de la Secretaria[166], en la fracción II se menciona que es de su capacidad "Formular, publicar y poner a disposición del público las guías[167] para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo".

Aunque las guías mencionadas no tienen un carácter de obligatoriedad, *de facto*, si lo son. En el mismo contenido de las guías la autoridad menciona "La aplicación de esta guía no es obligatoria, la LGEEPA es muy clara en definir el contenido que debe tener la Manifestación de Impacto Ambiental (artículo 30), sin embargo, como su nombre lo indica, es una orientación que pretende servir al promovente para alcanzar una integración mas ordenada, eficiente y completa de los resultados de los estudios que hubiera realizado para evaluar el impacto ambiental de su iniciativa".

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el caso de las guías de los manifiestos de modalidad particular, la autoridad que las emite indica que pretende ser un documento indicativo para orientar al desarrollador del análisis de impacto ambiental en la integración de su manifesto, para identificar la viabilidad ambiental de su proyecto, para diseñar las medidas de mitigación, así como los programas de restauración y/o compensación que serán necesarias adoptar, para alcanzar la autorización

[166] SEMARNAT.
[167] A partir del 20 de julio de 2010, la SEMARNAT publica en su página de Internet las diferentes Guías que se tienen. Se tienen varias Guías para presentaciones de Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, las cuales se dividen por Sectores, los que comprenden**:** Energía Eléctrica, Petrolero, Hidráulico, Turismo, Vías Generales de Comunicación, Industrial, Residuos Peligrosos, Minero, Acuícola, Aprovechamientos Forestales, Plantaciones Forestales y Cambio de uso de suelo; para estudios de riesgo incluidos en los Manifiestos s tiene las guía de: Nivel 0 - Ductos Terrestres, Nivel 1 - Informe Preliminar de Riesgo, Nivel 2 - Análisis de Riesgo Nivel 3 - Análisis Detallado de Riesgo. Se tiene Guía única para el Informe Preventivo y Guía única para la MIA Regional, modificado posteriormente en noviembre de 2010.[168] 20 de julio de 2010.

correspondiente de la autoridad, asimismo mencionan que en este documento se pretendió no perder la claridad y la objetividad del conjunto de la guía.

Indican que es una realidad que cada estudio de impacto ambiental es un caso particular y que no existe una receta idónea para todos ellos, para lo cual, cuando en la guía se cita alguna metodología, se hace sólo de manera indicativa, pero sin el ánimo de orientar la decisión del evaluador a adoptarla como única opción. Por esto, en la guía no se incluyen instrucciones concretas, sino orientaciones y sugerencias, por lo que será el criterio y la experiencia del evaluador el sustento de la decisión que deberá asumirse para seleccionar la metodología o el procedimiento más adecuado para cada situación. Por último, se destaca que la estructura de la guía intenta orientar el mismo sentido que deberá tener el estudio respectivo, con el objeto, no solo de buscar una secuencia lógica en el mismo, sino de facilitar el procedimiento de dictaminación del mismo, competencia de la autoridad ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En las guías para la presentación de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular para los diversos sectores, se ofrece un conjunto de orientaciones y criterios de aceptación general que pueden ser utilizados por los elaboradores de actividades o proyectos, para integrar sus Manifestaciones de Impacto Ambiental. Se indica que las guías son documentos de referencia e indicativos por lo que se podrá adicionar aquella información que sustente sus apreciaciones o que complemente lo que se detalla en el texto.

En julio de 2010[168], se presento una guía única para la elaboración de manifiestos de impacto ambiental de modalidad regional, en este documento la autoridad pretendía tener instrumento de planeación integral más efectivo y orientado a lograr el desarrollo sostenible, a través de la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales regionales, pretendiendo simplificar el proceso y hacerlo más útil, pero posteriormente en noviembre, fue sustituido por otra guía que tiene las características del instrumento que se venía trabajando, lo que marca un freno o retroceso de la autoridad.

El documento se había diseñado para que su contenido favoreciera el desarrollo de estudios sistémicos, holísticos e integrales, y se desalentara la inclusión de información desvinculada de las afectaciones regionales y los objetivos ambientales o que favoreciera la incorporación de grandes contenidos de información sin ninguna conexión con dicho objetivo, también indicaba que se desalentaría la incorporación de información no sustantiva mientras se abocaba a favorecer el pensamiento sistémico y la evaluación de impactos ambientales acumulativos, sinérgicos e indirectos, basándose en el análisis de alternativas de ubicación, diseño y procesos, así como en los escenarios pre-operativo y en presencia del proyecto.

Finalmente se mencionaba[169] que se recomendaba atender los criterios expuestos, pues de ellos dependería el resultado final del proceso para la autorización. La intensión era favorecer el enfoque sistémico e integral del análisis del medio por parte del promovente y evaluar los posibles impactos

[168] 20 de julio de 2010.
[169] Y aquí se hace el documento obligatorio.

ambientales a partir de éste, proporcionando los criterios básicos que emplearía la autoridad para evaluar, así como el valor ponderado o de importancia que ésta le daría a los diferentes elementos del estudio. En última instancia se buscaba mejorar y estandarizar la calidad de los estudios así como reducir los tiempos que toma a la autoridad resolver la autorización o no de un proyecto.

4.3. Mitigación

La palabra mitigación proviene del latín *mitigatĭo, -ōnis y es la a*cción y efecto de mitigar, que su vez proviene del latín *mitigāre* que significa moderar, aplacar, disminuir o suavizar algo riguroso o áspero.

En inglés la palabra *mitigate* significa hacer algo menos severo u hostil, también significa aliviar.

De acuerdo con CANTER[170] la mitigación sugiere consideraciones secuenciales de varios procesos como son identificación, evaluación, de dimensionar, rectificación, etc.

En impacto ambiental la mitigación es la etapa de la Evaluación de Impacto Ambiental en donde se identifican medidas para evitar, minimizar o remediar impactos, estas medidas se implementan como parte del proceso de manejo de impacto, junto con cualquier ajuste para responder ante impactos imprevistos. Ambos elementos se integran para asegurar que el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental tome acciones prácticas para eliminar los impactos

[170] CANTER, W. Larry. 1996. Op. cit.

ambientales adversos o compensar los impactos y subsanar cualquier daño ambiental[171].

La mitigación es un componente crítico en el proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental ya que permite prevenir los impactos adversos que pueden presentarse o bien a mantenerlos en un nivel aceptable.

Los objetivos de la mitigación son: encontrar la mejor alternativa y forma de desarrollar los proyectos; mejorar el ambiente y los beneficios de las propuestas sociales; evitar, minimizar o remediar los impactos adversos y asegurar que los impactos residuales adversos se mantengan en niveles aceptables.

Al concluir una Evaluación de Impacto Ambiental debe presentarse el plan de manejo ambiental, el cual provee un plan detallado que cubre la mitigación de los impactos previstos, el manejo de efectos residuales y los esquemas de compensación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Los objetivos del manejo de impactos son asegurar que las medidas de mitigación sean implementadas; establecer un sistema o procedimientos para este propósito; monitorear la efectividad de las medidas de mitigación e implementar cualquier acción cuando ocurran impactos imprevistos.

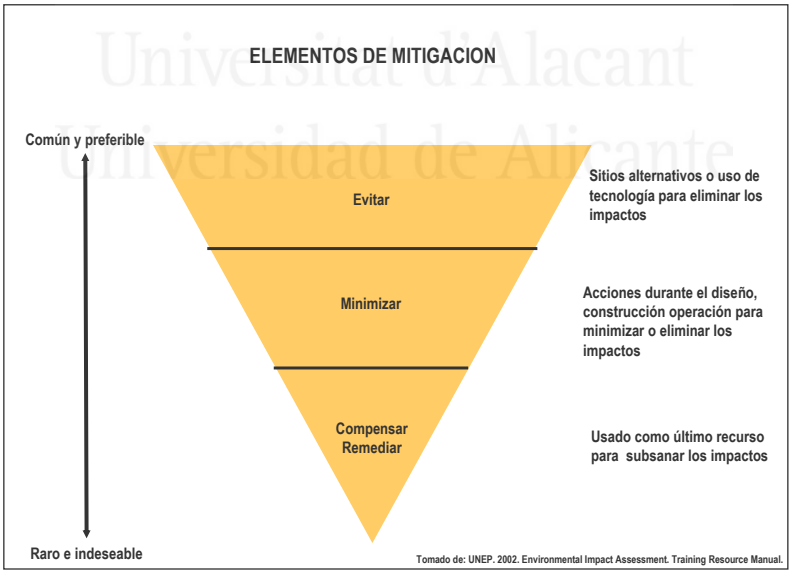
La implementación de las medidas de mitigación se hace bajo algunos criterios como son: evitar los impactos adversos o lo mas que sea posible, por el uso de

[171] UNEP. 2002. Op. cit.

medidas preventivas, minimizar o reducir los impactos adversos a el nivel mas bajo posible y remediar o compensar por impactos residuales adversos que no haya sido posible minimizar o evitar.

Para la aplicación de la mitigación se consideran algunos principios como son dar preferencia a las medidas de prevención y aquellas que evitan la realización de una actividad, considerar alternativas factibles para trabajar con las mejores practicas posibles, identificar medidas adecuadas para minimizar cada impacto previsto, asegurar que las medidas son apropiadas, y preferiblemente basadas en un análisis de costo beneficio y usar la compensación o remediación como último recurso.

En el siguiente esquema se muestran los principios de la mitigación:



En este esquema se presentan niveles de aceptabilidad y de frecuencia. En primera instancia se trata de evitar que los impactos se presenten, esto es más

efectivo cuando se aplica en los primeros estadios de la planeación del proyecto. En ocasiones se propone no realizar los proyectos o algunas actividades que pueden traer impactos negativos, asimismo se sugiere evitar áreas ambientalmente sensibles, de la utilización de la mejor tecnología disponible y finalmente se propone una serie de medidas con carácter de prevención que impiden que sucedan los impactos adversos.

En un segundo nivel se incluye la minimización de impactos, este argumento generalmente se considera durante la identificación y predicción de impactos y limita o reduce el grado, la extensión, la magnitud o la duración de los impactos adversos. En este nivel las propuestas pueden ser reducir o relocalizar el proyecto, rediseñar los elementos del proyecto o tomar las medidas suplementarias para manejar los impactos que se presentan.

Finalmente y en el último nivel de aceptación se tiene la compensación, esta se aplica para remediar los impactos residuales inevitables. En este nivel las medidas comprenden la rehabilitación del ambiente o sitio afectado, la restauración del sitio o ambiente afectado llevado a su estado inicial o a uno mejor y en última instancia sustituir los mismos valores naturales o características del ambiente que se vieron afectados en otro lugar.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental[172], en su artículo 3 fracción XIV, las medidas de mitigación son un conjunto de

[172] REGLAMENTO de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2000. Op. cit.

acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas, generalmente estas medidas son realizadas en sitios diferentes, los cuales pueden ser propuestos por el desarrollador del proyecto, o también pueden determinarse por la autoridad competente.

VILLARROYA, A. y J. Puig[173] mencionan que es necesario distinguir entre mitigación y compensación. CUPERUS[174] *et al* hacen esta distinción, mencionando que la mitigación son las medidas que reducen al mínimo, rectificando y reduciendo impactos adversos haciendo la vinculación con la infraestructura que los causa, mientras que la compensación es el reemplazo del hábitat natural que fue afectado trabajando en un sitio diferente.

De acuerdo al Consejo Canadiense de Evaluación del Ambiente[175] el concepto de la mitigación incorpora la necesidad de trabajar desde la planeación y en las etapas de la actividad. Indican que se tiene poca información sobre la puesta en práctica y las evaluaciones de la eficacia de los esfuerzos de mitigación y compensación.

En marco tradicional, las medidas de la mitigación y de la remuneración están generalmente dentro de tres categorías: la política formal (incluyendo estatutos y

[173] VILLARROYA, Ana and J. Puig. "Ecological compensation and Environmental Impact Assessment in Spain". En: **Environmental Impact Assessment Review** 30(6): 357-362. 2010.
[174] CUPERUS, Ruud, M. Kalsbeek, U. De Haes and K. J. Canters. "Preparation and implementation of seven ecological compensation plans for Dutch highways". En **Environmental Management** 29(6):736–49. 2002.
[175] CANADIAN Environmental Assessment Research Council. **Mitigation and Compensation Issues in the Environmental Assessment Process: A Research Prospectus**. Minister of Supply and Services Canada. 1988. 10 págs.

regulaciones); las prácticas aceptadas; y las medidas negociadas. En Canadá –se menciona- no hay ejemplos de la primera categoría, la segunda categoría se está desarrollando lentamente y la tercera categoría, la mitigación negociada y las medidas de compensación no es un proceso eficiente porque es siempre especifico de sitios en particular.

4.4. Evaluación Ambiental Estratégica

En la actualidad[176] muchas de las decisiones que se toman para proyectos de desarrollo están basadas en diferentes formas de Evaluación Ambiental. El principio preventivo aplicado a la evaluación ambiental consiste en identificar y revisar tempranamente las consecuencias de las decisiones antes que éstas sean ejecutadas. La Evaluación Ambiental Estratégica se refleja como una herramienta preventiva que permite completar el proceso de evaluación ambiental en la jerarquía de decisiones[177].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Directiva 2001/42/EC[178] referente a la Evaluación Ambiental Estratégica, se reconoce que la evaluación ambiental es una herramienta importante para integrar las consideraciones ambientales en la preparación y adopción de los ciertos planes y programas que probablemente puedan tener efectos significativos en el ambiente en los Estados Miembro, porque se aseguran de considerar estos efectos antes de poner a los planes y programas en ejecución considerándolos durante su preparación y antes de su adopción.

[176] PISCHKE, Frederik and M. Cashmore. "Decision-oriented environmental assessment: An empirical study of its theory and methods". En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(7): 643–662. 2006.
[177] MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. **Marco Conceptual de la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile**. Gobierno de Chile. 49 págs. s/a.
[178] DIRECTIVA 2001/42/EC. 2001. Op. cit.

Cuando se requiere una evaluación ambiental basada en esta Directiva se deberá preparar un informe con la identificación, descripción y evaluación de los probables efectos ambientales significativos de poner un plan o programa en ejecución, así como las alternativas razonables que consideren los objetivos y el alcance geográfico del plan o del programa, los Estados Miembro deben comunicar a la Comisión cualquier medida que tomen referentes a la calidad de informes ambientales. Para contribuir a una toma de decisiones más transparente y para asegurarse de que la información proveída para la evaluación es comprensiva y confiable, es necesario consultar a las autoridades con responsabilidades ambientales relevantes y al público, durante la evaluación de planes y de programas, asegurándose de que se tenga un lapso de tiempo apropiado para las consultas, incluyendo la expresión de las opiniones.

Cuando se pretende implementar un plan o de un programa de alguno de los Estados Miembro, y se tienen efectos significativos en el ambiente de otros Estados Miembro, la consulta se debe hacer para todos los involucrados.

El informe ambiental y las opiniones expresadas por las autoridades implicadas y el público participante, así como los resultados de cualquier consulta transfronteriza, se deben considerar durante la preparación del plan o del programa y antes de su adopción o sometimiento al procedimiento legislativo.

El objetivo de esta Directiva tal como se menciona en el artículo 1, es de asegurar un alto nivel de la protección al ambiente y contribuir a la integración de las consideraciones ambientales en la preparación y la adopción de planes y

de programas con objeto de promover el desarrollo sostenible, asegurándose de que, de acuerdo con esta Directiva, se ha realizado la evaluación ambiental para estos planes y programas que son probablemente puedan tener efectos significativos en el ambiente.

De acuerdo con STOEGLEHNER y WEGERER[179] el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica incluye ocho elementos[180] que pueden desarrollarse de manera secuencial o paralela cuando sea posible.

Investigación: La investigación se determina si se tiene que realizar una Evaluación Ambiental Estratégica. Se deberá realizar una consulta con las autoridades ambientales y se informara al público. De acuerdo a la Directiva los planes y los programas, así como sus modificaciones deberán ser sujetos de esta evaluación[181]

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ámbito obligatorio. Los planes y programas que tienen como obligación realizar una Evaluación Ambiental estratégica son aquellos desarrollados para la agricultura, silvicultura, las industrias pesqueras, energía, industria, la gestión del transporte, de desechos, manejo del agua, las telecomunicaciones, turismo, planeamiento de la ciudad y de país o utilización del suelo, y que fijan el marco para la aprobación de futuros desarrollos de los proyectos referidos en los anexos I y II de la Directiva[182] de

[179] STOEGLEHNER, Gernot and G. Wegerer. "The SEA-Directive and the SEA-Protocol adopted to spatial planning—similarities and differences". En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(6): 586–599**.** 2006.
[180] artículos 4-10 de la Directiva.
[181] artículo 2 y 3 de la Directiva.
[182] DIRECTIVA 85/337/EEC. 1985. Op. cit.

Impacto Ambiental o en respuesta a lo requerido en la Directiva de Hábitats[183].

Ámbito no-obligatorio. Es aquel que fija un marco para planes y programas para otros proyectos que no están referidos en la Directiva de Impacto Ambiental; para modificaciones menores a los planes y programas; y para aquellos que determinan el uso de áreas pequeñas en nivel local.

Los Estados Miembro pueden determinar el ámbito no obligatorio a través de un análisis caso por caso. En todo caso, se consideran los criterios del anexo II de la Directiva de Evaluación Ambiental Estratégica, por lo tanto, los Estados Miembro no pueden decidir arbitrariamente sobre el ámbito no obligatorio.

Alcance: Se considera el alcance del análisis y de las evaluaciones ambientales incluyendo aspectos del contenido, de métodos, y del espacio y tiempo de las evaluaciones.

Evaluación de alternativas: El desarrollo, la valoración y la evaluación de alternativas razonables son obligatorios para los planes y los programas, que tienen que desarrollar una Evaluación Ambiental Estratégica. Las alternativas "razonables" toman en cuenta los objetivos y el alcance geográfico del plan o del programa en consideración.

[183] DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. artículos 6 y 7.

Informe ambiental: El informe ambiental comprende los resultados de las investigaciones ambientales y de las evaluaciones según el anexo I de la Directiva.

Consultas: Los participantes de la consulta tendrán la oportunidad de expresar su opinión sobre el informe ambiental y el plan o el programa durante el proceso de la Evaluación Ambiental Estratégica. Los participantes en las consultas son el público, incluyendo el público afectado o que probablemente pudiera ser afectado por su cercanía al proyecto, o el que pudiera tener un interés en la toma de decisión del plan o del programa, incluyendo a las organizaciones no gubernamentales relevantes; las autoridades ambientales, que por causa de sus responsabilidades ambientales pueden ser afectadas por las consecuencias ambientales de la puesta en práctica del plan o del programa; los Estados Miembro de la Unión Europea que pueden ser afectados perceptiblemente por los impactos en el medio ambiente del plan o del programa, por lo que se realizan consultas transfronterizas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Toma de decisiones: El informe ambiental y los resultados de las consultas deben ser considerados durante la preparación del plan o del programa antes de la adopción o de su sometimiento al procedimiento legislativo.

Información sobre la decisión: Se informara a todos los participantes del proceso de la Evaluación Ambiental Estratégica sobre el plan o el programa adoptado y se dará acceso a un resumen de cómo las consideraciones

ambientales se han integrado, y cómo los resultados del proceso de evaluación se tomaron en cuenta para la toma de decisiones, así como en el programa de supervisión asociado.

Supervisión: Los efectos ambientales significativos de la puesta en práctica del plan o del programa serán supervisados para, entre otras cosas, identificar efectos nocivos imprevistos y para poder emprender la acción remediadora apropiada

Una correcta aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica[184], debe cumplir con ser integral, asegurando evaluaciones de todas las decisiones estratégicas con el objetivo de lograr el desarrollo sustentable; debe ser sistémica, considerando al menos las interrelaciones de los aspectos biofísicos, sociales y económicos; debe ser estratificada, para enfocarse en los niveles intersectoriales e interregionales; debe ser conducente, proveyendo la información necesaria y confiable para la toma de decisiones; debe ser trascendente, concentrándose en los temas relevantes de la sustentabilidad, adaptándose a las características peculiares del proceso de decisión en cuestión; debe ser coherente, obligando a las instituciones responsables a fundar sus decisiones en los resultados de la Evaluación Ambiental Estratégica; debe ser asimismo Flexible, adaptándose a las características peculiares del proceso de decisión, con énfasis en su adaptación a las necesidades de los tomadores de decisión; debe ser eficiente en costos y tiempos; debe ser rigurosa técnicamente, estando su elaboración y coordinación a cargo de

[184] Ministerio del Ambiente de Chile, Op. Cit.

profesionales idóneos e imparciales, sometida a verificación de terceros; debe ser participativa, informando e involucrando en el proceso de decisiones a todos los interesados y debe ser interactiva, entregando oportunamente resultados parciales, de modo de alcanzar e influir en el proceso de toma de decisiones.

5. MARCO LEGAL

En el Derecho Internacional se busca en primera instancia el aseguramiento de la protección del medio ambiente, ya que como menciona JOSE JUSTE[185] son muchos los factores de la degradación de la Tierra: el imparable aumento demográfico, el impacto de las actividades humanas potenciadas por la utilización de tecnologías cada vez mas poderosas y, a menudo peligrosas, la explotación desequilibrada de los recursos naturales, los modelos de producción y consumo insostenible.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Cumbre Económica Mundial de Davos en 1999, el Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, invitó a las empresas a un "acuerdo mundial" que incluyera tres áreas en las que existe un consenso internacional compartido: derechos humanos, condiciones de trabajo y protección del medio ambiente.

Con respecto al medio ambiente, en este Pacto Mundial se presentan diez principios universales de los cuales tres están en la temática ambiental:

- Apoyar los métodos preventivos con respecto a problemas ambientales.
- Adoptar iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental.

[185] JUSTE, R. José. **Derecho Internacional del medio ambiente**. Mac Graw Hill. 1999. 479 págs.

- Fomentar el desarrollo y la difusión de tecnologías inofensivas para el medio ambiente.

La ONU[186] menciona para cada uno de estos principios, los alcances que se han trazado. Para los dos primeros uno de los temas fundamentales es la prevención. Para el primer principio se indica que se deben asumir diversos métodos preventivos, para proteger al medio ambiente, los métodos preventivos deben aplicarse de acuerdo con las capacidades de cada Estado. Cuando exista la amenaza de un daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe usarse como pretexto para posponer las medidas costo-beneficio que puedan prevenir el deterioro del medio ambiente.

De acuerdo con la ONU, la prevención se encuentra en varios conceptos fundamentales:

- Anticipación preventiva: Llevar a cabo acciones necesarias, incluso antes de que exista la prueba científica de que el retraso de dichas acciones puedan causar daño a la naturaleza o a la sociedad.
- Salvaguardar el espacio ecológico: No rebasando los márgenes ecológicos para proteger y acrecentar la capacidad de asimilación del entorno natural. Esto significa frenar el uso excesivo de recursos.
- Respuesta proporcional: Demostrar que los niveles de restricción elegidos no son excesivamente costosos.
- Obligatoriedad del cuidado: Aquellos que efectúen alguna actividad o algún cambio deberán demostrar que no causan ningún daño al medio ambiente.

[186] http://www.un.org/es/globalcompact/index.shtml.

- Promover los derechos naturales intrínsecos: Permitiendo que los procesos naturales funcionen de manera que mantengan el balance esencial para la vida en la tierra.
- Pagar la deuda ecológica: del mismo modo considerado como la compensación por la falta de juicio pasada, como lo indica el concepto de "responsabilidad común pero diferenciada", contenido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.

El elemento clave de los métodos preventivos, desde una perspectiva empresarial, es tener la idea de la prevención más que la de cura. En otras palabras, es más efectivo, en cuanto a costos, llevar a cabo una gestión temprana para garantizar que no se presente el daño ambiental irreversible, que desarrollar acciones para remediarlo.

En el segundo principio se plantea el adoptar iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental, se menciona que en la Cumbre de la Tierra en 1992 se atrajo la atención a tres puntos importantes:

- El daño que sufren muchos ecosistemas.
- La amenaza de que mengüe la capacidad del planeta de mantener vida en el futuro.
- Nuestra capacidad de mantener un desarrollo económico y social a largo plazo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta cumbre, el significado de responsabilidad ambiental para las empresas es "el manejo responsable y ético de los productos y los procesos con respecto a la salud, la seguridad y los aspectos ambientales. Para llegar a este fin, las empresas y las industrias deben incrementar su autorregulación, guiada por códigos, leyes e iniciativas adecuadas en las que se integren todos los elementos del planeamiento de las empresas y la toma de decisiones, además de una apertura y un diálogo con los empleados y el público en general".

Por medio de este principio, el Pacto Mundial presenta un esquema para que las empresas ejecuten algunos de los objetivos fundamentales establecidos en 1992. Las empresas ganan legitimidad para atender las necesidades de la sociedad, y esta misma necesita, cada vez más, que se llevan a cabo prácticas que sustenten el medio ambiente. Una forma de demostrar el compromiso de las empresas, es cambiar sus métodos convencionales por métodos más responsables para solucionar los problemas ambientales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Los siete elementos fundamentales para contribuir con la responsabilidad ambiental son la aplicación de métodos preventivos; la adopción de las mismas regulaciones operativas en todas las locaciones; garantizar el manejo de cadenas de abastecimiento, facilitar la transferencia de tecnología., contribuir para crear una conciencia ambiental dentro de la compañía; dialogar con la comunidad local y compartir los beneficios equitativamente.

Con respecto al último principio se habla de fomentar el desarrollo y la difusión de tecnologías inofensivas para el medio ambiente, este objetivo generalmente

se plantea a largo plazo para las empresas y debe atender las funciones tanto administrativas como de investigación de la organización. Estas tecnologías inofensivas para el medio ambiente son aquellas que "protegen el medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos de modo más sostenible, reciclan sus productos y desperdicios y desechan los desperdicios residuales de forma más aceptable que aquellas tecnologías a las que ahora sustituyen. Las tecnologías inofensivas para el medio ambiente no son tecnologías individuales, sino un sistema en conjunto que incluye capacitación, procedimientos, bienes, servicios y equipo, así como procesos de organización y administrativos.

Las tecnologías ambientales efectivas permiten reducir la utilización de recursos finitos y utilizar los recursos existentes de manera más eficiente. El almacenamiento, tratamiento y disposición de desperdicios es productivo en términos financieros, ambientales y sociales. Debido a que estas tecnologías generan menos desperdicios y residuos, el uso de tecnologías ineficientes puede representar un incremento en los costos operativos de las empresas. En contraste, evitar el impacto ambiental por medio de la prevención en la contaminación y el diseño de productos ecológicos, incrementa la eficiencia y, sobre todo, la competitividad de la compañía y puede también conducir a nuevas oportunidades empresariales.

La Evaluación de Impacto Ambiental[187] es como lo menciona JOSE JUSTE[188] un principio inspirador de la acción protectora internacional; siendo que en un

[187] Y en su caso la Evaluación Ambiental Estratégica
[188] JUSTE, R. José. 1999. Op. Cit. Pág. 77.

estudio de impacto ambiental se pueden recoger los elementos fundamentales indicados en los tres principios mencionados.

La Evaluación de Impacto Ambiental desde su surgimiento en la Legislación de Estados Unidos de Norteamérica hace ya más de 40 años se ha convertido en un instrumento legal en más de 100 países, adaptándose a diferentes contextos y circunstancias[189], considerando que este instrumento ha tenido gran importancia en la toma de decisiones sobre acciones que pudieran afectar al ambiente.

En las Conferencias Marco de Naciones Unidas se ha tratado el tema de impacto ambiental a partir de la Carta de la Naturaleza. En los Convenios y Tratados Internacionales esta temática ha sido tocada de diferentes formas y en diferentes niveles.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

5.1. DECLARACIONES DE NACIONES UNIDAS

5.1.1. Declaración de Estocolmo

En los diferentes instrumentos jurídicos internacionales se habla de la protección y mejoramiento del ambiente, en la Declaración de Estocolmo[190] se menciona claramente la preocupación por la prevención al medio ambiente, en el considerando 2 se indica que "La Protección y mejoramiento del medio ambiente humano en una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos".

[189] JAY, Stephen. 2007. Op. Cit.
[190] DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO. Estocolmo, 5 al 16 de junio de 1972.

En el considerando 6 se indica que “La defensa y el mejoramiento del medio ambiente humano para las generaciones presentes y futuras se han convertido en meta imperiosa de la humanidad, y ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo, y de conformidad con ellas”. Y en el principio 7 se menciona: “Para llegar a esa meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente en la labor común”, y continua “Hombres de toda condición u organizaciones de diferente índole plasmarán, con la aportación de sus propios valores o la suma de sus actividades, el medio ambiente del futuro”.

Es claro que en los considerandos se manifiesta una gran preocupación por las metodologías de prevención, pero a pesar que en el primer día de 1970 se había presentado en Estados Unidos de Norteamérica la Ley Ambiental[191], en este documento no se incorpora explícitamente ningún Principio que aborde la temática.

Se tienen algunos principios en los que se implícitamente se tendría la consideración de una Evaluación de Impacto Ambiental. En el Principio 11[192], en

[191] NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT of 1969. Op. cit.

[192] Principio 11 Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial no obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos. Los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras de llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e internacional, de la aplicación de medidas ambientales.

el segundo párrafo se menciona que se deben adecuar disposiciones con la finalidad de aplicar medidas ambientales

En el Principio 13[193] se maneja la idea de ordenación de las actividades en función de la protección al ambiente y los beneficios de la población. En el Principio 14[194], se percibe un acercamiento a lo que hoy se conoce como Evaluación de Impacto Ambiental, al proponer un proceso de planificación con los considerandos de desarrollo y de protección ambiental. En los Principios 15[195] y 16[196] se hace énfasis en la planificación, pero aplicada en específico al desarrollo de centros de crecimiento humano, con las mismas premisas de desarrollo y protección.

Finalmente en el Principio 17[197] se habla de formar Instituciones que se encarguen de esta planeación, así como de la administración y control del desarrollo de proyectos, pero al mismo tiempo de asegurar que no se afectaran a los recursos naturales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[193] Principio 13. A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente humano en beneficio de su población.
[194] Principio 14. La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y las necesidades de proteger y mejorar el medio.
[195] Principio 15. Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos destinados a la dominación colonialista y racista.
[196] Principio 16. En las regiones en que existe el riesgo de que la tasa de crecimiento demográfico o las concentraciones excesivas de población perjudiquen al medio o al desarrollo, o en que la baja densidad de población pueda impedir el mejoramiento del medio ambiente humano y obstaculizar el desarrollo, debería aplicarse políticas demográficas que respetasen los derechos humanos fundamentales y contasen con la aprobación de los gobiernos interesados.
[197] Principio 17. Debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales de los Estados con el fin de mejorar la calidad del medio.

En la Declaración de Estocolmo si bien no se expresa de manera explícita la Evaluación de Impacto Ambiental, si se forjan las premisas que llevaron a su consideración y desarrollo en instrumentos posteriores.

5.1.2. Carta de la Naturaleza

La Carta de la naturaleza[198], es el primer instrumento en donde se aborda de manera explicita la Evaluación de Impacto Ambiental.

En la Carta se menciona que “El hombre, por sus actos o las consecuencias de éstos, dispone de los medios para transformar a la naturaleza y agotar sus recursos y, por ello, debe reconocer cabalmente la urgencia que reviste mantener el equilibrio y la calidad de la naturaleza y conservar los recursos naturales” y también menciona que “Los beneficios duraderos que se pueden obtener de la naturaleza dependen de la protección de los procesos ecológicos y los sistemas esenciales para la supervivencia y de la diversidad de las formas de vida, las cuales quedan en peligro cuando el hombre procede a una explotación excesiva o destruye los hábitats naturales. El deterioro de los sistemas naturales que dimana del consumo excesivo y del abuso de los recursos naturales y la falta de un orden económico adecuado entre los pueblos y los Estados, socavan las estructuras económicas, sociales y políticas de la civilización”, esto puede considerarse como una reflexión relevante sobre los daños al ambiente.

En el principio 11[199] de esta carta se incorporan varias concepciones que son

[198] CARTA MUNDIAL DE LA NATURALEZA. Asamblea General de las Naciones Unidas, en su Resolución 37/7, el 28 de octubre de 1982.

inherentes a la Evaluación de Impacto Ambiental. Se aborda el control de las actividades y en su caso la reducción de sus posibles efectos; la prohibición de realizar actividades altamente riesgosas; en el apartado c) se habla de la aplicación de un examen a fondo de los efectos de las actividades, es importante indicar que en este inciso se menciona que los estudios deben hacerse con mucha antelación, para poder planear muy bien los trabajos y disminuir los posibles impactos.

5.1.3. Declaración de Río de Janeiro

En la declaración de Río de Janeiro[200], en el Principio 2[201] se inicia con el discurso de la prevención indicando que las Naciones deberán realizar sus propias políticas para que el desarrollo de actividades no afecte al ambiente; posteriormente se reafirma lo expresado, con el contenido del Principio 4[202], en donde se indica que estas políticas de prevención deberán integrarse a los procesos de desarrollo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[199]**"**Se controlarán las actividades que pueden tener consecuencias sobre la naturaleza y se utilizarán las mejores técnicas disponibles que reduzcan al mínimo los peligros graves para la naturaleza y otros efectos perjudiciales, en particular:

a) Se evitarán las actividades que puedan causar daños irreversibles a la naturaleza;

b) Las actividades que puedan extrañar graves peligros para la naturaleza serán precedidas por un examen a fondo y quienes promuevan esas actividades deberán demostrar que los beneficios previstos son mayores que los daños que puedan causar a la naturaleza y esas actividades no se llevarán a cabo cuando no se conozcan cabalmente sus posibles efectos perjudiciales;

c) Las actividades que puedan perturbar la naturaleza serán precedidas de una evaluación de sus consecuencias y se realizarán con suficiente antelación estudio de los efectos que puedan tener los proyectos de desarrollo sobre la naturaleza; en caso de llevarse a cabo, tales actividades se planificarán y realizarán con vistas a reducir al mínimo sus posibles efectos perjudiciales;

d) La agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca se adaptarán a las características y las posibilidades naturales de las zonas correspondientes;

e) Las zonas que resulten perjudicadas como consecuencia de actividades humanas serán rehabilitadas y destinadas a fines conformes con sus posibilidades naturales y compatibles con el bienestar de las poblaciones afectadas;

[200] DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.

[201] Principio 2. De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

[202] Principio 4. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

Explícitamente el Principio 17 indica “Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que este sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente”, este contenido ha sido incorporado a las legislaciones nacionales de muchos países.

El Principio 19[203] se ha contemplado dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental a partir de la firma de la Convención de Espoo[204], la cual fue firmada en 1991 y entró en vigor en 1997, en este tratado se obliga a la partes a desarrollar la Evaluación de Impacto Ambiental de ciertos proyectos e informar y consultar a los Estados en caso de considerar que puedan existir impactos transfronterizos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

5.1.4. Declaración de Johannesburgo

En la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible[205], se hace énfasis en los problemas que siguen presentándose y se menciona que **“**El medio ambiente mundial sigue deteriorándose. Continúa la pérdida de biodiversidad; siguen agotándose las poblaciones de peces; la desertificación avanza cobrándose cada vez más tierras fértiles; ya se hacen evidentes los efectos adversos del cambio del clima; los desastres naturales son más

[203] Principio 19. Los Estados deberán proporcionar la información pertinente y notificar previamente y en forma oportuna a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener considerables efectos ambientales transfronterizos adversos, y deberán celebrar consultas con esos Estados en una fecha temprana y de buena fe.
[204] CONVENTION ON ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN A TRANSBOUNDARY CONTEXT. Espoo, Finland, 25 February 1991.
[205] DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica. 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002.

frecuentes y más devastadores, y los países en desarrollo se han vuelto más vulnerables, en tanto que la contaminación del aire, el agua y los mares sigue privando a millones de seres humanos de una vida decente". En esta declaración no se aborda específicamente la Evaluación de Impacto Ambiental.

5.2. CONVENIOS INTERNACIONALES

5.2.1. Convención sobre Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (Convención de Espoo)

En la sesión de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas celebrada en Espoo (Finlandia) del 25 de febrero al 1 de marzo de 1991, se adoptó la Convención sobre Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo el 25 de febrero de 1991 y se abrió la convención para la ratificación, la aceptación, la accesión en Nueva York hasta el 2 de septiembre de 1991. Polonia fue el decimosexto estado que ratifico la convención el 12 de junio de 1997; la convención entró en vigor noventa días después, el 10 de septiembre de 1997[206].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Convención de Espoo o la Convención sobre la Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo, requiere que la evaluación sea extendida a través de las fronteras entre las partes de la convención cuando una actividad prevista puede causar impactos transfronterizos adversos significativos. La convención fue una respuesta a la preocupación cada vez

[206] De acuerdo con la pagina de las Naciones Unidas en la sección de tratados se ha ratificado, aceptado o accesado por 46 partes: Albania, Armenia, Austria, Azerbaijan, Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Canada, Croatia, Cyprus, Czech Republic , Denmark, Estonia, European Union, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Montenegro, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of Moldova, Romania, Serbia, Slovakia 2, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, The former Yugoslav Republic of Macedonia, Ukraine, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland y firmado por tres naciones: Iceland, Russian Federation y United States of America.

mayor, por las emisiones transfronterizas y a la aparición de la Evaluación de Impacto Ambiental como una herramienta para reducir los efectos ambientales negativos de las nuevas actividades.

Desde la entrada en vigor de la Convención en 1997, el número de partes se ha incrementado constantemente[207]. El documento proporciona los pasos y sugerencias que mejoran el uso práctico de la convención y que se pueden utilizar en la formación de acuerdos bilaterales o multilaterales entre las partes que tienen que ocuparse de los impactos transfronterizos.

El Convenio esta basado en el conocimiento de la interdependencia entre las actividades económicas y de sus consecuencias ambientales; de la necesidad de garantizar un desarrollo ecológicamente racional y sostenible y esta basado en mejorar la cooperación internacional en materia de evaluación del impacto medioambiental, particularmente en un contexto transfronterizo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Convención se establece por la necesidad y la importancia de formular políticas preventivas y de evitar, mitigar y vigilar los efectos perjudiciales apreciables en el medio ambiente en general, y en un contexto transfronterizo. Asimismo se reconoce dentro de la Convención las actividades que realizan los Estados para procurar que, mediante la aplicación de sus disposiciones jurídicas y administrativas nacionales y de sus políticas nacionales, se lleven a cabo evaluaciones del impacto medioambiental

También se expresa la necesidad de examinar explícitamente los factores ecológicos en los inicios del proceso de adopción de decisiones mediante una evaluación del impacto medioambiental, en todos los niveles administrativos pertinentes, como medio necesario para mejorar la calidad de la información que reciben las autoridades a fin de que puedan adoptar decisiones ecológicamente racionales en las que se preste especialísima atención a reducir al máximo los efectos perjudiciales apreciables, particularmente en un contexto transfronterizo,

En la Convención se define como "impacto transfronterizo" todo impacto no necesariamente de naturaleza global, dentro de una zona bajo la jurisdicción de una de las Partes y que haya sido causado por una actividad propuesta cuyo origen físico esté ubicado total o parcialmente dentro de una zona situada bajo la jurisdicción de otra Parte.

La evaluación transfronteriza de acuerdo a lo aprobado por la convención, asegura de que al realizar la evaluación se analicen los impactos ambientales en la escala espacial completa. Además, la evaluación transfronteriza atenúa tensiones entre las partes de la Convención ya que se tiene la información antes de que puedan surgir dudas sobre las actividades que pueden tener impactos en sus ambientes.

La evaluación de las consecuencias de actividades para el medio ambiente es multidisciplinaria en naturaleza. La Evaluación de Impacto Ambiental en el contexto transfronterizo es aún más compleja. En los diferentes países que conforman la convención, el proceso puede estructurarse de forma diferentes,

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

desde la perspectiva legal hasta la técnica. Al aplicar la Convención se tienen procedimientos claros y las responsabilidades están bien identificadas.

5.3. LA UNIÓN EUROPEA

En la Unión Europea en junio de 1985 se publica la Directiva 85/337/CEE[208] relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental, la cual incorpora el instrumento para desarrollar cualquier clase de proyectos ya sean de carácter público o privado.

Esta Directiva surge con la finalidad de aplicar las mejores políticas ambientales para prevenir la contaminación o molestias derivadas del desarrollo de proyectos, así como ejercer acciones con la mayor celeridad, de preferencia en los procesos de planeación y de toma de decisiones, para poderlas implementar al inicio de los trabajos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta Directiva se establece que la aprobación del desarrollo de proyectos con posibles efectos al ambiente, solamente se puede conceder después de la presentación de la evaluación de esos efectos.

La Directiva será aplicable a los proyectos con impactos significativos, considerando como proyectos cualquier trabajo que incida al ambiente incluyendo la extracción de minerales. Con esta Directiva se asegura que los estados miembros adopten las medidas necesarias para que el desarrollo de los proyectos no afecte significativamente al ambiente.

[208] DIRECTIVA 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Se establece la identificación y evaluación de manera apropiada, y para cada caso en particular, los efectos directos e indirectos de los proyectos sobre los factores bióticos, abióticos y humanos, así como factores culturales y sobre el paisaje.

En este documento se acota el tipo de información que una evaluación debe contener, destacando la descripción del proyecto incorporando información del sitio, diseño, tamaño; una descripción de las medidas consideradas para evitar, reducir, remediar los impactos significativos adversos; los datos necesarios para identificar y para determinar los efectos probables que el proyecto pueda tener en el ambiente.

Esta Directiva presenta dos anexos, en los cuales se indica por tipo de proyecto, a que disposiciones estarán sujetos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Directiva fue enmendada en 1997[209] y la fecha límite para la transposición de la Directiva fue el 14 de marzo de 1999.

La enmienda a la Directiva se realiza considerando la experiencia adquirida en la evaluación del impacto sobre el medio ambiente, y que se presentó en el informe sobre la aplicación de la Directiva 85/337/CEE, aprobado por la Comisión el 2 de abril de 1993, y que puso de manifiesto la necesidad de introducir disposiciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas

[209] DIRECTIVA 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

relativas al procedimiento de evaluación, para garantizar que la Directiva se aplique de forma cada vez más armonizada y eficaz; asimismo se consideró apropiado completar la lista de proyectos que tienen repercusiones significativas sobre el medio ambiente y que, por consiguiente, deben someterse por regla general a una evaluación sistemática.

Otro punto relevante fue el establecimiento de umbrales o criterios a fin de determinar, basándose en la importancia de sus repercusiones medioambientales, cuáles de los proyectos deberán ser evaluados; para de esta manera no estudiar caso por caso los proyectos por debajo de esos umbrales o ajenos a esos criterios; y que al fijar dichos umbrales o criterios o al estudiar los proyectos caso por caso para determinar cuáles de dichos proyectos han de someterse a una evaluación en función de la importancia de sus repercusiones sobre el medio ambiente, los Estados Miembro deberán tener en cuenta los criterios de selección pertinentes que establece la Directiva; que, de conformidad con el principio de subsidiariedad, son los Estados Miembro los que mejor pueden aplicar dichos criterios en determinados casos.

Finalmente se integraron los cambios previstos en la Convención de Espoo[210] de la CEPE/ONU sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo.

[210] CONVENTION ON ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN A TRANSBOUNDARY CONTEXT. 1991. Op. cit.

Después de la firma del Convenio de Aarhus, la Comunidad adoptó en mayo de 2003 la Directiva 2003/35/EC, la cual también enmienda la Directiva sobre Impacto Ambiental[211].

En julio de 2009 se presenta un informe[212] relativo a la aplicación y eficacia de la Directiva EIA (Directiva 85/337/CEE del Consejo, modificada por las Directivas 97/11/CE y 2003/35/CE).

En este informe se menciona que todos los Estados Miembro han establecido marcos reguladores completos. No obstante, la aplicación eficaz y coherente en todos los Estados Miembro es un reto constante, principalmente por la ampliación de la Unión Europea en 2004 y 2007, y la aplicación de la Directiva en doce nuevos Estados Miembro. Asimismo se menciona que algunas temáticas se han planteado de diferente forma como son la Biodiversidad y el cambio climático.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Se indica que el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas (TJCE) ha dictado importantes sentencias que aclaran algunas de las disposiciones en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Otra temática importante es la de armonizar lo establecido en la Directiva con la Convención de Espoo y con el contenido del Protocolo sobre Evaluación Estratégica del Medio Ambiente[213].

[211] Principalmente en lo referente a la disponibilidad de la información y de la participación ciudadana
[212] Informe de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, sobre la aplicación y eficacia de la Directiva EIA (Directiva 85/337/CEE del Consejo, modificada por las Directivas 97/11/CE y 2003/35/CE) Bruselas, 23.7.2009, COM(2009) 378 final

El informe menciona que uno de los puntos fuertes de la Directiva en Evaluación de Impacto Ambiental ha sido el establecimiento de regímenes completos en la materia en todos los Estados Miembro, y que incluso en muchos casos al efectuar la trasposición se han introducido obligaciones más severas que los requisitos mínimos de la Directiva.

Al aprobarse el Convenio de Aarhus y concluir su transposición, la participación pública se ha incrementado, lo que ha beneficiado la toma de decisiones y en especifico la transparencia en las decisiones.

En el informe se establece que los grandes beneficios de la Directiva son dos: en primer lugar, gracias a la Evaluación de Impacto Ambiental se ha permitido que las consideraciones medioambientales se tengan en cuenta lo antes posible en el proceso decisorio. En segundo lugar, como el público participa en el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental, las decisiones en temas de medio ambiente se toman de una forma más transparente y, por consiguiente, disfrutan de mayor aceptación social. Aunque la mayoría de los beneficios de la Evaluación de Impacto Ambiental no pueden expresarse en términos monetarios, en general se admite que esos beneficios compensan los costes que supone su preparación.

En el mismo informe se consignan algunos temas en donde la Evaluación de Impacto Ambiental requiere mejorarse. La problemática se presenta

[213] Aprobado mediante la Decisión 2008/871/CE. (DO L 308 de 19.11.2008, p. 33).

principalmente en el establecimiento de umbrales o criterios que son libres para cada Estado miembro y que basado en el principio de subsidiariedad, se ha provocado una gran variedad de tipos y niveles. Tampoco se incorporan muchos de los efectos significativos al ambiente como son los efectos acumulativos. Otra situación que se ha observado es la multiplicación de la fragmentación de los proyectos, sobre todo en el caso de grandes planes de inversión.

Otro de los problemas que se ha observado es la calidad de los estudios de impacto ambiental, en donde el control de calidad se deja, en gran medida, en manos de las autoridades nacionales competentes y se menciona que se debe trabajar en el desarrollo e implementación de medidas[214] que aseguren esa calidad, de la cual es difícil dar cuenta.

Se considera que es necesario trabajar en la normalización de la participación del público desde el principio en el proceso de toma de decisiones en materia de medio ambiente. No hay ningún punto de referencia común para el inicio de la consulta.

Asimismo se tiene que la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental da a los Estados Miembro un margen amplio para decidir cómo y cuándo deberían intervenir otros Estados Miembro en procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos con impactos transfronterizos, esto debido principalmente a las diferencias en la legislación nacional.

[214] Como por ejemplo la acreditación adecuada de los consultores que realizan la labor de EIA; la preparación de informes por consultores independientes; el recurso a una revisión externa o a la asistencia de especialistas; la utilización de orientaciones sobre cuestiones concretas que haya que tener en cuenta en relación con algunos tipos de proyectos; la actualización de los datos utilizados; la delimitación obligatoria del campo; la introducción del procedimiento de comitología para actualizar el anexo IV

Se realizó un análisis de los probables traslapos que se podrían tener entre la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impacto Ambiental. Este traslapo no debería darse ya que la Evaluación Ambiental Estratégica se aplica a algunos planes y programas públicos, mientras que la Directiva Evaluación Impacto Ambiental lo hace a algunos proyectos públicos y privados. El informe considera que el problema es ocasionad ya que las fronteras entre las definiciones de plan, programa o proyecto no siempre están claras y, por consiguiente, puede haber dudas sobre si lo que va a ser objeto de evaluación reúne los criterios para que se le aplique la Directiva Evaluación Impacto Ambiental, la Directiva Evaluación Ambiental Estratégica o ambas.

En Junio de 2009 se presenta un estudio[215] referente a la efectividad de la Directiva de Evaluación Impacto Ambiental, este estudio fue realizado entre 2007 y 2008, y es presentado por la Comisión Europea y se indica que se han logrado dos beneficios relativos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental el primero es que el procedimiento que asegura que las consideraciones ambientales son tomadas en cuenta dentro del proceso de toma de decisiones y el segundo es que se tiene mayor transparencia en el mismo proceso.

También se indica que los Estados Miembro mas antiguos ya contaban con un marco regulatorio anterior a la Directiva, haciéndose adaptaciones para adoptarla, la que ha causado algunas problemáticas; principalmente

[215] EUROPEAN COMMISSION, DG ENV. **Study concerning the report on the application and effectiveness of the EIA Directive**. Final report. June 2009.

relacionados con la decisión de cuando se debe aplicar una evaluación y como se establece la aprobación del proyecto.

Para los nuevos miembros el escenario fue diferente ya que antes de pertenecer a la Unión Europea debieron adoptar la Evaluación de Impacto Ambiental y estar incorporada en su legislación nacional y se han familiarizado con el procedimiento dentro de un marco internacional, incluyendo lo estipulado por la Convención e Espoo y la Convención de Aarhus.

Se ha considerado que los Estados Miembro se han beneficiado con la consolidación de la participación pública que conduce a la transparencia en el procedimiento de toma de decisión; se deduce que casi la mitad de los Estados Miembro realiza la consulta pública en la fase de la prospección para determinar los alcances del proyecto.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Otros resultados importantes mencionados por el estudio son los relativos a las particularidades del procedimiento, uno de los puntos relevantes es la falta de capacidad para investigar los atributos y las variaciones en la aplicación de umbrales y de los estudios caso por caso.

Los Estados Miembro han opinado que se tienen dificultades para identificar un nivel apropiado de aplicación con los mecanismos de investigación apropiados, en el reporte de 2003 la investigación realizada era poco metódica, para el informe de 2006 se habían alcanzado algunos procedimientos razonables, actualmente se tiene el uso de varios propuestas como son: la simplificación de

los procedimientos para los proyectos pequeños; la elaboración de criterios de investigación para los diferentes umbrales de aplicación que consideran tamaño, naturaleza y localización de los proyectos; iniciativas regulatorias en la escisión de proyectos en subproyectos; utilización de guías en la aplicación de los procedimientos de investigación; publicación de los casos difíciles y la explicación del procedimiento de toma de decisiones.

Una situación positiva mas, es que los Estados que se han ido incorporando a la Unión Europea han seguido la senda de los miembros antiguos, adoptando los umbrales del anexo II, también se tienen algunos Estados que emplean además investigaciones diseñadas *ad hoc*.

Dentro de las sugerencias que se han externado, se tiene la de contar con una mejor guía para evaluar los impactos acumulados; un mayor intercambio de experiencias de cómo incorporar estos impactos a los proyectos en desarrollo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Otros problemas mencionados en la consulta transfronteriza, esto únicamente en los nuevos Estados Miembro, son los relativos a las diferencias entre los requerimientos de la Evaluación de Impacto Ambiental; la diferencia entre las referencias utilizadas en los diferentes estados de desarrollo; barreras de lenguaje incluyendo costos y problemas de traducción. Asimismo estos Estados mencionan que el control de la calidad de los estudios debe estar radicado en la autoridad competente.

La Directiva carece de procedimientos para la supervisión de los impactos previstos de los proyectos propuestos. Es necesario introducir un medio para supervisar y para conocer el desarrollo de impactos desde la perspectiva del mundo real. Esta información deberá estar disponible para ser usada como criterio para hacer evaluaciones más profundas y servir como experiencia para incorporarse en los procedimientos más avanzados de Evaluación de Impacto Ambiental. Finalmente se menciona que el seguimiento deberá ser sistemático para robustecer las decisiones en materia ambiental.

Se ha mencionado la necesidad de orientación adicional, pero los Estados Miembro discrepan en cuanto en qué áreas es necesario y el nivel requerido, por lo que es ineludible organizar foros de discusión para desarrollar estas temáticas. Algunos de los temas mencionados son: la evaluación de los impactos sobre la salud humana; los procedimientos para incorporar los impactos acumulativos a los proyectos; procedimiento para abordar las prácticas clandestinas[216]; las herramientas para la incorporación del cambio climático en la Evaluación de Impacto Ambiental; mecanismos para el acoplamiento entre el Evaluación Ambiental Estratégica y Evaluación de Impacto Ambiental, principalmente en lo referente a ciertos proyectos incluidos en el anexo II de la Directiva.

En la sesión plenaria número 84 del Comité de las Regiones de la Unión Europea celebrada el 14 y 15 de Abril 2010, se vertió una opinión sobre la mejora de las Directivas de Evaluación de Impacto Ambiental y la Evaluación

[216] En el texto se menciona el término “salami slicing”, que se menciona son una serie de acciones pequeñas, pero que juntos hacer una gran acción, refiriéndose a prácticas clandestinas.

Ambiental Estratégica; esta opinión subraya la necesidad de integrar relaciones entre las Directivas de Hábitats y el Plan de acción de Biodiversidad y de tener una metodología bien establecida para determinar los impactos del cambio del clima, se propone un mecanismo a la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental tendiente a simplificar y trasparentar el alcance y aprobación de los consultores; recomienda que la Directiva evalúe soluciones alternativas y establezca la duración de la validez de la Evaluación de Impacto Ambiental y la supervisión de los efectos ambientales significativos posibles y de las medidas protectoras y correctivas obligatorias.

6. CONSIDERACIONES DE DERECHO COMPARADO

6.1. Estados Unidos de Norteamérica

La Evaluación del Impacto Ambiental surge en el fin de los años 60's en Estados Unidos de Norteamérica con el nombre de "Environmental Impact Assessment" (EIA), en algunos casos en lugar de "Assessment" se puede encontrar Analysis o Statement). La Evaluación de Impacto Ambiental introduce las primeras formas de control de las interacciones de las intervenciones humanas con el ambiente, mediante instrumentos y procedimientos dirigidos a prever y evaluar las consecuencias de determinadas intervenciones. Todo esto con la intención de reducir y mitigar los impactos.

En 1968 en los Estados Unidos, se aprueba la "National Environmental Policy Act" (NEPA). Esta normativa dispone la introducción de la evaluación de Impacto Ambiental, el refuerzo del "Environmental Protection Agency", con un rol

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

administrativo de control, y dispone la creación del “Council on Environmental Quality”, el cual tiene un rol consultivo para la presidencia.

En el 1979 se aprueba el documento “Regulations for implementing the Procedural Previsions of NEPA”, que es un reglamento que vuelve obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental para todos los proyectos públicos, o que estén financiados por fondos públicos. El estudio del impacto ambiental es ejecutado directamente por la autoridad competente en otorgar la respectiva licencia final; asimismo está prevista la emanación de dos actos separados: uno relativo a la evaluación de los impactos ambientales y el otro relativo a la autorización para ejecutar la obra.

6.2. Alemania

La ley ambiental alemana se ha desarrollado dentro de una fuerte política de protección del ambiente, dando un “matiz ecológico” a las normas legales del derecho público, derecho penal, derecho privado y del derecho internacional. En la legislación alemana se puede hablar de cuidado ambiental más que de protección ambiental puesto que la actual legislación tiene un mayor énfasis en la conservación. Las áreas legales abarcan varias leyes tales como la Ley de Control de emisiones (Bundesimissionschutzgesetz), la Ley Federal de protección a la naturaleza (Bundesnaturschutzgesetz), la Ley de Recursos acuáticos (Wasserhaushaltsgesetz), la Ley de Manejo de residuos (Bundesbodenschutzgesetz).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El cuidado del ambiente se advierte como una prioridad del estado y de la sociedad, lo que se ha consignado en la Constitución con las modificaciones de 1994, la protección ambiental tiene un ámbito federal, y en el artículo 20 se menciona que el Estado deberá proteger al ambiente para las futuras generaciones

En Alemania se tiene la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) la cual fue publicada en 1990 y enmendada en 1997[217]. Esta ley tiene como objeto asegurarse de que para los proyectos que se precisan en el apéndice del artículo 3, se garantice la protección del medio ambiente de manera preventiva y eficaz con base en los siguientes principios:

1. Los efectos sobre el ambiente se identifican, se describen y se evaluados en tiempo y forma;
2. Los resultados de la evaluación de las consecuencias para el medio ambiente son considerados lo más pronto posible en todos los casos en los cuales las autoridades decidan sobre la aprobación de proyectos.

En el artículo 2 se indica que la Evaluación de Impacto Ambiental representa una parte integral de los procedimientos aplicados por las autoridades, en la aprobación de proyectos.

[217] LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) la cual fue publicada en 1990 y enmendada en 1997. Federal Law Gazette I p. 2081.

En este artículo también se precisa que la evaluación de las consecuencias para el medio ambiente abarca los procesos de identificación, de descripción y la evaluación de los efectos de un proyecto sobre los seres humanos, animales y plantas, suelo, agua, aire, clima y paisaje, incluyendo la interacción individual que pudiera ocurrir; sobre los bienes culturales y otros activos materiales. Asimismo la evaluación ambiental se realiza con la participación del público.

En el artículo 3 se hace la mención de aquellas actividades o proyectos[218] que deberán ser sujetos de una Evaluación de Impacto Ambiental.

El gobierno federal esta autorizado por medio de ordenanzas estatutarias y con el consentimiento del Consejo Federal[219], para incluir en el apéndice los proyectos que pueden tener efectos significativos en el ambiente, también es posible retirar los proyectos del apéndice que, según los resultados, no implican efectos significativos sobre el ambiente, de acuerdo con algún instrumento jurídico del Consejo o de la Comisión de las Comunidades Europeas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Ley Federal de la Conservación de la Naturaleza[220], en el artículo 8 se habla de las intervenciones en la naturaleza y en los paisajes, se indica que si la intervención a realizar esta considerada como un proyecto de los incluidos en el Apéndice del artículo 3 de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, deberá cumplirse con todos los requisitos de la Ley y el proceso de toma de decisión estará sobre la base de que se deberá evitar cualquier disminución en la

[218] Incluidos en el Apéndice de la Ley.
[219] Bundesrat.
[220] LEY DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DE LOS PAISAJES. (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege). 21 de septiembre de 1998. Federal Law Gazette I p. 2994.

naturaleza o el paisaje, y en el caso de que ocurrieran se deberá compensar de manera suficiente en donde la autoridad lo indique.

En la Ley de Protección al Suelo[221], los impactos ambientales son considerados desde la perspectiva de los efectos que pueden causar las diferentes emisiones (immission)[222] que puedan ocasionar cambios en el suelo, como resultado de los impactos en espacio, en el tiempo, particularmente en el largo plazo, o de impactos complejos por su uso en las funciones del suelo, estando obligados a tomar precauciones a través de medidas preventivas.

La Ley Federal del Agua[223], la cual esta encargada de la temática referente a cuerpos de agua permanentes y temporales, a aguas costeras y a aguas subterráneas, menciona que para realizar un proyecto[224] en cualquiera de ellos se deberá cumplir con lo especificado en la Ley. En el artículo 9 se indica que la aprobación solamente se puede conceder como parte de un procedimiento en el que se asegure que las partes afectadas y las autoridades puedan expresar sus opiniones. En el caso de procedimientos sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental el procedimiento se ajustará a esa Ley.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[221] LEY DE PROTECCIÓN CONTRA CAMBIOS PERJUDICIALES AL SUELO Y DE LA REHABILITACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS. (Bodenschutzgesetz). Marzo de 1998. Federal Law Gazette I p. 502.
[222] En la Ley Federal de Control de Emisiones, la palabra “Immission” se refiere a cualquier contaminante del aire, ruido, vibración, luz, calor, radiación que pueda afectar a los humanos, animals y plantas, suelo, agua y atmosfera, así como bienes culturales u otros bienes materiales; y la palabra “emissions se refiere a cualquier contaminante del aire, vibración, luz, calor, radiación o algún fenómeno semejante que se origine en alguna instalación.
[223] LEY SOBRE EL MANEJO DEL RECURSO AGUA. (Wasserhaushaltsgesetz). Noviembre 1996 (Federal Law Gazette I p 1695), enmendada en mayo de 2000 (Federal Law Gazette I p. 632)
[224] Cualquiera de los mencionados en el Apéndice del artículo 3 de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental también aplica cuando se pretenda crear, clausurar o remodelar cuerpos de agua[225].

En la Ley Federal de control de emisiones[226], también se considera requisito a la Evaluación de Impacto Ambiental para algunas de las actividades que están regidas por esta Ley. Cuando se trata de la autorización del gobierno federal para la obtención de licencia para el funcionamiento de diversas instalaciones, estas se obtendrán bajo el esquema que se menciona en la aprobación de la evaluación de impacto ambiental.

6.3. Italia

En Italia se tiene la Ley del ambiente[227], la cual tiene como objeto la promoción, la conservación y la recuperación de las condiciones ambientales, conforme a los intereses fundamentales de la colectividad y a la calidad de la vida, a la valorización del patrimonio natural y a la defensa de los recursos naturales de la contaminación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta ley se menciona que el Ministerio del Ambiente será el encargado de los requerimientos en materia de impacto ambiental a nivel nacional de planes o proyectos. Esta Ley ha adoptado la normatividad expresada en la Directiva comunitaria sobre impacto ambiental.

[225] Artículo 31.
[226] LEY FEDERAL DE CONTROL DE EMISIONES.(Bundes-Immissionsschutzqesetzes). Septiembre 2002. enmendada en Octubre de 2007.
[227] LEGGE 8 Luglio 1986, n. 349, supplemento ordinario n. 59 G.U.R.I. 15 luglio 1986, n. 162. Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale. Italia.

Derivado de esta Ley se tiene la regulación específica relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental[228]. En este Reglamento se indica en el artículo 1 que los proyectos o planes estarán sujetos al procedimiento de la valoración, proporcionando un listado de ellos, así como de las excepciones.

Este Reglamento también indica que se debe dar a conocer el documento de la evaluación antes de las autorizaciones para considerar las diversas opiniones antes que se obtenga la autorización, esta forma de comunicación es diferencial dependiendo del tipo de proyecto que se trate.

En este Reglamento se expone el contenido que debe tener el comunicado de la Evaluación de Impacto Ambiental, que incluye las indicaciones de la localización del proyecto, así como sus características que pueden incorporar los planos urbanísticos, la arqueología, la hidrogeología, el paisaje; los ordenamientos jurídicos que aplican; la especificación de los diferentes tipos de emisiones, tales como las emisiones a la atmosfera y el ruido.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Se solicita también, la descripción de las medidas para la eliminación y el resarcimiento de los daños al ambiente, y su consideración para las probables opciones del proyecto. Además se indica que se deberían usar las mejores técnicas disponibles y considerar los aspectos técnico-económicos. Se indica que se deben incorporar los planes de prevención de los daños al ambiente, particularmente aquellos de las fases de construcción y de la gestión.

[228] DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI 10 Agosto 1988, N. 377. Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale (G.U. 31 agosto 1988, n. 204).

Se requiere de la incorporación de los planes de supervisión o monitoreo de acuerdo con la normatividad o con las especificaciones derivadas de la presentación de la evaluación del proyecto.

La autorización del estudio de impacto ambiental esta dado por decreto del Presidente del Consejo de Ministros previa consulta con el Consejo de la propuesta del Ministro del Ambiente de acuerdo con el Ministro competente en la materia del estudio y un comité científico. La vigilancia o cumplimiento de las prescripciones de la aprobación esta a cargo del Ministro del Ambiente.

La aprobación del estudio debe hacerse en periódicos de la zona de interés y en el boletín oficial de la región.

Existe una norma técnica[229] para la redacción del informe de impacto ambiental, que además de indicar el contenido del estudio indica la documentación que debe incluirse en el estudio. El manifiesto debe incluir los factores ambientales, la caracterización de los componentes del ambiente y la relación de estos con la evaluación ambiental, la descripción del proyecto, la evaluación ambiental, las medidas de atenuación y el programa de seguimiento.

Asimismo se indica como se debe presentar al Ministerio del Ambiente y los documentos que lo deben acompañar (por ejemplo la cartografía, resumen

[229] DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI. 27 Dicembre 1988. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377.

ejecutivo, etc.). Debe incorporarse también la información de los ordenamientos territorial y sectorial.

En el artículo 4 se trata lo referente al proyecto, debiéndose incorporar las soluciones adoptadas como resultado de los estudios, la definición del proyecto, la descripción técnica del diseño del proyecto, los elementos considerados en la evaluación del medio ambiente y la integración ambiente-proyecto.

Se presenta en el artículo 5 el marco de referencia para el estudio de impacto ambiental y los criterios para la descripción, análisis y pronósticos, con referencia a los componentes y los factores ambientales involucrados en el proyecto.

Para la evaluación del estudio de impacto ambiental la Comisión Científica verifica el proyecto, en relación con las especificaciones, las descripciones y los planes requeridos la evaluación, lo cual concluye con un dictamen, el cual puede ser aprobatorio o negativo.

Igualmente se incluye el artículo 7, a través del cual se asegura la transparencia del proceso y de que todos los comentarios, sugerencias y denuncias formuladas en la consulta pública sean considerados para el dictamen. En esta Ley también se incorporan varios anexos en donde se describe de manera detallada el procedimiento al que alude.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Otra Ley[230] que debe considerarse, es la de orientación y coordinación para la aplicación del artículo 40, apartado 1 de la Ley del 22 de febrero 1994, n 146, relativa a las disposiciones para la Evaluación de Impacto Ambiental. Este artículo 40[231] esta incorporado en la Ley 146[232] relativa a las obligaciones que tiene Italia por pertenecer a la Unión Europea. En la Ley de orientación y coordinación para la aplicación del artículo 40, se presentan las condiciones, criterios y normas para la aplicación del procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental de los proyectos incluidos en el anexo II de la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación del impacto ambiental.

La finalidad del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental es garantizar que: a) la toma de decisiones relativas a la ejecución de los proyectos incluidos en los anexos del documento mencionado, se consideren los objetivos de protección de la salud y mejorar la calidad de la vida humana con el fin de contribuir a un mejor entorno a la calidad de vida, con vistas al mantenimiento de la biodiversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del ecosistema como un recurso esencial para la vida, para garantizar el uso múltiple de los recursos y el desarrollo sostenible, b) en cada proyecto evaluar

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[230] DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA. 12 Aprile 1996. Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale (G.U. 7 settembre 1996, n. 21).

[231] Art. 40 (Valutazione Di Impatto Ambientale. Procedimenti Integrati).
1. In attesa della approvazione della legge sulla procedura di valutazione di impatto ambientale, il governo, con atto di indirizzo e coordinamento da adottare a norma dell'articolo 9 della legge 9 marzo 1989, n. 86, definisce, entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, condizioni, criteri e norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'allegato ii alla direttiva del consiglio 85/337/cee, con particolare riferimento alla necessità di individuare idonei criteri di esclusione o definire procedure semplificate per progetti di dimensioni ridotte o durata limitata, realizzati da artigiani o piccole imprese.
2. Qualora per un medesimo progetto, oltre alla valutazione di impatto ambientale, sia previsto il rilascio di altri provvedimenti autorizzati, si procede alla unificazione e all'integrazione dei relativi procedimenti secondo le modalità definite, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 2, della legge 23 agosto 1988, n. 400.

[232] LEGGE 22 Febbraio 1994, N. 146 (Gu N. 052 Suppl.Ord. Del 04/03/1994). Disposizioni Per L'adempimento Di Obblighi Derivanti Dall'appartenenza Dell'italia Alle Comunità Europee - Legge Comunitaria 1993. Ecologia.(Attuazione Direttiva). Itália).

los efectos directos e indirectos sobre los seres humanos, la fauna, la flora, el suelo, las aguas superficiales y subterráneas, el aire, el clima, el paisaje y la interacción entre estos factores, los bienes materiales y el patrimonio cultural y ambiental; c) en cualquier etapa del procedimiento se garantice el intercambio de información y consulta entre el proponente y la autoridad competente; d) se garantice la información y la participación ciudadana en el proceso; e) se obtenga la simplificación, la racionalización y la coordinación de la evaluación y de la autorización en materia ambiental.

En el artículo 5 se menciona el procedimiento del Impacto Ambiental y en el artículo 6 se habla el estudio de impacto ambiental, principalmente de la información que debe constituirlo, se indica que como mínimo se incorpore a) la descripción del proyecto, incluida la especificación de parámetros de ubicación, de las dimensiones estructurales y de los propósitos del mismo; b) una descripción del posible impacto ambiental, con referencia a parámetros y normas establecidas por la legislación medioambiental, así como los planes de uso del suelo; c) la revisión de la relación entre la obra y las propuestas de normas ambientales y planes de uso del suelo; d) una descripción de las medidas para eliminar o reducir los efectos adversos sobre el medio ambiente, y que se asegure el derecho de acceso a la información y se mantengan los datos disponibles en las oficinas de gobierno.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental concluye con un dictamen, el cual deberá ser comunicado al proponente, a todas las autoridades públicas, en particular a las de control ambiental, y debe ser objeto de difusión

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

adecuada. En esta Ley se incorporan varios anexos que describen detalladamente el procedimiento.

6.4. Brasil

En Brasil se tiene la Ley 6,938[233], en la cual se establece la Política Nacional del Medio Ambiente, en su artículo 2 se mencionan los objetivos de la política nacional en el tema, en la fracción primera se indica que es labor del gobierno mantener el equilibrio ecológico, considerando al ambiente como un patrimonio público que debe ser asegurado y protegido, teniendo en cuenta que es de uso colectivo.

Con respecto a los objetivos de la política nacional del medio ambiente en el artículo 4 fracción primera, se menciona que se advertirá la compatibilidad del desenvolvimiento económico y social con la preservación de la calidad del ambiente y del equilibrio ecológico.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De acuerdo con el artículo 8 la CONAMA[234], es el organismo a quien le compete determinar cuando es necesario realizar estudios de alternativas y de las posibles consecuencias ambientales de los proyectos públicos o privados, solicitados por los órganos federal, estatal y municipal, así como la información imprescindible para la evaluación de los estudios del impacto ambiental, u otros informes pertinentes, en el caso de obras o actividades que originen

[233] DISPÕE sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, del 31 de agosto de 1981.
[234] CONSEJO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE.

degradación ambiental significativa, especialmente en las áreas consideradas como patrimonio nacional[235].

En Brasil la Evaluación de Impacto Ambiental es considerada como un instrumento de política ambiental, tal y como se consigna en el artículo noveno, y en el siguiente artículo se menciona que “La construcción, instalación, ampliación y funcionamiento de establecimientos y de actividades que usen recursos ambientales, considerados contaminadores efectivos y potenciales, o bien ser capaces, bajo cualquier forma, de causar degradación al ambiente, dependerá de la autorización previas por la agencia competente, en particular en el inciso 4 se menciona que le compete al Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables la autorización en caso de que las obras y actividades de tipo nacional o regional, tengan un impacto ambiental significativo.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

De acuerdo con la legislación brasileña se considera que impacto ambiental "es cualquier cambio en las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente causada por cualquier forma de materia o energía resultantes de actividades humanas que afectan directa o indirectamente: I - Salud, seguridad y bienestar de la población; II - Las actividades sociales y las condiciones económicas; III - IV Biota - la salud y las condiciones sanitarias del medio ambiente, y V - La calidad de los recursos ambientales”[236].

[235] LEY 7804, de 18 de julio de 1989. Modificación de la Ley 6.938 del 31 de agosto de 1981, que establece una Política Nacional de Medio Ambiente, sus objetivos y mecanismos de formulación y aplicación de la Ley 7735 del 22 de febrero de 1989, la Ley 6803 de 02 de julio 1980, y otras medidas.
[236] CONAMA. Resolución 001. 23 enero de 1986.

De acuerdo con SILVA y SILVA[237], la concesión de permisos ambientales en Brasil se lleva a cabo mediante la obtención de tres tipos de permisos, el permiso preliminar, el permiso de instalación y el permiso de operación, y su obtención dependerá de la naturaleza, características y fase de la actividad que se pretenda realizar.

La CONAMA ha dictado dos resoluciones que establecen las definiciones, las responsabilidades, los criterios básicos y las directrices generales para el uso y aplicación de la Evaluación y Estudios de Impacto Ambiental.

La resolución CONAMA-001, del 23 de enero de 1986, incluye las responsabilidades en materia de impacto ambiental, en el artículo 2 se menciona que se preparará el impacto ambiental y el informe correspondiente, que se presentará para su aprobación por el organismo estatal competente, para actividades que modifican el medio ambiente, incorporándose un listado de estas actividades.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta resolución se establece que además de cumplir con la legislación, en particular, los principios y objetivos establecidos en la Política Nacional de Medio Ambiente, se deberán seguir algunas directrices generales como son la consideración de todas las alternativas tecnológicas y la ubicación del proyecto, comparándolos con el riesgo de no ejecución del proyecto; la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados durante la instalación y la operación de la actividad; la definición de los límites de la zona geográfica, por

[237] SILVA, E y L. Silva. **Impacto Ambiental**. http://www.agais.com/impacto.htm. 2000.

estar directamente o indirectamente afectadas por la denominada área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta en todos los casos, la cuenca en la que se encuentra; la consideración de los planes y programas del gobierno, de las propuestas y de su ejecución en el área de influencia del proyecto y su compatibilidad.

En esta resolución se indica que si en el estudio de impacto ambiental se desarrollarán actividades técnicas, se solicita la aplicación de al menos una de las siguientes:

I. Diagnóstico ambiental de la zona de influencia del proyecto y el análisis de los recursos ambientales y sus interacciones, tal como existen para caracterizar la situación ambiental de la zona antes de su ejecución, considerando:

a) el entorno físico, el agua subterránea, el aire y el clima, destacando los recursos minerales, la topografía, tipos y capacidades de los suelos, cuerpos de agua, el régimen hidrológico, las corrientes oceánicas, las corrientes de aire;

b) el entorno biológico y los ecosistemas naturales, esto es la flora y la fauna, destacando las especies indicadoras de calidad ambiental valor científico y económico, las especies raras y en peligro de extinción y áreas de preservación permanente;

c) el tema socio- económico, como es el uso y ocupación de la tierra, los usos del agua y la socio-economía, destacando los sitios y monumentos arqueológicos, históricos y culturales de la comunidad, las relaciones de

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

dependencia entre la sociedad local los recursos y del medio ambiente posible uso futuro de estos recursos.

II. Análisis de los impactos ambientales del proyecto y sus alternativas, mediante la identificación, predicción de la magnitud e importancia de los probables impactos, especificando: los impactos positivos y negativos (es decir los benéficos y los perjudiciales), los directos o indirectos, los inmediatos y los de mediano a largo plazo, las propiedades temporales y permanentes, su reversibilidad, los acumulativos y sinérgicos, y la distribución de los beneficios sociales y las cargas.

III. Definición de las medidas de mitigación de los impactos negativos, incluyendo los sistemas de control del equipo y el tratamiento de aguas residuales, así como la evaluación de la eficiencia de cada uno.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

IV. Establecimiento del programa de vigilancia y seguimiento, indicando los factores y parámetros a considerar.

En el artículo 9 se menciona que el informe de impacto ambiental contendrá como mínimo los objetivos y las justificaciones del proyecto, su relación y coherencia con las políticas sectoriales, planes y programas de gobierno; una descripción del proyecto y sus alternativas tecnológicas y su localización, especificando para cada uno de ellos en las etapas de construcción y operación del área de influencia, la materia prima, la mano de obra, las fuentes de energía, procesos y técnicas operativas; los efluentes probables; el empleo de energía de

residuos, directos e indirectos que se generen; la síntesis de los resultados de los estudios de diagnóstico del área de influencia ambiental del proyecto; una descripción de los posibles impactos ambientales de la ejecución y explotación de la actividad, teniendo en cuenta el proyecto, sus alternativas, los horizontes temporales de la incidencia de los impactos y los métodos, técnicas y criterios para su identificación, cuantificación e interpretación; la caracterización de la calidad ambiental futura en el área de influencia, comparando las diferentes situaciones de la aprobación del proyecto y sus alternativas, así como la posibilidad de su no realización; la descripción del efecto previsto de las medidas de mitigación previstas en relación con los impactos negativos, citando a los que no pudieron ser evitados, y el grado de cambio que se espera; el programa de seguimiento y monitoreo de los impactos; y finalmente una recomendación sobre la alternativa más adecuada (las conclusiones y observaciones generales).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la resolución CONAMA 237, del 19 de diciembre de 1997 se toma en cuenta la necesidad de revisar los procedimientos y criterios utilizados en la concesión de permisos ambientales a fin de formalizar el uso del sistema de licencias como herramienta para la gestión ambiental establecido por la Política Nacional del Ambiente. En esta resolución se indica que tipo de permiso se puede tener, cual es el ámbito de aplicación y los requisitos para obtenerlos.

Se tienen otras resoluciones de CONAMA que establecen los requisitos para la obtención de los permisos en materia ambiental de diferentes obras o actividades, así la Resolución CONAMA 006/87, establece normas generales

para la concesión de licencias ambientales de grandes obras con intereses pertinentes de la Unión, como es la generación de energía eléctrica; la Resolución CONAMA 005/88, establece la concesión de licencias de saneamiento de las que es posible identificar los cambios ambientales significativos; la Resolución CONAMA 008/88 prevé la concesión de licencias de actividad minera, el uso de mercurio metálico y el cianuro en las minas de oro, entre otras.

Se tiene también la Ley de zonificación industrial[238] la cual trata de las superficies utilizadas para la creación de industrias, las cuales pueden ser zonas de uso estrictamente industrial; zonas de uso predominante industrial; o zonas con usos diversos. Se indica que para esta zonificación será necesaria la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental

En la Ley Forestal[239] se indica que en la gestión forestal sostenible se tiene la administración de los bosques para obtener los impactos económicos, sociales y ambientales, respetando los mecanismos para el sostenimiento de las metas de gestión de los ecosistemas y teniendo en cuenta, de forma acumulada o alternativamente, el uso de múltiples especies de madera, varios productos no maderables y sus derivados, y el uso de otros bienes y servicios de un bosque.

Para la concesión forestal se permitirá el acto de consentimiento de autoridad y su formalización por contrato, que deberá respetar los términos de la Ley; las

[238] LEY 6,803, de 2 de julio de 1980. De las directrices básicas para la zonificación industrial en las zonas críticas de contaminación y otros asuntos.
[239] LEY 11,284, de 2 de marzo de 2006, sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro.

normas y los documentos de licitación, entre los que se considera la presentación de informes preliminares del medio ambiente e informes de impacto ambiental para obtener los permisos ambientales, que se presentan a la agencia ambiental competente del Sistema Nacional de Medio Ambiente (SISNAMA). Este estudio se presenta cuando potencialmente se pueda causar degradación ambiental significativa, en función de la escala y la intensidad del manejo forestal y la singularidad de los recursos ambientales.

Las concesiones ambientales se otorgan al proyecto que presente los menores impactos ambientales

En la Ley del Sistema Nacional de Conservación de la Naturaleza y otras medidas[240], se menciona que en el caso de concesión, los permisos ambientales se hacen conforme a un estudio de impacto ambiental (artículo 36).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

6.5. Argentina

La Ley Argentina se enmarca en una Ley General Ambiental con disposiciones generales[241].

En su artículo 2º referente a la política ambiental nacional en su inciso a) indica que se deberá asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas, y en el inciso g) se indica que se deberán prevenir los efectos nocivos o peligrosos que

[240] LEI Nº 9.985. 18 de Julho de 2000. Regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasil.
[241] LEY GENERAL DEL AMBIENTE DE LA NACIÓN ARGENTINA. Ley Nº 25.675. Noviembre 27 de 2002.

las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo.

En el artículo 8, se establecen los instrumentos de la política y la gestión ambiental, dentro de los cuales destaca en la fracción segunda la Evaluación de Impacto Ambiental. Este mismo instrumento es considerado como parte importante de otro instrumento como es el Ordenamiento Ambiental[242], ya que se considera que para efectuar este proceso es necesario realizar una Evaluación de Impacto Ambiental.

En el artículo 11 menciona que toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, previo a su ejecución.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 12, se indica que las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en las leyes particulares y, en

[242] Artículo 10. El proceso de ordenamiento ambiental, teniendo en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable. Asimismo, en la localización de las distintas actividades antrópicas y en el desarrollo de asentamientos humanos, se deberá considerar, en forma prioritaria:
a) La vocación de cada zona o región, en función de los recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica;
b) La distribución de la población y sus características particulares;
c) La naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas;
d) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
e) La conservación y protección de ecosistemas significativos. Evaluación de impacto ambiental

consecuencia, deberán realizar una Evaluación de Impacto Ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados.

Los estudios de impacto ambiental como se consigna en el artículo 13, deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos. Asimismo se deberá asegurar que se tendrá una participación ciudadana durante todo el procedimiento[243].

En Argentina se tiene el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), el cual es un organismo permanente para la concertación y elaboración de la política ambiental coordinada entre los Estados Miembro.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dentro de los objetivos de este Consejo se tienen:

1. Formular una política ambiental integral, tanto en lo preventivo como en lo correctivo, en base a los diagnósticos correspondientes, teniendo en consideración las escales locales, provinciales, regionales, nacionales e internacionales.
2. Coordinar estrategias y programas de gestión regionales en el medio ambiente, propiciando políticas de concertación como modo permanente de

[243] Artículo 21. La participación ciudadana deberá asegurarse, principalmente, en los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados. Seguro ambiental y fondo de restauración

accionar, con todos los sectores de la Nación involucrados en la problemática ambiental.

3. Formular políticas de utilización conservante de los recursos del medio ambiente.

4. Promover la planificación del crecimiento y desarrollo económico con equidad social en armonía con el medio ambiente.

5. Difundir el concepto de que la responsabilidad en la protección y/o preservación del ambiente debe ser compartida entre la comunidad y el Estado.

6. Promover el ordenamiento administrativo para la estrategia y gestión ambiental en la Nación, provincias y municipios.

7. Exigir y controlar la realización de estudios de impacto ambiental, en emprendimientos de efectos interjurisdiccionales, nacionales e internacionales.

8. Propiciar programas y acciones de educación ambiental, tanto en el sistema educativo formal como en el informal, tendientes a elevar la calidad de vida de la población.

9. Fijar y actualizar los niveles exigidos de calidad ambiental y realizar estudios comparativos, propiciando la unificación de variables y metodologías para el monitoreo de los recursos ambientales en todo el territorio nacional.

10. Constituir un banco de datos y proyectos ambientales.

11. Gestionar el financiamiento internacional de proyectos ambientales.

Debido a que Argentina tiene un ordenamiento federal, se considero necesario establecer mayor claridad entre las competencias de la Nación y las provincias con relación a la administración de los recursos naturales en general, y de la diversidad biológica en particular. En la reforma constitucional de 1994 resolvió

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

el tema al incorporar en su artículo 124, que indica: “Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”.

Con lo que respecta a la Evaluación de Impacto Ambiental hay un procedimiento a nivel nacional, pero también existen una gran cantidad de organismos sectoriales que han elaborado sus propias normas, lo cual da un cuadro de gran dispersión en los aspectos de procedimientos. No se tiene específicamente una Ley o Reglamento que determine las características que debería tener un Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, muchas Provincias y la Ciudad de Buenos Aires han avanzado en el dictado de Normas y Procedimientos para la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental o simplemente de parámetros de referencia para determinar casos puntuales de contaminación.

Se tienen otras Leyes que contemplan la Evaluación de Impacto Ambiental; en el Código de Minería[244], se especifica que cualquiera de las actividades[245] que se desarrollen dentro de este Ramo, deberán presentar ante la autoridad de aplicación y antes del inicio de cualquier actividad un Informe de Impacto Ambiental. Este informe menciona diferencias de contenido[246] de acuerdo a la actividad a realizar.

[244] LEY 24.585. Código de Minería. **Boletín Oficial**: Noviembre 24 de 1995.

[245] Se incluyen las actividades de Prospección, exploración, explotación, desarrollo, preparación, extracción y almacenamiento de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería, incluidas todas las actividades destinadas al cierre de la mina; y los procesos de trituración, molienda, beneficio, pelletización, sinterización, briqueteo, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinación, aserrado, tallado, pulido, lustrado y otros que pueden surgir de nuevas tecnologías y la disposición de residuos cualquiera sea su naturaleza.

[246] Artículo 8. El Informe de Impacto Ambiental para la etapa de prospección deberá contener el tipo de acciones a desarrollar y el eventual riesgo de impacto ambiental que las mismas pudieran acarrear. Para la etapa de exploración, el citado Informe deberá contener una descripción de los métodos a emplear y las medidas de protección ambiental que resultaren necesarias. En las etapas mencionadas precedentemente será necesaria la previa aprobación del Informe por parte de la autoridad de aplicación para el inicio de las

Un concepto muy interesante es el que se incluye en los artículos 24 y 25[247] el cual menciona que cualquier actividad minera existente deberá presentar, dentro del año de la entrada en vigor de la Ley, el Informe de Impacto Ambiental, especificando que "Los impactos irreversibles e inevitables producidos no podrán afectar bajo ningún aspecto las actividades que se estuvieren realizando".

En la Ley 23.879, sobre Impacto Ambiental de Obras Hidráulicas con Aprovechamiento Energético[248], se menciona que el Poder Ejecutivo procederá a realizar la evaluación de las consecuencias ambientales que, desde el punto de vista sismológico, geológico, hidrológico, sanitario y ecológico en general, producen o podrían producir en territorio argentino cada una de las represas construidas, en construcción y/o planificadas, sean éstas nacionales o extranacionales[249].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Ley relativa a Bosques Cultivados[250], se aborda la temática de la promoción de inversiones que se efectúen en nuevos emprendimientos forestales y en las ampliaciones de los bosques existentes, asimismo, se podrá beneficiar la instalación de nuevos proyectos foresto-industriales y las

actividades, sin perjuicio de las responsabilidades previstas en el artículo 3º del presente título por los daños que se pudieran ocasionar.

[247] Es un artículo transitorio.

[248] LEY 23.879. Impacto Ambiental de Obras Hidráulicas con Aprovechamiento Energético. BOLETIN OFICIAL, 01 de Noviembre de 1990.

[249] Este estudio se realizará sobre la base de las normas fijadas en el Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético, aprobado por las resoluciones 475/87 y 718/87 de la Secretaría de Energía.

[250] LEY 25.080. Ley de Inversiones para Bosques Cultivados. **Boletín Oficial** 19 enero de 1999.

ampliaciones de los existentes, siempre y cuando se aumente la oferta maderera a través de la implantación de nuevos bosques.

Todo emprendimiento forestal o foresto-industrial, deberá incluir un estudio de impacto ambiental, y adoptar las medidas adecuadas que aseguren la máxima protección forestal, las que serán determinadas por la Autoridad de Aplicación, quien a su vez anualmente evaluará estos aspectos con la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible, con el objetivo de asegurar el uso racional de los recursos. La Autoridad de Aplicación y las provincias que adhieran a esta Ley, acordarán las medidas adecuadas, a los efectos del estudio de impacto ambiental, cuando se trate de inversiones de poco monto o de extensiones forestales de pequeña magnitud.

A los efectos del párrafo anterior se considerará inversión de poco monto o extensiones forestales de pequeña magnitud, a aquellos proyectos que no superen las cien hectáreas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Posteriormente surge la reglamentación a esta Ley a través del Decreto 133/99[251], un aspecto importante se encuentra en el artículo 5 en donde se refieren dos conceptos para elegir los proyectos, un primer punto son aquellos proyectos dirigidos a la conservación, en los cuales el impacto deberá ser neutro y el otro aspecto es referente a los proyectos de mejoramiento en donde el impacto deberá ser positivo.

[251] DECRETO 133/99 Inversiones para Bosques Cultivados. Reglamento de la Ley N° 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados. **Boletín Oficial** 1 de marzo de 1999.

Se indica también que todo emprendimiento que supere las cien hectáreas de plantación anual deberá efectuar un estudio de impacto ambiental, con el objetivo de predecir las modificaciones que el mismo provocará en el ambiente de su área de ejecución y los posibles efectos, tanto positivos como negativos, para definir en caso necesario las medidas de mitigación de los impactos perjudiciales, y establecer un sistema de vigilancia y control ambiental durante toda la ejecución y vida útil del proyecto.

En esta Ley, la autoridad de aplicación delega en las autoridades provinciales correspondientes, la definición de requisitos y la aprobación de los estudios de impacto ambiental, la coordinación de su ejecución para los pequeños emprendimientos, la verificación preliminar de la documentación presentada, y la certificación de las tareas declaradas por los titulares de los proyectos.

La Secretaria de Energía publica la Resolución 105/92[252], referente a las normas y procedimientos para proteger el medio ambiente durante la etapa de exploración y explotación de hidrocarburos. Esta resolución nos indica que resulta necesario seguir normas y procedimientos para corregir, mitigar y prevenir impactos sobre el medio ambiente durante las tareas de exploración y explotación de hidrocarburos. En esta resolución se incorpora el Anexo I, que explica las normas y procedimientos para proteger el medio ambiente durante la etapa de exploración y explotación de hidrocarburos.

[252] 11 de noviembre de 1992, referida a la Ley 17.319 Ley de hidrocarburos. **Boletín Oficial** de 30 de julio de 1967.

Se menciona que se debe tener un Estudio Ambiental Previo, en la etapa de exploración, será preparado antes de que se perfore el primer pozo exploratorio en el área asignada. Tiene como objeto dar recomendaciones para prevenir y reducir el impacto ambiental que puede generarse con la perforación exploratoria. Posteriormente en la etapa de Explotación se deberá preparar un Estudio Ambiental Previo del área donde se verificó un hallazgo de hidrocarburos mediante el pozo o los pozos exploratorios en una determinada zona, para indicar un diagnóstico ambiental y formular recomendaciones a seguir durante la etapa de explotación con la finalidad de evitar o minimizar el impacto que sobre el medio ambiente puedan provocar las obras correspondientes al desarrollo de un yacimiento de hidrocarburos.

Como se ha mencionado en Argentina las provincias o los organismos sectoriales son los que han elaborado sus propias normas, en lo referente al Impacto Ambiental. Como un ejemplo de esta normatividad presentamos lo concerniente a la Provincia de Buenos Aires.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Para la Provincia de Buenos Aires se tiene el Decreto 1741/96, el cual establece una nueva reglamentación la cual tiene como objeto garantizar la compatibilización de las necesidades del desarrollo socioeconómico y los requerimientos de la protección ambiental a fin de garantizar la elevación de la calidad de vida de la población y promover un desarrollo ambientalmente sustentable. Los establecimientos alcanzados por el presente decreto deberán desarrollar sus procesos en un marco de respeto y promoción de la calidad ambiental y la preservación de los recursos del ambiente.

En este Decreto se consideran comprendidas todas aquellas actividades industriales destinadas a desarrollar un proceso tendiente a la conservación, obtención, reparación, fraccionamiento y/o transformación en su forma, esencia, cantidad o calidad de una materia prima o material para la obtención de un producto nuevo, distinto o fraccionado de aquel, a través de un proceso inducido, repetición de operaciones o procesos unitarios o cualquier otro, mediante la utilización de maquinarias, equipos o métodos industriales. Quedarán también alcanzadas por la normativa actividades industriales que se detallan en el Anexo 1[253].

En este decreto se puntualiza que ningún establecimiento que se instale podrá iniciar su actividad sin la previa obtención del Certificado de Aptitud Ambiental correspondiente, con excepción de los alcanzados por el artículo 16 de la Ley 11.459[254]. La Autoridad de Aplicación o el Municipio de acuerdo al caso, podrán autorizar expresamente la realización de las pruebas y/o ensayos que, a su juicio, resultaren necesarias, acotadas en el tiempo y en forma previa al otorgamiento del Certificado de Aptitud Ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[253] En este anexo se presentan un amplio listado de actividades de manera muy particular, por ejemplo se tiene: Matanza de ganado y preparación y conservación de carne y derivados, fabricación de productos lácteos, envasado y conservación de frutas y legumbres, fabricación de aceites y grasas vegetales y animales, fabricación de textiles, industria de la madera y productos de la madera, incluido muebles, imprentas y editoriales e industrias conexas, fabricación de productos químicos, fabricación o fraccionamiento de sustancias químicas y de productos químicos, derivados del petróleo y del carbón, de caucho y plásticos. Al consultar el Anexo se puede encontrar un desglose de las actividades

[254] LEY Nº 11.459. Radicación Industrial. Provincia de Buenos Aires. 21 de octubre de 1993.
artículo 16. Los establecimientos pertenecientes a la primera categoría que empleen menos de cinco (5) personas como dotación total, incluyendo a todas las categorías laborales y a los propietarios, y que dispongan de una capacidad de generación inferior a los quince (15) HP, si bien deberán ajustarse a las exigencias de la presente ley, estarán exceptuados de obtener la previa Aptitud Ambiental y podrán solicitar la habilitación industrial con sólo brindar un informe bajo declaración jurada de condiciones de su ubicación y características de su funcionamiento en orden a no afectar al medio ambiente, al personal y a la población

En este Decreto se alude a que de acuerdo con el artículo 15[255] de la Ley 11.459, la totalidad de los establecimientos industriales, a instalarse o instalados en el territorio de la Provincia de Buenos Aires, deberán ser clasificados en una de las tres (3) categorías, de acuerdo con su Nivel de Complejidad Ambiental (N.C.A.). Este Nivel de Complejidad Ambiental de un proyecto o establecimiento industrial queda definido en el artículo 9:

a) La clasificación de la actividad por rubro (Ru), que incluye la índole de las materias primas, de los materiales que manipulen, elaboren o almacenen, y el proceso que desarrollen; b) La calidad de los efluentes y residuos que genere (ER); c) Los riesgos potenciales de la actividad, a saber: incendio, explosión, químico, acústico y por aparatos a presión que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante (Ri); d) La dimensión del emprendimiento, considerando la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie (Di); e) La localización de la empresa, teniendo en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee (Lo).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El Nivel de Complejidad Ambiental se expresa por medio de una ecuación polinómica de cinco términos:

$$N.C.A. = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

[255] Artículo 15) A los fines previstos en los artículos precedentes y de acuerdo a la índole del material que manipulen, elaboren o almacenen, a la calidad o cantidad de sus efluentes, al medio ambiente circundante y a las características de su funcionamiento e instalaciones, los establecimientos industriales se clasificarán en tres (3) categorías:
a) Primera categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideren inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.
b) Segunda categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideran incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños a los bienes materiales y al medio ambiente.
c) Tercera categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

De acuerdo a los valores del N.C.A las industrias se clasificarán de acuerdo al valor obtenido, la primera categoría abarca de valor hasta 11, la segunda categoría comprende el intervalo de más de 11 y hasta 25, finalmente la tercera categoría abarca valores mayores a 25.

En el artículo 13, se indica que los establecimientos industriales a instalarse, a partir de la vigencia del presente Decreto, deberán obtener, con la única excepción de los indicados en el artículo 16 de la Ley 11.459, el Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable, previo al inicio de las obras o de cualquier tipo de actividad tendiente a la puesta en marcha del emprendimiento. El mismo será expedido por la Autoridad de Aplicación o el Municipio, según corresponda de acuerdo a su categoría, previa evaluación ambiental y de su impacto sobre la salud, seguridad y bienes del personal, la población y medio ambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De acuerdo con el artículo 14, las industrias a instalarse, para obtener el Certificado de Aptitud Ambiental correspondiente, deberán presentar la totalidad de los requisitos que a continuación se detallan:

1) Nota de solicitud del Certificado de Aptitud Ambiental, acreditando nombre del titular, razón social y domicilio del establecimiento industrial, datos del representante legal o apoderado (testimonio de los instrumentos legales que lo acrediten), domicilio legal y testimonio del contrato social inscripto, datos que serán exigidos en su totalidad según correspondiere; 2) Formulario Base para la

Categorización (Anexo 3 de la presente reglamentación); 3) Factibilidad de provisión e informe sobre los consumos máximos estimados de agua, energía eléctrica y gas; 4) Constancia de inicio de trámite para la obtención del permiso de vuelco de efluentes líquidos industriales expedido por el organismo con competencia; 5) Memoria descriptiva de los procesos productivos con detalle de cada etapa; 6) Croquis con identificación de los equipos o instalaciones productores de efluentes gaseosos, líquidos, sólidos y/o semisólidos; 7) Descripción de los elementos e instalaciones para la seguridad y la preservación de la salud del personal, como así también para la prevención de accidentes en función de la cantidad de personal y el grado de complejidad y peligrosidad de la actividad industrial a desarrollar.

Una vez categorizado el emprendimiento, y no tratándose de un establecimiento de 1º Categoría, el interesado deberá presentar, ante la Autoridad de Aplicación o el Municipio según corresponda, una Evaluación de Impacto Ambiental del mismo, de acuerdo con las pautas establecidas en el Anexo IV[256] del Decreto.

El informe técnico final de Evaluación de Impacto Ambiental será analizado por la Autoridad de Aplicación o el Municipio, según corresponda, quien lo aprobará, indicará fundadamente aspectos a reformular y/o ampliar o rechazará el estudio en su totalidad.

[256] ANEXO IV. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS O ESTABLECIMIENTOS A INSTALARSE. Se presentan los aspectos técnicos mínimos que debe contemplar La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se incluyen tres Apéndices: Apéndice I. Establecimientos Industriales de 2º Categoría; Apéndice II. Establecimientos Industriales de 3º Categoría; Apéndice III. Parques Industriales

La aprobación o el rechazo definitivo de la Evaluación de Impacto Ambiental darán lugar a la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental por parte de las dependencias específicas de la Autoridad de Aplicación o el Municipio. Sólo en caso de aprobación de la Evaluación de Impacto Ambiental podrá otorgarse el Certificado de Aptitud Ambiental del emprendimiento. El rechazo del estudio implicará la no aptitud de dicho proyecto en el emplazamiento propuesto y la denegación del Certificado de Aptitud Ambiental.

Las industrias clasificadas como de 3º Categoría, podrán presentar una metodología de trabajo para el desarrollo de la Evaluación de Impacto Ambiental, consignando de qué forma se llevará a cabo el estudio y cuali-cuantificando las tareas a realizar, en forma previa a la ejecución de la misma. Esta metodología deberá ser aprobada, observada o rechazada, por la Autoridad de Aplicación. Los establecimientos de 3º Categoría que obtengan el Certificado de Aptitud Ambiental deberán realizar un monitoreo ambiental periódico, con los alcances, y periodicidad que sean establecidos en cada caso por la Autoridad de Aplicación y en la Declaración de Impacto Ambiental oportunamente emitida.

Los establecimientos clasificados en la 1º Categoría de acuerdo con su Nivel de Complejidad Ambiental, estarán exceptuados de realizar y presentar la Evaluación de Impacto Ambiental para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental correspondiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la provincia de Buenos Aires se considera, además, el establecimiento de zonas aptas para la instalación de establecimientos industriales, de acuerdo con la Ley 11.459 y el Decreto mencionado. Se considerarán los siguientes tipos de zonas: · Zona A, Residencial exclusiva; Zona B, Residencial mixta; Zona C, Industrial mixta; Zona D, Industrial exclusiva y Zona E, Rural.

Se solicita que cada Municipio fije equivalencias entre los cinco tipos de zonas establecidas y las contenidas en el plan regulador aprobado, a fin de poder certificar la zona de ubicación de cada establecimiento industrial.

En una Zona A (residencial exclusiva) no se permitirá la instalación de ningún emprendimiento industrial; en una Zona B (residencial mixta) sólo podrán instalarse establecimientos industriales definidos como de 1º Categoría; en una Zona C (industrial mixta) sólo podrán instalarse establecimientos industriales definidos como de 1º y 2º Categoría; en una Zona D (industrial exclusiva) podrá instalarse cualquier establecimiento industrial (de 1º, 2º o 3º Categoría); en una Zona E (rural) solo se permitirá la instalación de aquellos establecimientos cuyos procesos industriales involucren materias primas derivadas en forma directa de la actividad minera o agropecuaria. Asimismo se permitirá la instalación de emprendimientos dedicados a la explotación del recurso hídrico subterráneo a los fines de su envasado para consumo humano. También podrán establecerse en esta zona aquellos emprendimientos destinados al tratamiento de residuos sobre el suelo y la disposición final en el subsuelo, sólo en aquellos casos que la Evaluación de Impacto Ambiental demuestre la aptitud del mismo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

6.6. España

En la Constitución Española del 27 de diciembre de 1978, en el artículo 45[257] se reconoce el derecho de los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado, indicando que se deben conservar y utilizar racionalmente los recursos y en caso de no hacerlo reparar el daño causado, con independencia de las sanciones administrativas o penales que también correspondan.

En España en la Comunidad de Madrid, desde el 4 de abril de 1991, y mediante la Ley 10/1991, de protección del medio ambiente, se recogía el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, que a su vez trasponía la Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos, públicos y privados sobre el medio ambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Mediante la Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo se modifica la anterior Directiva 85/337/CEE, que a su vez queda traspuesta a nivel del Estado español con la publicación de la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

[257] Artículo 45
1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

En el año 2006 se realizaron dos modificaciones del citado Real Decreto Legislativo, se aprueban las Leyes 9/2006, de 28 de abril y la 27/2006, de 18 de julio. La primera relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente y la segunda que regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Las modificaciones realizadas llevaron a su integración en un nuevo texto, teniéndose la Ley 6/2010[258], del 24 de marzo llamada "Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos", que es la modificación al Real Decreto Legislativo 1/2008, del 11 de enero de 2008[259].

En la exposición de motivos de esta Ley se indica que la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente. Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones contra la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

[258] LEY 6/2010. Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. **Boletín Oficial del Estado 73.** 25 de marzo 2010.
[259] LEY 1/2008. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. En: **Boletín Oficial del Estado 23.** 11 de enero, de 2008.

En la misma exposición se continua “El texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental no ha incorporado a su cuerpo disposiciones sobre evaluación ambiental de planes o de programas, contenidas en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y se limita a refundir las normas vigentes en materia de evaluación de impacto de proyectos”.

En el artículo 1 se habla del objeto de la Ley el cual en primera instancia pretende establecer el régimen jurídico aplicable a la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad[260]; asimismo la Ley pretende asegurar la integración de los aspectos ambientales en el proyecto de que se trate mediante la incorporación de la Evaluación de Impacto Ambiental en el procedimiento de autorización o aprobación de aquél por el órgano sustantivo. En este artículo también se menciona que la evaluación del impacto ambiental identificará, describirá y evaluará de forma apropiada, en función de cada caso particular y de conformidad con esta ley, los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los siguientes factores: a) El ser humano, la fauna y la flora; b) El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje; c) Los bienes materiales y el patrimonio cultural; y d) La interacción entre los factores mencionados anteriormente.

[260] Las actividades a las que son sujetas de la Evaluación de Impacto Ambiental se desglosan en los Anexos I y II de la Ley, la decisión, que debe ser motivada y pública, se ajusta a los criterios establecidos en el anexo III.

En el artículo 3 se indica el ámbito de competencia y los proyectos que son sujetos de la evaluación, como ya se indico se agrupan en los Anexos I y II, evaluándolos con los criterios establecido en el Anexo III.

El capítulo II se incorpora el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental. Se tienen dos secciones, en la primera se incluye la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos incorporados en el anexo I, y en la segunda sección, se regula la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos relacionados en el anexo II y la de aquellos que, no estando incluidos en el anexo I, pueden afectar directa o indirectamente a los espacios que forman parte de la Red Natura 2000.

En la primera sección referente a los proyectos del Anexo I, se inicia con los requisitos para la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental; se continua con la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental, y en los artículos 7 y 8 se incorporan la amplitud y nivel de detalle de las evaluaciones; asimismo se incorpora el procedimiento de información pública y de consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas. En el artículo 11 se considera la Evaluación de Impacto Ambiental con efectos transfronterizos, la sección concluye con la declaración de impacto ambiental, la resolución de discrepancias y la publicidad del proyecto autorizado.

La segunda sección incluye la solicitud para la determinación de sometimiento o no a Evaluación de Impacto Ambiental, si la decisión es que se someta al

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, se dará traslado a los artículos que correspondan de la primera sección.

Se incluye también un capítulo referente al control del cumplimiento de las declaraciones de impacto ambiental.

El impacto ambiental también es considerado en otras leyes, en la Ley 8/2007[261] referente al suelo se regulan las condiciones básicas que garantizan la igualdad en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales relacionados con el suelo en todo el territorio estatal. Asimismo, establece las bases económicas y medioambientales de su régimen jurídico, su valoración y la responsabilidad patrimonial de las administraciones públicas en la materia.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta Ley se considera que la evaluación ambiental es un instrumento de ordenación territorial y urbanística, pero que además se requiere de la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos que se requieran para su ejecución.

La Ley 34/2007[262], relativa a la calidad del aire y protección de la atmósfera, aborda a la Evaluación de Impacto Ambiental como un instrumento de prevención de contaminación atmosférica tanto a nivel local como a nivel transfronterizo

[261] LEY 8/2007, de 28 de mayo, de suelo. **Boletín Oficial del Estado** 128. Martes 29 mayo 2007.
[262] LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. **Boletín Oficial del Estado** 275. Viernes 16 noviembre 2007.

La Ley Orgánica 16/2007[263], establece el régimen jurídico básico de la conservación, del uso sostenible, de la mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona.

En particular en el artículo 45 se trata de las medidas de conservación de la Red Natura 2000, relativo a las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves, en donde las Comunidades Autónomas fijarán las medidas de conservación necesarias, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies presentes en tales áreas, se menciona que cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las Comunidades Autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. Continua mencionando que si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones Públicas competentes tomarán

[263] LEY ORGÁNICA 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural. **Boletín Oficial del Estado** 299. Viernes 14 diciembre 2007.

cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.

La adopción de las medidas compensatorias se llevará a cabo, en su caso, durante el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas y de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa aplicable. Dichas medidas se aplicarán en la fase de planificación y ejecución que determine la evaluación ambiental.

En la Ley 37/2003[264], referente al ruido, la Evaluación de Impacto Ambiental se considera como un instrumento preventivo, en el Real Decreto 1367/2007[265], que tiene por objeto establecer las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la Ley 37/ 2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la zonificación acústica, los objetivos de calidad y las emisiones acústicas, se indica que las actividades e infraestructuras nuevas, deberán realizar una Evaluación de Impacto Ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De igual forma la Ley 21/1992[266], que tiene por objeto establecer las bases de ordenación del sector industrial, así como los criterios de coordinación entre las Administraciones, considera a la Evaluación de Impacto Ambiental como un instrumento de seguridad, ya que considera que en este estudio se deberá contener las medidas que se deban adoptar para la prevención, limitación y

[264] LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. **Boletín Oficial del Estado** 276. Martes 18 noviembre 2003.
[265] REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. **Boletín Oficial del Estado** 254. Martes 23 octubre 2007.
[266] LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria **Boletín Oficial del Estado** 176. 23 de julio de 1992.

cobertura de los riesgos derivados de la actividad de las instalaciones o de la utilización de los productos.

La Evaluación de Impacto Ambiental ha sido recogida por la mayoría de las países y es visto como un instrumento preventivo que permite visualizar a través de un proceso de predicción, interpretación y evaluación, los efectos que ocasionaran las diversas actividades sobre el ambiente, para aplicar y cumplir todas las medidas necesarias para que no se ocasione un daño al ambiente, y contar con riesgos asegurables.

En la exploración de las diferentes legislaciones se advierte claramente que la Evaluación de Impacto Ambiental es un instrumento de política ambiental que debe estar centrado en la valoración, para incorporar las consideraciones ambientales en la toma de decisiones[267].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La mayoría de las regulaciones consideran a la EIA como un procedimiento, el cual tiene por finalidad lograr que los Estados realicen la evaluación de impacto ambiental de obras o emprendimientos susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente en forma previa a su aprobación, esto inspirado en la NEPA que establece la obligación de las agencias federales de preparar Declaraciones de Impacto Ambiental (Environmental Impact Statement) respecto de toda acción federal importante que afecte de un modo significativo la calidad del ambiente humano. Esto produce efectos jurídicos, políticos económicos y

[267] PRING, (Rock), George. Evaluación de Impacto Ambiental en los Estados Unidos de América de conformidad con la Ley Nacional de Políticas Ambientales de 1969. En : GONZALEZ-MARQUEZ, J.J. (ed.) La Naturaleza Jurídica de la Evaluación de Impacto Ambiental. Análisis de Derecho Comparado. IMIDA. págs. 73- 102. 2010.

sociales. Hoy día, basadas en ese precepto, casi todas las legislaciones prevén el deber de considerar los impactos ambientales significativos de una obra o proyecto con idénticas pautas temporales[268].

7. EL DERECHO MEXICANO

7.1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, aborda desde 1917 la temática ambiental, siendo la base el artículo 27. Se tienen además otros artículos que tratan el tema, los artículos 4, 25 y 27, dentro del Título I, Capítulo I de las Garantías Individuales; en el Título Tercero, Sección II de la Iniciativa y Formación de las Leyes en la Sección III de las Facultades del Congreso se tiene al artículo 73 y en el Título Quinto referente a los Estados de la Federación y del Distrito Federal, los artículos 115 y 122.

En la Carta Magna, en el Título Primero en el Capítulo I de la Constitución[269] se establecen las garantías individuales a las que los gobernados tienen derecho, estas garantías pueden agruparse en garantías de igualdad, garantías de libertad, garantías de propiedad y garantías de seguridad jurídica.

Dentro de las garantías de igualdad se tiene el artículo 4o. indicándose en el párrafo 4: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

[268] IRIBARREN, J. Federico. **Evaluación de Impacto Ambiental.** Universidad Nacional d la Patagonia. 31 págs. s/a.
[269] CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. **Diario Oficial de la Federación** 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 24-08-2009.

CARMEN CARMONA[270] menciona que para considerar que se tiene un acceso a la justicia en materia ambiental, en la cual el hombre esta en armonía con la naturaleza, se debe acceder a un núcleo de derechos que ha denominado el derecho a un medio ambiente sano o adecuado y que se estructura mediante el derecho a la información ambiental; el derecho a la participación social en la toma de decisiones y el derecho a exigir la protección ambiental y la reparación del daño ambiental.

El derecho a un medio ambiente adecuado, sigue mencionando CARMONA, es un derecho de toda persona reconocido constitucionalmente; se complementa con otros principios que están contenidos en distintos artículos constitucionales; siendo objeto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y es un principio de política ambiental. Este concepto difiere en el concepto constitucional en dos sentidos, el primero que es relativo al concepto de salud y en segundo porque no se hace regencia que para garantizar este derecho es necesario que las autoridades tomen las medidas necesarias.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Constitución también se exponen otros principios, en el artículo 25 se menciona el principio de desarrollo industrial adecuado, en el cual se indica que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales,

[270] CARMONA, L. Ma. Del Carmen. **Derechos en relación con el medio ambiente**. Cámara de Diputados LVIII Legislatura-UNAM. 2000. Págs. 3- 8.

cuya seguridad protege esta Constitución. En particular en su último párrafo se indica que “Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

En el artículo 27 se integra el principio de protección a los recursos naturales mencionando específicamente: “La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad".

7.2. Leyes

La legislación ambiental en México se ha desarrollado gradualmente. En 1971 se emite la primera ley ambiental que se denomino "Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental[271]", esta Ley y sus reglamentos tuvieron como objetivo la prevención y el control de la contaminación y el mejoramiento, conservación y restauración del medio ambiente, en esta ley no se abordan los problemas ambientales de forma profunda, principalmente esta direccionada hacia el ámbito de la salud de las personas. Posteriormente en 1982, se publica la "Ley Federal de Protección al Ambiente[272]", esta ley inicia bajo el esquema de aplicación del área de salud, pero con la reforma de 1984, pasa a la esfera del ambiente bajo el esquema de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta ley se introduce el artículo 7 en donde se indica que los proyectos de obras públicas o de particulares, que puedan producir contaminación o deterioro ambiental, que excedan los límites mínimos previsibles marcados en los reglamentos y normas respectivas, deberán presentarse a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, para que ésta los revise y puede resolver sobre su aprobación, modificación o rechazo, con base en la información relativa a una manifestación de impacto ambiental, consistente en las medidas técnicas preventivas y correctivas para minimizar los daños ambientales durante su ejecución o funcionamiento. Es interesante ver que en esta ley se aceptaba que

[271] LEY Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 23 de marzo de 1971.
[272] LEY Federal de Protección al Ambiente. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 11 de enero de 1982, con una reforma el 27 de enero de 1984.

los proyectos causaban un daño al ambiente y que para minimizarse se tendría que presentar un estudio de impacto ambiental.

Fue hasta 1988 cuando se promulga la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente, la cual es el punto central de la legislación ambiental en México, posteriormente han surgido otras leyes en esta materia como son la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

7.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Actualmente en nuestro país se tiene la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)[273], la cual es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

[273] LEY General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 28 de enero de 1988, última reforma publicada DOF el 6 abril de 2010.

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la LGEEPA se define en el artículo 3, párrafo XIX lo que se entiende por Impacto Ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; y en la fracción XX se indica que se presentara una manifestación del impacto ambiental la cual es un documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

La Ley nos indica que la Evaluación de Impacto Ambiental se aborda en tres niveles de gobierno. Las facultades del ámbito Federal se indican en el artículo 5, en donde en la fracción X se indica que la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de la Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; en el artículo 6 se habla de la competencia estatal y con lo que respecta a impacto ambiental en la fracción XVI se indica que la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la LGEEPA y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 Bis 2 de la Ley. La competencia de los Municipios se indica en el artículo 8, fracción XIV que dice que se participa en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial.

En el artículo 11 de la Ley se menciona que la Federación, por conducto de la Secretaría en este caso la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

(SEMARNAT), podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman algunas facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial, entre estas facultades esta como se menciona en la fracción III, la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, en la misma fracción se exceptúan algunas obras o actividades[274], estos acuerdos estarán sujetos a las bases que se menciona en el artículo 12.

En el Capítulo IV de la Ley correspondiente a los Instrumentos de la Política Ambiental, se tiene la Sección V que corresponde a la Evaluación del Impacto Ambiental, esta sección comprende 12 artículos.

El artículo 28 se incorpora lo que es la Evaluación de Impacto Ambiental lo cual se define como "el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Asimismo en este artículo se mencionan las obras o

[274] Obras hidráulicas, así como vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos, Industria del petróleo, petroquímica, del cemento, siderúrgica y eléctrica; Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos; Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación y actividades que por su naturaleza puedan causar desequilibrios ecológicos graves; así como actividades que pongan en riesgo el ecosistema.

actividades que requieren previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría para su ejecución[275].

Este artículo refiere a que en el Reglamento de la LEGEEPA, se determinarán las obras o actividades, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[275] **I.-** Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
VI. Se deroga.
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

En el artículo 29 se abordan las obras o actividades de competencia federal que no requieren someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a que se refiere la ley, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 30 se indica que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, que deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de esta Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 31 se aborda otro tipo de análisis ambiental que se denomina informe preventivo, este informe se presenta con referencia a las obras y actividades que se incluyen en las fracciones I a XII del artículo 28, cuando existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; cuando las obras o actividades de que se trate estén

expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o cuando se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos mencionados, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento correspondiente, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

En el artículo 32 se aborda el caso de que se tengan un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio que incluya obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de la Ley, las autoridades competentes de los Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta Ley.

En el artículo 33 se indica que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, según corresponda,

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga. La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias.

En el artículo 34 se trata lo referente a la consulta pública. También se menciona que se podrá reservar información que esta protegida por derechos de propiedad industria o se tenga confidencialidad de la información comercial.

La consulta pública se podrá llevar a cabo conforme a las siguientes bases: La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría; Cualquier ciudadano, dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto del proyecto en los términos antes referidos, podrá solicitar a la Secretaría ponga a disposición del público en la entidad federativa que corresponda, la manifestación de impacto ambiental; Cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con lo que señale el reglamento de la Ley, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información en la que el promovente explicará los aspectos técnicos

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ambientales de la obra o actividad de que se trate; cualquier interesado, dentro del plazo de veinte días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental en los términos de la fracción I, podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes, y La Secretaría agregará las observaciones realizadas por los interesados al expediente respectivo y consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública realizado y los resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado.

En los artículos 35 y 35 bis se trata lo referente a los trámites administrativos, inicialmente se revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas por la Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables y se procederá a integrar el expediente respectivo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En estos artículos se indica que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o

actividad prevista, o negar la autorización solicitada, cuando se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables; la obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

También se indica que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la LEGEEPA, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Asimismo se indica que la Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida. Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la Ley.

En el artículo 35 Bis 1 se habla de la responsabilidad de las personas que presten servicios para realizar las evaluaciones de impacto ambiental en sus diferentes modalidades, el artículo únicamente solicita una declaración de que se han incorporado las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas, pudiendo el responsable del estudio no caer en falsedades, aunque se trate de personas poco informadas al respecto.

En artículo 35 Bis 2 se habla del impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 los cuales serán evaluados por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la Evaluación de Impacto Ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

Finalmente en el artículo 35 Bis 3 indica que cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

La Evaluación de Impacto Ambiental también se aborda cuando se refiere al establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, en particular en lo referente a las subzonas de uso restringido cuando se habla de los usos permitidos, autorizándose turismo con bajo impacto ambiental.

En el artículo 104 se trata lo referente a la promoción ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y las demás dependencias y entidades competentes introducción y generalización de prácticas de protección y restauración de los suelos en las actividades agropecuarias, así como la realización de estudios de impacto ambiental previos al otorgamiento de autorizaciones para efectuar cambios del uso del suelo, cuando existan elementos que permitan prever grave deterioro de los suelos afectados y del equilibrio ecológico de la zona.

En el artículo 154 se aborda lo referente a la Energía Nuclear. Este recurso esta regulado por la Secretaría de Energía y la Comisión Nacional de Seguridad

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Nuclear y Salvaguardias, excepto por la Evaluación de Impacto Ambiental que la realiza la SEMARNAT.

En general si bien la legislación en materia de impacto ambiental contempla los puntos relevantes de la Evaluación de Impacto Ambiental, sigue siendo un procedimiento de trámite.

Como lo señala GONZALEZ-MARQUEZ[276] la Evaluación de Impacto Ambiental no existe en México, lo que se aprueba es un Manifiesto de esta evaluación y tampoco es una autorización para operar, sino un elemento para conceder los permisos necesarios para la realización de la actividad que se sujeto al procedimiento. Finalmente concluye que la Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento autorizatorio que ha traído el empoderamiento de la burocracia ambiental, sin que se haya visto una protección real del medio ambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

7.2.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

México a partir de la Constitución Política de 1917, ha contado con siete leyes forestales, pero es evidente que a partir de 1980, la problemática forestal se ha recrudecido, por lo que ha sido una temática jurídica de gran relevancia, llevando a la publicación de tres leyes forestales en el período comprendido de 1986 a 2003.

[276] GONZALEZ-MARQUEZ, J.J. La naturaleza jurídica de la Evaluación de Impacto Ambiental en México a la luz del Derecho comparado. En: GONZALEZ-MARQUEZ, J.J. (ed.) La Naturaleza Jurídica de la Evaluación de Impacto Ambiental. Análisis de Derecho Comparado. IMIDA. págs. 15 - 47. 2010.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable[277] tiene como objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país y sus recursos. Debido a que se requerirá del desarrollo de múltiples actividades se toca el impacto ambiental desde varios aspectos.

En primera instancia se considera la realización del Inventario Nacional Forestal, para lo cual la Ley en su artículo 45 indica que dentro de la información que lo integra se deben incorporar los impactos ambientales que se pueden ocasionar en los recursos forestales, este aspecto es muy importante ya que es el Inventario el que va a proveer la información del estado de los bosques en nuestro país.

En el artículo 61 se trata la transmisión de la propiedad o de los derechos de uso o usufructo sobre terrenos forestales o preferentemente forestales. En este caso los adquirentes, deberán cumplir con los términos de los avisos y programas de manejo a que se refiere la presente así como con las condicionantes en materia de manejo forestal o de impacto ambiental respectivas, sin perjuicio de poder solicitar la modificación o la cancelación correspondiente en los términos de la Ley.

En el artículo 73 se indica que se requiere autorización de la Secretaría para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales. Dicha autorización comprenderá la del programa de

[277] LEY General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada el 25 de febrero de 2003 y última reforma publicada en el **Diario Oficial de la Federación** del 24 de noviembre del 2008.

manejo a que se refiere la esta Ley Forestal, y la que, en su caso, corresponda otorgar en materia de impacto ambiental, en los términos de la legislación aplicable.

Se tienen aprovechamientos forestal que de acuerdo al artículo 76 requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estos aprovechamientos comprenden los que se realizan en selvas tropicales mayores a 20 hectáreas; en aprovechamientos de especies forestales de difícil regeneración, y en áreas naturales protegidas.

En estos casos la manifestación de impacto ambiental se integrará al programa de manejo forestal para seguir un solo trámite administrativo y se realizará de conformidad con las guías y normas que se emitan en la materia. En las autorizaciones de las manifestaciones de impacto ambiental a que se refiere este artículo, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los interesados en el proceso de consulta pública al que se refiere la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En materia de plantaciones forestales se consideran a los impactos ambientales en varios tópicos, en el manejo de la plantación de acuerdo con el artículo 86, la autoridad pondrá supervisar que se tenga cuidado de los impactos ambientales adversos, y con respecto a la autorización del programa de manejo de la

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

plantación y con base en el artículo 94, esta puede hacerse incorporando las medidas de mitigación pertinentes.

7.2.3. Ley General de Vida Silvestre

Siendo México considerado como uno de los países megadiversos es muy importante la presencia de una Ley que regule la protección y conservación de la flora y de la fauna que como elementos de la biodiversidad, representan valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, que han acompañado el desarrollo de la humanidad.

En México estaba en vigencia la Ley Federal de Caza desde 1952, y es hasta el 2007 que se publica una Ley[278], con el objeto de conservar y aprovechar la vida silvestre y sus hábitats, con la exigencia de obtener niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de la diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Es entonces que la Ley General de Vida Silvestre debe considerar los impactos ambientales principalmente con respecto a los aprovechamientos no extractivos, los cuales comprenden las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

[278] LEY General de Vida Silvestre. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 2 de julio de 2010.

7.2.4. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables

Esta Ley que entra en vigor en 2007[279], sustituye a la Ley de Pesca vigente desde 1992; dentro de sus objetivos se tiene el de establecer y definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuacultura, considerando los aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales así como establecer las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran estos recursos.

;

En esta Ley los impactos ambientales se perciben como una base para la formulación y conducción de la Política Nacional de Pesca y Acuacultura Sustentables, en la aplicación de los programas y los instrumentos que se derivan de la Ley, se incorporan programas que incluyan la definición de sitios para su realización, su tecnificación, diversificación, buscando nuevas tecnologías que reduzcan los impactos ambientales y que permitan ampliar el número de especies nativas que se cultiven; así como el uso de artes y métodos de pesca selectivos y de menor impacto ambiental, a fin de conservar y mantener la disponibilidad de los recursos pesqueros, la estructura de las poblaciones, la restauración de los ecosistemas costeros y acuáticos, así como, la calidad de los productos de la pesca; y con el fin de conservar y proteger los recursos pesqueros y los ecosistemas se adoptará el enfoque precautorio que

[279] LEY General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 24 de julio de 2007.

incluya la definición de límites de captura y esfuerzo aplicables, así como la evaluación y monitoreo del impacto de la actividad pesquera sobre la sustentabilidad a largo plazo de las poblaciones. Así mismo se indica en el artículo 78 que se buscará fomentar el desarrollo de la acuacultura como una actividad productiva y en la fracción III se precisa que se promoverá la definición de sitios para su realización, su tecnificación y diversificación, orientándola para incrementar su eficiencia productiva reduciendo los impactos ambientales y buscando nuevas tecnologías que permitan ampliar el número de especies que se cultiven.

En el artículo 61 se indica que para el establecimiento y operación de artes de pesca fijas o cimentadas en aguas de jurisdicción federal, así como su cambio de localización o dimensiones, sólo podrá realizarse si se cuenta previamente con permiso de la Secretaría, sujetándose a las disposiciones en materia de impacto ambiental contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y aquellas que sean de la competencia de otras autoridades. Su temporalidad no podrá exceder a la señalada en el permiso correspondiente y el interesado deberá cumplir con los requisitos que establezcan el reglamento de esta Ley y las normas oficiales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

7.2.5. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

Esta Ley[280] tiene por objeto regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente

[280] LEY de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 18 de marzo de 2005.

modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

En esta Ley se aborda la temática de impacto ambiental en el artículo 7 en donde se trata a las actividades, organismos y productos sujetos al ámbito de la Ley, no requerirán, en materia de bioseguridad e inocuidad, de otros permisos, autorizaciones, avisos y, en general, requisitos, trámites y restricciones que los establecidos en el ordenamiento, se presentan algunas excepciones de las que destaca lo expuesto en la fracción III, inciso A y B:

III. Las medidas que en materia ambiental corresponda adoptar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley General de Vida Silvestre, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de otras leyes aplicables en dicha materia, salvo en lo relativo a:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

A) La evaluación del impacto ambiental y del estudio de riesgo regulados en la Sección V del Capítulo IV del Título Primero y en el Capítulo V del Título Cuarto, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y

B) La tramitación y expedición de permisos y los demás instrumentos de control y monitoreo que regula esta Ley.

7.2.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley publicada en el 2003[281] tiene por objeto protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos. Los impactos ambientales son considerados en el tema de reciclaje de residuos, el cual como lo indica el artículo 57, se deberá desarrollar de conformidad con las disposiciones legales en materia de impacto ambiental, riesgo, prevención de la contaminación del agua, aire y suelo y otras, que resulten aplicables.

7.3. Reglamentos

Con respecto a los ordenamientos jurídicos derivados de la LEGEEPA, en México se tiene el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual es vigente desde el 30 de mayo de 2000.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal, siendo la SEMARNAT[282], la encargada de la aplicación del mismo.

En el artículo 5 se mencionan las obras o actividades, que requieren de autorización en materia de impacto ambiental, este listado es una relación ampliada de las obras mencionadas en el artículo 28 de la Ley General del

[281] LEY General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF el 19 de junio de-2007
[282] Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en esta relación se hace mas explicito la obra o actividad que requiera la Evaluación de Impacto Ambiental[283].

Asimismo en el artículo 6 se trata de las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionado con las obras y actividades señaladas en el artículo 5, así como con las que se encuentren en operación, no requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental siempre y cuando cumplan con algunos requisitos como son: las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta; las acciones

[283] Por ejemplo en el artículo 20 fracción I se mencionan: Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.
En el artículo 5 del Reglamento se amplia a
A) HIDRÁULICAS:
I. Presas de almacenamiento, derivadoras y de control de avenidas con capacidad mayor de 1 millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales, canales y cárcamos de bombeo, con excepción de aquellas que se ubiquen fuera de ecosistemas frágiles, Áreas Naturales Protegidas y regiones consideradas prioritarias por su biodiversidad y no impliquen la inundación o remoción de vegetación arbórea o de asentamientos humanos, la afectación del hábitat de especies incluidas en alguna categoría de protección, el desabasto de agua a las comunidades aledañas, o la limitación al libre tránsito de poblaciones naturales, locales o migratorias;
II. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;
III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;
IV. Obras de conducción para el abastecimiento de agua nacional que rebasen los 10 kilómetros de longitud, que tengan un gasto de más de quince litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda de 15 centímetros;
V. Sistemas de abastecimiento múltiple de agua con diámetros de conducción de más de 25 centímetros y una longitud mayor a 100 kilómetros;
VI. Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales;
VII. Depósito o relleno con materiales para ganar terreno al mar o a otros cuerpos de aguas nacionales;
VIII. Drenaje y desecación de cuerpos de aguas nacionales;
IX. Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales;
X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;
XI. Plantas potabilizadoras para el abasto de redes de suministro a comunidades, cuando esté prevista la realización de actividades altamente riesgosas;
XII. Plantas desaladoras;
XIII. Apertura de zonas de tiro en cuerpos de aguas nacionales para desechar producto de dragado o cualquier otro material, y
XIV. Apertura de bocas de intercomunicación lagunar marítimas.
B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:
Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, con excepción de:
a) La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente, y
b) Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente.
C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS:
Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción o distribución de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización, y dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.

El procedimiento para la evaluación del impacto ambiental se explica en los artículos 9 al 24. En esta sección y en particular en el artículo 9 se menciona que se debe presentar un manifiesto de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización, las modalidades y contenidos mínimos de estos manifiestos de mencionan en los siguientes 4 artículos. Los artículos 14 y 15 plantean la presentación de estudios adicionales al manifiesto de impacto ambiental por el tipo de actividad a desarrollar[284].

En los artículos 16 al 20 se trata lo relacionado a los requisitos para la presentación del manifiesto de impacto ambiental.

Del artículo 21 al 22, y del 24 al 28 se habla del procedimiento de revisión y de los requerimientos derivados por parte de la SEMARNAT; de los artículos 44 al

[284] Cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, aprovechamientos forestales y las plantaciones forestales.

50 se trata la de la emisión de la resolución de la evaluación y de las condicionantes bajo las cuales se desarrollara la actividad evaluada.

En el artículo 23 se aborda la presentación de los Planes y Programas a nivel Estatal, del Distrito Federal o de los Municipios en donde se contemplen actividades que estén incorporadas en el artículo 5 del Reglamento.

Del artículo 29 al artículo 34 se habla de los requerimientos relativos a la evaluación ambiental que se conoce como informe preventivo[285].

En este Reglamento se incorpora un capítulo relativo a la participación pública y el derecho a la información, y el artículo 65 referente a la denuncia popular. Se tiene otro capitulo sobre seguros y garantías el cual es con respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Finalmente se tiene un grupo de artículos, del 55 al 64, en donde se incorpora las directrices referentes a inspección, medidas de seguridad y sanciones

8. RESPONSABILIDAD DE LAS AGENCIAS EVALUADORAS

8.1. Responsabilidad en la evaluación de los reportes

La preparación de los informes o de manifiestos de las evaluaciones de impacto ambiental de alta calidad es un elemento crucial para el traslado de la

[285] Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;

Evaluación de Impacto Ambiental como un instrumento de gestión jurídica a ser un instrumento real de manejo en el ambiente. Además de contar con legislación en materia de impacto ambiental, la calidad de los reportes esta dada por la responsabilidad de los realizadores del estudio al proveer información de calidad a los tomadores de decisión, de involucrar a la ciudadanía en el estudio, de realizar análisis de costo-beneficio y de manejar las mejores metodologías de análisis ambiental[286].

Otro elemento importante que contribuye a la calidad de los informes de evaluaciones de impacto ambiental es el tener criterios apropiados para realizar una revisión conveniente, así como el contar con revisores calificados para efectuarla[287].

La EPA[288] menciona que los evaluadores de los estudios de impacto ambiental juegan un papel muy importante en ayudar en el análisis y documentación de los estudios, así como en el proceso completo, para conseguir sus objetivos, permitiendo a los tomadores de decisiones lograr una mejor integración entre lo ambiental, lo económico y lo social y los proyectos propuestos.

Como se ha mencionado, en las diferentes legislaciones se especifica claramente los requisitos que debe cumplir una Evaluación de Impacto Ambiental, siendo el siguiente paso la evaluación del documento resultante del proceso. En los diferentes países se indica que la responsabilidad por la

[286] NADEEM, Obaidullah and R. Hameed. "A Critical Review of the Adequacy of EIA Reports-Evidence from Pakistan. World Academy of Science". En: **Engineering and Technology** 23: 64-70. 2006.
[287] LEE, Norman and R. Colley. **Reviewing the quality of environmental statements**. Occasional paper no. 24, EIA Centre, Manchester: University of Manchester. 1990. 65 págs.
[288] ENVIRONMENTAL Protection Agency. **Principles of Environmental Impact Assessment Review**. U.S. 1998. 232 págs.

evaluación de los reportes resultantes de la evaluación ambiental corresponde a diferentes instancias oficiales y en algunos casos la evaluación es realizada por comités independientes.

La revisión de un estudio de impacto ambiental se desarrolla para asegurarse de que la información proporcionada por el informe se conforma acorde a los términos de la referencia, y es suficiente para los propósitos de la toma de decisión. Un proceso sistemático y abierto de la revisión, asegura a los responsables o los tomadores de decisiones que el documento o manifiesto es verídico y ofrece confianza en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El propósito de la revisión es asegurar que el estudio esta completo, que la información recopilada y el análisis efectuado son de calidad y que se puede obtener la autorización para la realización del proyecto.

De manera general los elementos para una revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental comprenden un reconocimiento de suficiencia y calidad del informe con base en su cumplimiento de los términos de referencia, de la provisión de información suficiente para cada componente importante del informe, de la veracidad de la información, del conveniente análisis de los impactos, de la presentación adecuada de los resultados y de un diseño adecuado de las medidas de mitigación.

Uno de los temas comunes a todos los procedimientos de revisión de las evaluaciones de impacto ambiental es cómo asegurar la objetividad. La autoridad responsable en muchas ocasiones se percibe como parcial y en

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ocasiones con enormes carencias técnicas. Para asegurar un procedimiento adecuado se introducen criterios que deben ser atendidos por todos los participantes en el proceso. Asimismo se utilizan agencias externas, comités, paneles independientes, lo que se reconoce como una buena práctica para el proceso de revisión.

Se consideran básicamente dos tipos de revisiones, las revisiones internas las cuales son realizadas por la autoridad responsable o algunas agencias gubernamentales, que pueden tener o no criterios o guías oficiales; y las revisiones externas que son realizadas por grupos independientes a las agencias gubernamentales, con un procedimiento trasparente, además de asegurar una alta calidad de los participantes; independencia de la autoridad, uso de metodologías y criterios, y la documentación de todo el proceso[289].

Un buen ejemplo se tiene en Alberta, Canadá[290], en donde la revisión y aprobación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental es asignada a un grupo multidisciplinario de expertos que se integra dependiendo de la naturaleza y ubicación del proyecto a desarrollar.

La UNEP[291] identifica los criterios para una revisión de las evaluaciones de impacto ambiental. En primer lugar se requiere que se tengan publicados los términos de referencia o criterios para efectuar la revisión, otra fuente a la que

[289]SADLER, Barry. **EIA Process Strengthening, perspectives and priorities**. Report of the EIA Process Strengthening Workshop Environment Protection Agency, Canberra. 1997. 29págs.
[290]CANADIAN Environmental Assessment Agency. **Environmental Assessment Program. Alberta's Environmental Assessment Process.** Alberta and Northwest Territories Office. 2010. 5 págs.
[291] UNEP. 2002. Op. cit.

se puede recurrir es a reportes previos que pueden ser comparables. Algunos de los criterios que se proponen son:

- Requisitos legales de la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Estándares ambientales relevantes, guías o criterios.
- Principios de la buena práctica.
- Conocimiento del proyecto y sus impactos típicos y su mitigación.
- Presentación de los alcances.
- Exactitud en la predicción de los impactos.
- Criterios para evaluar la significancia de los impactos.
- Comparación de alternativas.
- Eficacia de las medidas de mitigación propuestas.
- Presentación de Planes y Programas de manejo.
- Metodología de la implicación del público y de los involucrados en la evaluación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La Comisión Europea en materia de impacto ambiental, ha presentado una guía[292] para la revisión de los reportes de impacto ambiental; mencionan que la revisión es un proceso para establecer si la información sobre el medio ambiental correspondiente al proyecto que ha sido evaluado, es adecuada para fundamentar la decisión sobre el consentimiento para el desarrollo de la iniciativa.

El documento incorpora dos secciones, la primera corresponde a los requerimientos de la Unión Europea con respecto al Impacto Ambiental, la

[292] EUROPEAN COMMISSION. **Guidance on EIA. EIS Review**. 2001. 32 págs.

segunda corresponde a una guía práctica sobre la revisión. Esto implica en primer término que para iniciar el procedimiento se deberá cumplir con los requisitos legales.

Con respecto al procedimiento de revisión propiamente dicho se establece un listado de verificación que provee una extensa lista de preguntas relativas a la calidad del documento de impacto ambiental. Dentro de estas preguntas de manera general se tiene:

- Se Analiza se el documento posee una estructura clara con una secuencia lógica, que incluya la descripción del ambiente, el establecimiento de una línea base, de la determinación de los impactos previstos, del diseño de las medidas de mitigación y que se consideran a los impactos residuales.
- Se incorpore un índice del documento.
- Se presente un documento con referencias de fácil lectura, escrito de manera imparcial, concisa y objetiva.
- Se incorporen referencias de toda la información utilizada.
- Se presente la descripción objetiva del ambiente.
- Se plasme la descripción del procedimiento de la metodología utilizada para el análisis de impacto ambiental.
- Se manifieste el uso de diagramas, figuras, fotografías y otros apoyos para el documento.
- Se aprecie el uso de terminología consistente e inclusión de glosario.
- Se incorpore la metodología para el estudio de cada factor ambiental.
- Se tenga la cobertura completa y suficiente de cada tema ambiental.
- Se provean las evidencias de todo el proceso.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

- Se incluya una discusión amplia pero concisa de las alternativas.
- Se asuma el compromiso de mitigar y monitorear, y se incluya un programa apropiado.
- Se incluya un resumen técnico con el uso de terminología comprensible.

En el documento de trabajo para cada inciso se han desarrollado preguntas específicas, que permitirán tener una apreciación mas completa del documento en revisión.

La EPA[293], indica que la revisión de los reportes o manifiestos de la Evaluación de Impacto Ambiental debe ser realizado por profesionales entrenados e independientes de los profesionales que elaboraron el estudio. El propósito de un proceso de revisión independiente, es lograr una evaluación imparcial de los siguientes tópicos: 1) Presentar un documento completo y adecuado; 2) Procedimientos adecuados para análisis, formato, y participantes involucrados; 3) Viabilidad ambiental o condiciones ambientales viables de diferentes alternativas, incluidas o no en el manifiesto.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Continuando con lo expuesto por la EPA, se identifican las diferentes responsabilidades de los participantes en el proceso de revisión de una Evaluación de Impacto Ambiental:

1. El revisor es un facilitador para la toma de decisiones en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental que integra las consideraciones legales, ambientales, sociales y económicas, y coadyuva a la eliminación, prevención,

[293]ENVIRONMENTAL Protection Agency. 1998. Op. cit.

reducción minimizar y mitigar los diferentes impactos adversos del proyecto propuesto.

2. El revisor elimina prejuicios, ya que al ser un ente independiente no tiene compromisos ni puntos de vista establecidos, y tampoco esta asociado con algunos de los involucrados en el proceso. El revisor obviamente tiene sus propias perspectivas, experiencias y valores, pero su intervención se realiza en equipos multidisciplinarios.

3. Los revisores trabajan con limitaciones que influyen los procesos de identificación, evaluación y resolución de puntos importantes y para considerar las mejores acciones aplicables, estas limitaciones pueden deberse al tiempo, información o recursos.

4. Provee información a los tomadores de decisiones con experiencia calificada. Se requiere de revisores expertos en cada tema abordado por la Evaluación de Impacto Ambiental, para obtener una opinión calificada.

5. Los revisores distinguen los asuntos relevantes para los tomadores de decisiones. En una Evaluación de Impacto Ambiental se tiene una gran cantidad de información que proviene de diferentes fuentes y temas, los revisores permiten facilitar la comprensión de la información.

6. Aseguran un punto de vista integral del proceso ya que puede incorporar las opiniones del gobierno y de otras posibles agencias involucradas.

7. Brindan una perspectiva de todos los aspectos importantes de la Evaluación de Impacto Ambiental en revisión.

Los objetivos de un revisor deben enfocarse en tener una cobertura completa, detectar las partes mas significativas, percibir la pertinencia de la información,

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

analizar como se integro el documento y advertir si se tiene un marco de trabajo consistente, determinar la precisión de la información y tener suficiente influencia para que sus decisiones sean consideradas.

En Guatemala[294] en 2003 se emite el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental derivado de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente; se menciona que para desarrollar la ley anteriormente citada, debe normarse la evaluación, control y seguimiento ambiental, para lo cual se establecen los procedimientos de carácter técnico, aplicables a ese propósito, y definiendo y desarrollando las acciones necesarias para el cumplimiento de la ley.

El ordenamiento abarca el proceso de realizar los diferentes tipos de estudios ambientales que se proponen, los instrumentos de control y diagnóstico, el tipo de proyectos a los cuales aplica lo anteriormente mencionado, los procesos administrativos aplicables a cada tipo de obra, la participación ciudadana y lo referente a las infracciones y sanciones. En particular el sistema de control y seguimiento ambiental esta enfocado a verificar que se cumplan las medidas de mitigación definidas en los estudios correspondientes y se indica que deberán estar dentro de las normas o parámetros técnicos establecidos. Asimismo se establece que los instrumentos que deben aplicarse para cumplir con este fin, incluyendo a las auditorias, la vigilancia ambiental e instrumentos complementarios.

[294]REGLAMENTO de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala. Acuerdo Gubernativo 23-2003.

Otro proceso que permite conocer el desenvolvimiento de los proyectos y de las actuaciones de los responsables por ello, son las Auditorías Ambientales que constituyen un proceso de verificación sistemático y documentado para evaluar el grado de cumplimiento de los Planes de Gestión Ambiental y determinan criterios para garantizar su cumplimiento. Pueden ser de carácter obligatorio o voluntario, con el propósito de certificación, registro y/o autodeclaración. La vigilancia ambiental consiste en el levantamiento de información periódica o de prueba para determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos obligatorios normativos, compromisos ambientales o para la identificación de los niveles de contaminantes en el ambiente.

Y finalmente se tienen los Instrumentos Complementarios son el conjunto de condiciones o directrices generales ambientales complementarias a la normativa ambiental vigente establecidas para garantizar que los diferentes proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad tengan una efectiva gestión ambiental de sus actividades y, además, permita mantener un sistema de información eficiente y efectivo ante las autoridades ambientales pertinentes. Los instrumentos comprenden los compromisos ambientales y el código de buenas prácticas ambientales.

Los compromisos ambientales constituyen el listado de acciones y prácticas derivadas de las evaluaciones ambientales e instrumentos de control y seguimiento ambiental que puedan ser vinculantes para la ejecución de los proyectos, obras, industrias o cualquier otra acción y se establecen mediante una resolución administrativa sin menoscabo del cumplimiento de la normativa

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

vigente. Los requisitos mínimos de los compromisos ambientales son los casos, el proponente deberá comprometerse, además de los compromisos específicos a que resulte obligado, siempre y cuando estén fundamentados en criterios técnicos.

ESPINOZA[295], en el estudio realizado para el fortalecimiento de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe, indica en el ámbito de estudio, los mecanismos o herramientas establecidas formalmente para aplicar seguimiento a los proyectos una vez que ellos han sido aprobados se dividen en: Inspecciones 61.5%, Auditorias 34.6%, Planes de monitoreo 19.2%, Entrega de informes, 19.2%, No se establece el seguimiento 19.2% No se especifica el mecanismo de seguimiento 15.4.%. En el estudio se concluye que las debilidades asociadas al seguimiento, están centradas en tres aspectos claves para el funcionamiento de la Evaluación de Impacto Ambiental; en primer lugar se tiene a la insuficiente incorporación de buenas prácticas de gestión para la aplicación continua de seguimiento y evaluación de las políticas ambientales que dan el marco al instrumento; como segundo punto se incluye a las limitaciones de las herramientas y procedimientos disponibles para la aplicación permanente de seguimiento y evaluación del desempeño de los sistemas en todos sus ámbitos, reduciendo las posibilidades de introducir mejoras en forma sistemática; y finalmente se considera a las insuficientes capacidades, particularmente de los organismos del Estado con competencia ambiental, para la aplicación de seguimiento, fiscalización y control de los proyectos aprobados y la verificación del cumplimiento de los planes de manejo.

[295] ESPINOZA, Guillermo. **Fortalecimiento de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe: una base para apoyar la sostenibilidad del proceso de toma de decisiones**. FODEPAL. 32 Págs. 2004.

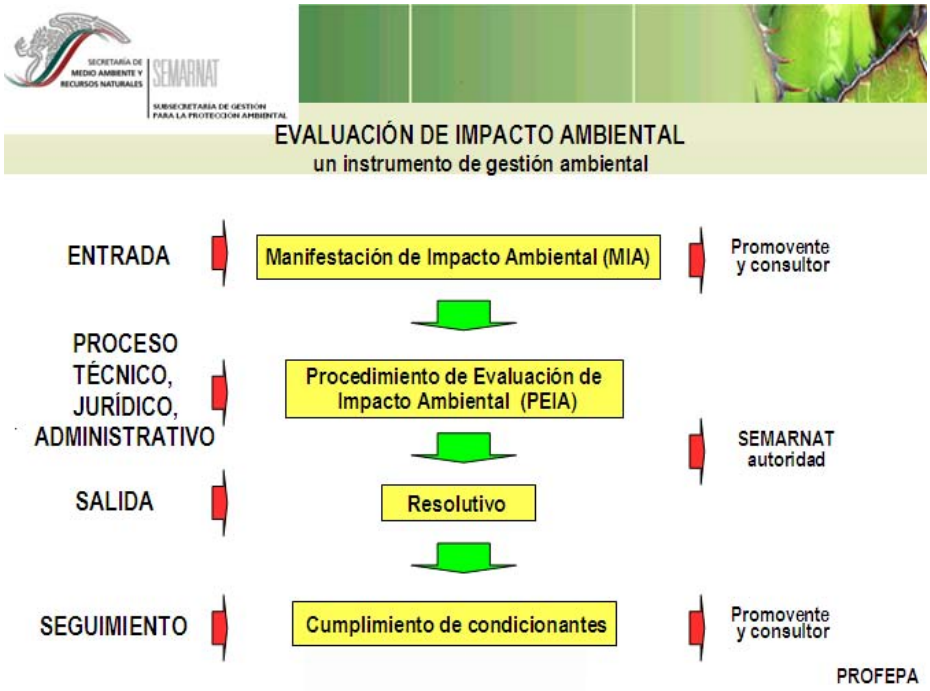
En México la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental a nivel federal corresponde a la SEMARNAT y se encuentra tipificado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Del artículo 21 al 22, y del 24 al 28 se habla del procedimiento de revisión y de los requerimientos derivados por parte de la SEMARNAT; de los artículos 44 al 50 se trata la de la emisión de la resolución de la evaluación y de las condicionantes bajo las cuales se desarrollara la actividad evaluada.

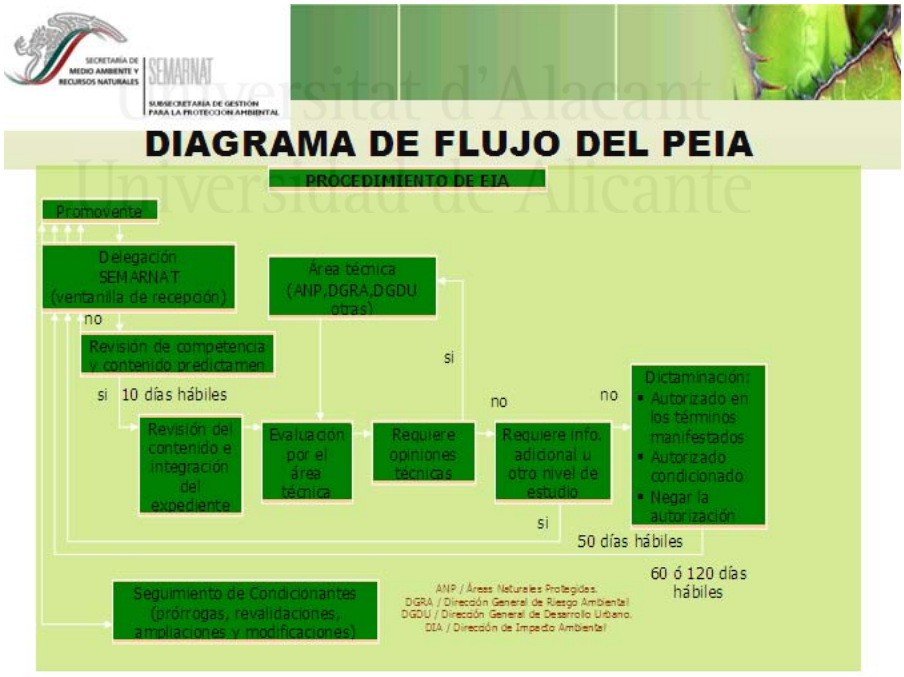
En particular es la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) la que se encarga de evaluar los informes de impacto ambiental. Con carácter oficial no se tienen establecidos criterios de evaluación de los manifiestos, por lo cual estos se presentan de dos maneras, a través de las guías para el desarrollo de los estudios y a través de presentaciones en diferentes foros.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De las presentaciones en foros se presentan algunas figuras que muestran el nivel de evaluación que tiene la DGIRA, se indican las diferentes etapas en el proceso de la Evaluación de impacto ambiental, mostrando en el extremo derecho los responsables de cada una de ellas.

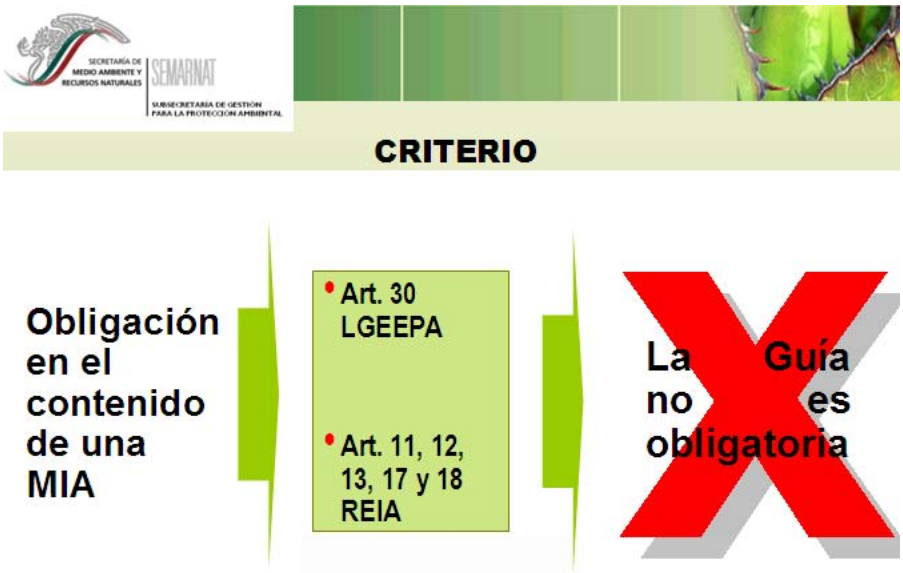


Asimismo se presenta el diagrama de flujos con los tiempos establecidos para cada proceso.

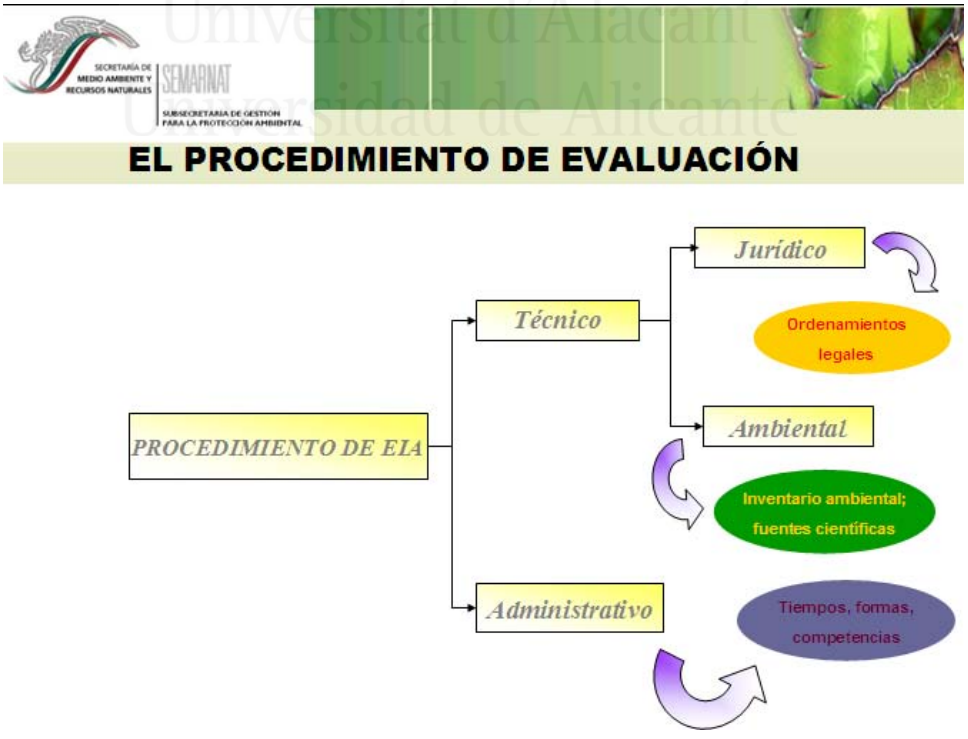


Se indica cual es el contenido de los informes, esto relacionado con el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y con los

artículos 11. 12, 13, 17 y 18 del Reglamento en materia de impacto ambiental de la citada Ley. También se indica que las guías no son obligatorias.

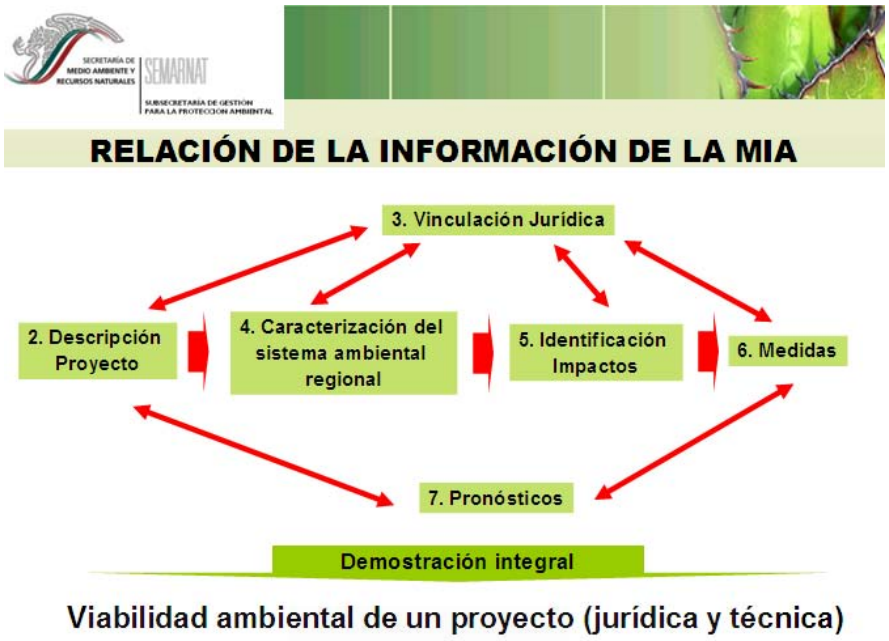


Con respecto al procedimiento de la evaluación, se menciona que tiene dos componentes el primero es técnico con las acepciones jurídica y ambiental, y el segundo es administrativo.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Finalmente se presenta el procedimiento para declarar viable la evaluación.



Como se aprecia, en México, tanto el proceso de revisión como la aprobación de la Evaluación de Impacto Ambiental son gubernamentales y generalmente centrados en personas en particular. Asimismo se indica que la guía no es obligatoria, pero la autoridad publica guías periódicamente y parte de sus criterios de evaluación son plasmados en estos documentos. A continuación se presenta una figura que ejemplifica este argumento:

GUÍA MIA MODALIDAD REGIONAL	CRITERIOS	
	Valor	Aplicación para
Fauna: Describir la Fauna como indicadores de equilibrio o desequilibrio de la región o en determinadas zonas críticas, así como la presencia de especies bajo algún régimen de protección legal, composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio, principales especies existentes en la región de análisis destacando aquellas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-ECOL-2001, Ubicación cartográfica de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área. Especies de valor científico, comercial, estético, autoconsumo, cultural, etc. Formaciones coralinas. Se establecerá en este rubro, la caracterización en campo en toda la extensión donde se acotó la región. **Vulnerabilidad:** La descripción de estos elementos bióticos deberá concluir con una estimación de la importancia y grado de vulnerabilidad que los componentes florísticos y/o faunísticos caracterizados tienen en la región, o bien, en determinadas áreas dentro de ella. Representar en un plano los puntos sensibles a las alteraciones por el proyecto.	3	Se deberá evitar la inclusión de listados de especies sin analizar o concluir, y orientarse más bien hacia la distribución, abundancia y diversidad presente en la región, lo cual concluya con lo que significa para la fragilidad o estado de conservación de los ecosistemas relevantes presentes en la región. Ello como criterio para la determinación posterior de impactos significativos.
Paisaje: De la misma forma se destacarán los valores Paisajísticos que existan en la región, evaluándolos desde el punto de vista de la visibilidad,	3	La consideración y adecuada ponderación

56

Tomado de: SEMARNAT. 2010. Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

8.2. Responsabilidad en el seguimiento del desarrollo del proyecto

Un principio bien establecido son las buenas prácticas en la Evaluación de Impacto Ambiental, y dentro de estas una de las más importantes es el seguimiento o monitoreo. A pesar de que ha sido reconocida su importancia hay una falta de procedimientos para desarrollarse.

Dentro del seguimiento se reconocen tres niveles de interesados[296]:

Proponente. Los responsables de la gestión de los proyectos y de la mitigación de los impactos son normalmente los proponentes en la Evaluación de Impacto Ambiental, y se espera que realice la mayoría de las actividades de seguimiento.

Regulador. Los reguladores de la Evaluación de Impacto Ambiental son generalmente las autoridades competentes que puede ser una agencia del gobierno, o una agencia de financiación como el Banco Mundial, y se encarga de administrar y aplicar los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental. Principalmente se centra en garantizar que se cumpla con lo que se incluye en la aprobación de Evaluación de Impacto Ambiental.

Comunidad. La comunidad se refiere a la participación del público o de otro tipo personas independientes y pueden ir desde los individuos directamente afectadas por una propuesta o aquellos que se muestren interesados, incluidos las Organizaciones no Gubernamentales, la comunidad científica en general.

[296] MORRISON-SAUNDERS, Angus and J. Arts. **Introduction to EIA Follow-up**. En: MORRISON-SAUNDERS, A. and J. Arts Eds. **Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up.** Earthscan, London: 1-21. 2004.

Con estas bases es difícil encontrar que el procedimiento involucre a los tres niveles de interés. Normalmente una vez que el proyecto ha sido aprobado por la autoridad, este se desarrolla con las condicionantes aplicadas y debe ejecutarse en el plazo que se haya fijado, debiendo implementarse un programa de seguimiento, que como el concepto lo indica se deberá realizar una vigilancia o una observación de cada una de las acciones emprendidas.

En el idioma inglés, y ahora incorporado al español, el término que se emplea es monitorear, o *monitoring*, el cual es mas preciso ya que indica que es el acto de observar y llevar un registro de estas.

La EPA[297]indica que una vez que se aprueba el reporte de la Evaluación de Impacto Ambiental debe presentarse un Plan de Mitigación que debe contener todas mas medidas de mitigación que se implementaran, la viabilidad de medir todas las medidas diseñadas, un programa indicando donde y cuando deberá implementarse cada medida, una descripción de los costos de implantación de las medidas de mitigación, una designación clara de los responsables para llevar a cabo la mitigación.

Tan pronto como la ejecución del proyecto inicia, se tienen tres tipos de monitoreo o seguimiento que permitirán asegurar el éxito del proyecto: 1) Implementación del monitoreo, 2) Efectividad del monitoreo y 3) Validación del monitoreo.

[297] ENVIRONMENTAL Protection Agency. 1998. Op. cit.

La implementación del monitoreo asegura que cualquier medida de mitigación requerida sea realizada. La efectividad del monitoreo evalúa si la mitigación esta trabajando como se esperaba y finalmente la validación del monitoreo determina la precisión de los modelos u otras herramientas utilizadas durante el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para identificar los impactos potenciales.

El plan de monitoreo ambiental debe contener los objetivos del monitoreo lo que significa que se deben asociar el ambiente base, el ambiente con la modificación del proyecto y la efectividad de las medidas de mitigación; asimismo se debe incorporar de manera explicita los indicadores que se utilizaran; si es necesario incorporar un diseño de muestreo para obtener la información necesaria; indicar como se analizarán los datos y diseñar el tipo de informe que se generará. El programa de monitoreo debe ir acompañado de un programa de manejo administrativo en el cual se indiquen los requerimientos para operar el programa, como es el personal adecuado, el presupuesto apropiado, y los mecanismos necesarios para tomar medidas correctivas si se requiere[298].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El Estado es en primera instancia la institución que debe proteger el Medio Ambiente y para este fin establece instrumentos administrativos que le permiten cumplir con esta obligación.

El Estado Mexicano ha generado una serie de instrumentos principalmente de carácter administrativo incorporados en el poder ejecutivo y que pretenden normar la acción de los particulares en relación al medio ambiente, sin embargo

[298] LIANG T. Shih. **Reviewing and Evaluating an EIA Report EIA for Developing Countries** Chapter 12. En: B. N. LOHANI, N. B, J. W. Evans, R. R. Everitt, H. Ludwig and R. A. Carpenter Eds. Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia Volume 1: Overview. 1997. 7 págs.

el Estado mismo no tiene instrumentos excepto los clásicos de control y de responsabilidad de funcionarios, para controlar sus propias acciones u omisiones frente al medio ambiente[299]. En México es la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la instancia que se encarga de salvaguardar el medio ambiente.

Actualmente en la SEMARNAT existen cinco áreas que cuentan con posibilidades de transferir atribuciones, funciones y/o recursos, estas son:

La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental,

La Procuraduría de Protección al Ambiente,

La Comisión Nacional del Agua,

La Comisión Nacional Forestal y

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo con el artículo 55 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental[300], la Secretaría (SEMARNAT), por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento, así como de las que del mismo se deriven, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[299] BASTIDA A. Abraham. 2007. Op. cit..
[300] REGLAMENTO de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2000. Op. cit.

Asimismo, la Secretaría podrá requerir a los responsables que corresponda, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Actualmente la SEMARNAT no realiza el seguimiento de la ejecución de los proyectos, lo que se aprecia es que se tiene un proceso que se utiliza únicamente para aplicar sanciones, no se aplican criterios científicos para comprobar la efectividad de lo expuesto en el estudio que se aprobó.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) es una institución dependiente de la (SEMARNAT), cuya encomienda fundamental estriba en salva guardar el derecho universal de gozar de un medio ambiente sano y de proteger los recursos naturales que garantizan la viabilidad de nuestra nación en el presente y para el futuro.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En las disposiciones referentes al procedimiento de inspección y vigilancia ambiental federal, la autoridad procesal ambiental es la PROFEPA, que es quien aplica y lleva a cabo el procedimiento. Las autoridades ambientales locales deberán regular el procedimiento dentro de sus respectivas atribuciones y ámbito territorial para aplicar la legislación estatal. Este procedimiento es supletorio de los diversos procedimientos establecidos en las leyes que su objeto se relaciona con aspectos ambientales, tales como la Ley Forestal, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el Código Penal Federal, el Código Civil Federal, el Código de Procedimientos Civiles y la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, que son

supletorias a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en las materias que regulan.

En el artículo 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales[301], referente a las facultades de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, se incluye en la fracción II, las atribuciones con respecto a evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo de las obras o actividades competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, las autorizaciones para su realización, así como analizar y resolver los informes preventivos; y en la fracción X se estipula lo referente a establecer los mecanismos necesarios para verificar que en los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo, se incorporen las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 131 se menciona que las Direcciones Generales de Inspección de Fuentes de Contaminación; de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre; de Inspección Ambiental en Puertos, Aeropuertos y Fronteras; de Inspección y Vigilancia Forestal y de Inspección y Vigilancia de Vida Silvestre, Recursos Marinos y Ecosistemas Costeros, en las materias de su respectiva competencia, tendrán además las siguientes atribuciones genéricas con respecto a la temática de seguimiento:

I. Programar, ordenar y realizar las visitas de inspección para verificar el cumplimiento de las normas jurídicas aplicables, así como para requerir la

[301]REGLAMENTO Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 21 de enero de 2003, última reforma publicada DOF 24 de agosto de 2009.

presentación de documentación e información que requieran, y hacer las recomendaciones respectivas;

II. Substanciar el procedimiento administrativo de inspección y vigilancia;

III. Determinar las infracciones a las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

IV. Ordenar e imponer medidas preventivas, correctivas o de urgente aplicación que procedan, señalando los plazos para su cumplimiento, así como las medidas de seguridad procedentes, cuando exista riesgo inminente de daño o deterioro grave a los ecosistemas, de desequilibrio ecológico o casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o a la salud pública, indicando cuando proceda, las acciones necesarias para subsanar las irregularidades que motivaron la imposición de las medidas de seguridad y los plazos para su realización, a fin de que una vez cumplidas se ordene el retiro de las mismas;

V. Emitir los acuerdos y resoluciones correspondientes al procedimiento de inspección y vigilancia, imponiendo las sanciones y medidas técnicas que, en su caso, procedan, y dar seguimiento al cumplimiento de las mismas;

VII. Acordar, cuando sea procedente, la admisión de los recursos de revisión que se interpongan en contra de los actos que emitan, y otorgar o denegar la suspensión del acto recurrido turnándolo, en su caso, a la Subprocuraduría Jurídica para la formulación de la resolución que corresponde emitir al superior jerárquico;

IX. Resolver las oposiciones a los actos de trámite en el procedimiento de inspección que se aleguen por los interesados durante dicho procedimiento.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dentro del seguimiento se hace ineludible alcanzar una mayor responsabilidad de todas las partes involucradas, esto podría lograrse a través del impulso de programas de monitoreo ambiental bien desarrollados que contengan criterios de evaluación bien establecidos e indicadores ambientales apropiados, se involucre personal capacitado y comprometido y se posea un sistema de control de calidad efectivo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO III

DAÑO AMBIENTAL

El auténtico conservacionista es alguien que sabe
que el mundo no es una herencia de sus padres,
sino un préstamo de sus hijos.
J.J. Audubon

INTRODUCCION

La historia del hombre nos muestra que muy pronto aprendió a utilizar el ambiente que lo rodeaba, y también aprendió a modificarlo para satisfacer sus requerimientos.

El aumento de la población de humanos se ha incrementado intensamente en los últimos 40 años, y los recursos que se tienen hoy día para satisfacer las necesidades de esa población son cada vez menos disponibles, ya sea por su agotamiento, por su modificación o por su contaminación.

Estos requerimientos cada vez mas intensos han ocasionado que se tengan que talar bosques para ampliar la frontera agropecuaria, lo que ha contribuido no

solamente a la perdida de los bosques, sino a la perdida de las especies que ahí habitan y de las funciones o servicios que presta. Los bosques abarcan el 31% de la tierra, lo que significa que se tienen 4,000 millones de has., que corresponde a cerca de 0.6 has. *per capita*. Los cinco países con mayor riqueza forestal son La Federación de Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos de América y China, y representan el 54% de los bosques del mundo. La deforestación, principalmente la conversión de los bosques tropicales en tierras agrícolas, continua siendo elevado en muchos países, a un ritmo de 13 millones de has. anuales en la presente década, en comparación de los 16 millones en la década pasada.

Uno de los factores que ha frenado la tendencia de perdida de bosques es el establecimiento de áreas protegidas, lo cual abarca cerca del 13% de los bosques del mundo, y cerca del 8% de las áreas forestales se han dirigido a la protección del suelo y del agua, protección contra avalanchas, estabilización de dunas, lucha contra la desertificación o protección de zonas costeras, el área para servicio social abarca el 4%, y el área de producción y usos múltiples abarca el 54%, se tiene un 7% para usos diversos y un 16% que no se conoce su función[302].

Con la aparición de los diferentes instrumentos jurídicos para la protección del ambiente, no se ha logrado desacelerar el deterioro ambiental; el crecimiento de las ciudades, el aumento de contaminantes que se descargan al ambiente, el agotamiento de las tierras, etc., se perciben como pequeñas o grandes

[302] FAO. **Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010**. Informe Principal. 2010. 378 págs.

modificaciones que se van acumulando, y al ir efectuando recapitulaciones periódicas, encontramos que los ambientes han sido modificados, que las funciones de los ecosistemas han desaparecido, y que muchas especies ya no encuentran las condiciones adecuadas para desarrollarse.

La crisis ambiental ha venido a cuestionar la racionalidad y los paradigmas teóricos que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, negando categóricamente a la naturaleza. Asimismo ha hecho evidente la irracionalidad ecológica de los patrones dominantes de producción y consumo, y marcando los límites del crecimiento económico[303].

Las causas directas de deterioro ambiental infligidas por el hombre, tienen también efectos secundarios, que son en muchas ocasiones más difíciles de predecir y controlar. Por ejemplo al deforestar los cerros, se ocasiona inestabilidad de los suelos, y cuando se presentan lluvias intensas, las laderas de estos cerros ceden y se deslavan, provocando graves daños a las personas y al medio ambiente como tal. Cada vez es mas frecuente observar que se desarrollan asentamientos humanos en sitios cuyas condiciones no son las adecuadas, y es muy breve el lapso antes de que estos asentamientos se vean afectados.

Es evidente que cada vez encontramos mas síntomas de deterioro del planeta, altos niveles de contaminación del aire y del agua, cada año tenemos menos

[303]LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder**. Siglo XXI ed. 2000. 285 págs

superficies boscosas, y de acuerdo con la IUCN[304], en los últimos 500 años se han extinguido 811 especies, incluyendo 331 vertebrados, 388 invertebrados y 92 plantas. La misma IUCN, incluye 11,167 especies bajo algún estatus de protección, debido a la probabilidad de su extinción por actividades humanas directas o indirectas.

Es evidente que es necesario conocer más profundamente las fuentes de daño y la manera de contenerlas, o al menos desacelerar las tendencias, para poder seguir conservando la naturaleza de nuestro planeta.

9. DAÑO AMBIENTAL

BORJA[305] señala que "Imbricada en la significación que vivifica la expresión daño, está la idea de detrimento, menoscabo, lesión, perjuicio, etcétera, y en tal sentido el uso corriente de la palabra satisface la necesidad del lenguaje como instrumento o medio de transmisión del pensamiento, al menos en su forma más usual" según los teóricos, el daño en su acepción más general es la expresión que alude al detrimento menoscabo, lesión o perjuicio que de cualquier modo se provoca, así como también aquel que ocasiona una persona a otra que no implica en su conducta culpa o dolo.

Los autores que han estudiado la naturaleza jurídica del daño ambiental, coinciden con esta apreciación, así GOLDENBERG Y CAFFERATA[306]

[304] WORLD CONSERVATION UNION
[305]BORJA-SORIANO Manuel. **Teoría general de las obligaciones**. 14a. ed.México, Porrúa., t. II. 1995. 732 págs.
[306]GOLDENBERG, H. Isidoro. and N. A. CAFFERATTA. 2001. **Daño Ambiental. Problemática de su determinación causal**. Ed Abeledo Perrot. 142 págs.

conceptualizan al daño ambiental como un daño diferente, pues implica una inevitable transformación del entorno.

Recientemente se ha visto que ha aumentado el deterioro del medio ambiente provocado por actividades humanas. Cada día es más común enterarse en las noticias de sucesos en donde, no solo se menoscaba el entorno, sino que, a la vez se generan daños a la salud de los pobladores y a sus propiedades.

Para poder definir el término jurídico daño ambiental es necesario primero desarrollar el significado de los conceptos "daño" y "ambiente".

De acuerdo con la Real Academia Española de la Lengua, daño proviene del latín *damnum* y significa el efecto de dañar y dañar proviene del lat. *damnāre*, que es condenar; una segunda acepción es causar detrimento, perjuicio, menoscabo, dolor o molestia; una tercera acepción es maltratar o echar a perder algo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Asimismo tenemos que detrimento proviene del latín *detrimentum* que es una destrucción leve o parcial; perjuicio proviene del latín *praeiudicĭum* que es el efecto de perjudicar, de causar menoscabo.

Al estar considerando el daño al ambiente se tiene que Ambiente proviene del latín *ambĭens, -entis*, que significa que rodea o cerca, una segunda acepción es: condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, de una reunión, de una colectividad o de una época.

Medio ambiente se describe como el conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en que vive una persona. En Biología es el conjunto de circunstancias exteriores a un ser vivo.

Las definiciones para los mismos conceptos que se presentan en Inglés en el diccionario *Merriam-Webster* son*: "*Damage: loss or harm resulting from injury to person, property, or reputation"[307]; una segunda acepción es "Compensation in money imposed by law for loss or injury"[308].

Asimismo se define "Environment: the circumstances, objects, or conditions by which one is surrounded"; una segunda acepción es**:** "the complex of physical, chemical, and biotic factors (as climate, soil, and living things) that act upon an organism or an ecological community and ultimately determine its form and survival"[309].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Daño se manera general es "todo menoscabo material o moral causado contraviniendo una norma jurídica, que sufre una persona y de la cual haya de responder otra"[310]

La conciencia de la obligación de reparar el daño causado en la persona o bienes de otro es tan antigua como el hombre mismo. En la etapa primitiva

[307] Daños: pérdida o daño resultante de una lesión a persona, propiedad o reputación.
[308] Indemnización en dinero impuesta por la ley para la pérdida o lesión
[309] Ambiente: las circunstancias, los objetos, o las condiciones que nos rodean"; una segunda acepción es: "el complejo de factores físicos, químicos, y bióticos (como clima, suelo, y seres vivos) que actúan sobre un organismo o una comunidad ecológica y determinan en última instancia su forma y supervivencia"
[310] SANTOS, B. Jaime. **Derecho de los daños**. Ed. Revista de Derecho Privado. Madrid. 1963. 414 págs.

encontramos el Código de Hammurabi[311], que tiene entre sus capítulos, uno referente a los delitos y su composición.

En la antigua Roma, en el año 287 a. C., en los comicios de la plebe y a propuesta del tribuno Aquilio se dictó una ley que tenía por objeto regular la reparación del daño causado a otro, esta ley constituye un gran aporte pues estableció tres delitos privados: fortum, injuria y damnum, que trajeron consigo un hito fundamental en la responsabilidad civil o aquilina[312].

Posteriormente en la edad media se estableció un principio general de responsabilidad civil, ampliamente formulado por LOIS DE DOMAT[313] "Todas las perdidas y todos los daños que se puedan acaecer por el hecho de alguna persona, su imprudencia, ligereza, ignorancia de los que se debe saber, u otras culpas semejantes, por ligeras que puedan ser, deben ser reparadas por aquel cuya imprudencia u otra culpa haya dado lugar. Porque es un daño el que ha hecho incluso aunque no hubiera tenido intención de perjudicar. La falta de no pagar una obligación es así mismo una culpa que puede dar ocasión de daños y perjuicios, por los que estará obligado"

La responsabilidad jurídica supone, pues, necesariamente la existencia de un perjuicio. Pero los perjuicios que perturban el orden social pueden ser de naturaleza muy diversa. Se puede afectar a la sociedad o a una persona

[311] LARA, P. Federico. **Código de Hammurabi**. Ed. Nacional. Madrid, España. 1982. 496 págs.
[312] NUEVO DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO. Tomo D-H. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Ed. Porrúa-UNAM. 2000, p.967.
[313] LOIX CIVILES, lib, II, tit VIII, sec IV

determinada y a veces a ambas, de tal forma que la responsabilidad se divide en civil y penal[314].

Contribuye a perfilar el concepto jurídico del daño, la noción del "interés" por el cual se entiende el daño abstracto, es decir, la diferencia de valoración que el daño para el patrimonio lesionado. Es el valor subjetivo *pretium singulare* que el objeto tiene precisamente para una determinada persona. Como contrapuesto se habla del daño concreto o valor objetivo, es decir, el que un objeto tiene en consideración a un tiempo y lugar determinados y para todos *pretium commune*. Teniendo la idea del interés, el daño se determina mediante una operación de cálculo, comparando la situación real del patrimonio después del evento dañoso y el Estado imaginario que presentaría si éste no hubiese ocurrido. La diferencia resultante indica la existencia del daño y su cuantía. Si para determinar los daños se atiende a la idea del "valor objetivo" de la cosa o daño concreto se tiene en cuenta el llamado valor general, es decir, el provecho que una cosa puede procurar a cualquier poseedor[315].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En Derecho civil el concepto de daño está relacionado en todas las legislaciones modernas con el de perjuicio: todo daño --deterioro, destrucción, mal, sufrimiento—que provoca un perjuicio.

La responsabilidad civil --obligación de indemnizar los daños y perjuicios-- puede derivar de fuentes contractuales, de una declaración unilateral de voluntad, de figuras autónomas (enriquecimiento ilegitimo, gestión de

MAZEAUD, Henri. y L. Mazeaud. **Compendio del tratado teórico y práctico de responsabilidad civil.** Ed. COLMEX, México. 1945. Págs. 4-5.
[315]BASTIDA A. Abraham. 2007. Op. cit.

negocios), de un hecho ilícito, de un delito, o de un mandato legal por causas objetivas.

Todo hecho ilícito del hombre que cause a otro un daño impone la obligación de repararlo. Si el daño se ha producido con dolo, estará tipificado como delito e integrará el ordenamiento jurídico-penal.

En el Derecho mexicano son elementos de la responsabilidad civil la comisión del daño, la culpa y la relación de causa a efecto entre el hecho y el daño. Toda responsabilidad civil supone en primer término que se cause un daño, si no existiera el daño en la más amplia acepción de la palabra, es evidente que para el derecho civil no puede existir responsabilidad[316].

En Derecho civil la obligación de reparar el daño que resulta de un hecho ilícito, cuando este hecho causa un daño, (responsabilidad subjetiva), o uso de instrumentos en si mismos peligrosos si el debido cuidado (responsabilidad objetiva).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el Código Civil[317], en el artículo 2108, se menciona que “Se entiende por daño la perdida o menoscabo sufrido en el patrimonio por la falta de cumplimiento de una obligación”, mientras que en el artículo 1910 se indica “El que obrando ilícitamente o contra las buenas costumbres cause daño a otro, está obligado a repararlo, a menos que demuestre que el daño se produjo como consecuencia de culpa o negligencia inexcusable de la víctima”

[316] ROJINA, V. Rafael. **Derecho civil mexicano**. Tomo quinto, Vol II. 9ª. Ed. Ed. Porrúa.. 2003. Pag. 119.
[317] CÓDIGO CIVIL FEDERAL. **Diario Oficial de la Federación**. Publicado en cuatro partes los días 26 de mayo, 14 de julio, 3 y 31 de agosto de 1928. Ultima reforma 13 de abril de 2007.

.

En todo caso la responsabilidad objetiva o subjetiva están relacionadas con la producción de un daño. El daño, según la definición dada por Karl Larenz[318] "es la alteración desfavorable de las circunstancias que a consecuencia de un hecho determinado se produce contra la voluntad de una persona, y que afecta a los bienes jurídicos que le pertenecen, sean estos respecto de su personalidad, libertad, honor o patrimonio".

ENNECCERUS[319] señalaba que constituía una aspiración en la evolución del derecho moderno que en general el hombre responda de todo daño, incluso el no culpable, que traiga tras de si su acto, esto es, que responda aunque haya ejecutado un acto con prudencia y sin posibilidad de prever el resultado dañoso.

Esto por cierto, se opone con la concepción tradicional en materia de responsabilidad subjetiva[320] que sólo obliga a indemnizar los daños causados culpablemente, como es recogido en términos generales por muchas legislaciones.

Asimismo se han hecho cambios importantes en la concepción de la responsabilidad civil con respecto al daño, el cual se ha transformado en su eje.

El daño, en algunos casos, ha perdido su carácter individual, ya sea en su sentido abstracto o subjetivo (basado fundamentalmente en la diferencia entre el

[318] LARENZ, Karl. **Derecho Civil**. Parte general. Ed. Revista de Derecho Privado. Madrid, España. 1978. 108 págs.
[319] ENNECCERUS, Ludwig, T. Kipp y M. Wolf. **Tratado de derecho civil**. Parte General. Bosh ed. Barcelona. 1947. 544 págs.
[320] AGUAD, Alejandra. **Responsabilidad civil extracontractual. Derecho de daños**. Facultad de Derecho, Universidad Diego Portales. Santiago de Chile. s/a. 42 págs.

patrimonio perjudicado antes y después del menoscabo a indemnizar) o concreto (que atiende al menoscabo que el perjudicado haya realmente sufrido) y ha pasado a ser social. El daño social se traduce en la influencia del suceso dañoso sobre terceros que no han participado en los sucesos o no han sido partes en la contratación, lo que le da cierto carácter supraindividual. Siempre habrá daño social cuando existan intereses colectivos o supraindividuales menoscabados. Ejemplo de esto importa la creciente extensión de la indemnización de los llamados daños colectivos o daños a intereses difusos, que incide en una colectividad y cuyos miembros lo soportan como parte del grupo.[321].

En Derecho penal se entiende por daño el detrimento causado dolosamente en cosa ajena o en cosa propia: en este caso siempre que se configure perjuicio a un tercero. La responsabilidad penal se basa en un daño causado a la sociedad.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el Código Penal [322] en el artículo 399 se indica que "Cuando por cualquier medio se causen daño, destrucción o deterioro de cosa ajena, o de cosa propia en perjuicio de tercero, se aplicarán las sanciones del robo simple".

La importancia que genera la responsabilidad subjetiva y el daño como elemento inherente a ella, conlleva a que todos los autores que tratan el tema, coinciden en señalar el gran desarrollo que ha tenido esta materia durante la época contemporánea; y en forma muy especial la presencia de un nuevo daño como

[321] AGUAD, Alejandra. Ibidem.
[322] CÓDIGO PENAL FEDERAL. **Diario Oficial de la Federación**. 14 agosto 1931. Ultima reforma 27 de noviembre de 2007.

lo el daño generado al medio ambiente y la responsabilidad civil que genera en ello.

Al medio ambiente lo podemos catalogar como un bien jurídico desprotegido en cierto modo, por la falta de una delimitación exacta de normas jurídicas que lo regulen, ante esta carencia es inminente recurrir para su protección y reparación, a instituciones y mecanismos contemplados por el Derecho en general.

La naturaleza de esta clase de daños permite que la responsabilidad civil objetiva sea la más generalizada en su aplicación con miras a la reparación de los mismos.

En la ley española 26/2007, se define al daño medioambiental como "Los daños a las especies silvestres y a los hábitat, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de esos hábitat o especies", también se hace referencia a los daños a las aguas, ribera del mar, suelo[323], en la ley se presenta una segunda acepción "El cambio adverso y mensurable de un recurso natural o

[323] "b) Los daños a las aguas, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos tanto en el estado ecológico, químico y cuantitativo de las masas de agua superficiales o subterráneas, como en el potencial ecológico de las masas de agua artificiales y muy modificadas.
A tales efectos se estará a las definiciones que establece la legislación de aguas.
No tendrán la consideración de daños a las aguas los efectos adversos a los que le sea de aplicación el artículo 4.7 de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
c) Los daños a la ribera del mar y de las rías, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos sobre su integridad física y adecuada conservación, así como también aquéllos otros que impliquen dificultad o imposibilidad de conseguir o mantener un adecuado nivel de calidad de aquélla.
d) Los daños al suelo, es decir, cualquier contaminación del suelo que suponga un riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana o para el medio ambiente debidos al depósito, vertido o introducción directos o indirectos de sustancias, preparados, organismos o microorganismos en el suelo o en el subsuelo."

el perjuicio de un servicio de recursos naturales, tanto si se produce directa como indirectamente.

Quedan incluidos en el concepto de daño aquellos daños medioambientales que hayan sido ocasionados por los elementos transportados por el aire.

2. CARACTERÍSTICAS DEL DAÑO AMBIENTAL

Como en toda evolución el tratamiento de daños medio ambientales se ha enfrentado con problemas, principalmente por la actitud de cambio, por lo cual, continuamente surgen problemas, debido a las características específicas de estos daños, considerados como continuados, sociales y futuros; por la indeterminación de los sujetos agentes del daño o lesionados; por la necesidad de obviar el requisito de culpa al momento de establecer la obligación de reparación, tendiendo a la adopción del sistema de responsabilidad objetiva; por la dificultad de reparación ante la imposibilidad práctica de una cuantificación real de los daños causados y las elevadas cuantías a que estos ascienden; y, por las dificultades procesales ante la falta de acciones ágiles y efectivas para la cobertura de los daños y la protección de los intereses difusos o colectivos.

El daño ambiental es producido por conductas humanas que contaminan o degradan el medio ambiente. La degradación ambiental se entiende como la disminución o el desgaste de los elementos que componen el medio ambiente, como lo serían a manera de ejemplo, la tala de un bosque o el desecamiento de un manglar. Ahora bien por contaminación entendemos la presencia en el medio

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ambiente de uno o más contaminantes[324], o combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en dicho ambiente características negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora y la fauna, o produzcan en el hábitat de los seres vivos, aire, agua, suelos, paisajes o recursos naturales en general, un deterioro importante.

Existen dos tipos de contaminación, por una parte la contaminación degradadora de elementos naturales del ambiente y por otra la contaminación degradadora de los elementos culturales del ambiente. Dentro de la primera clasificación encontraríamos la contaminación de las aguas, aire, suelo y subsuelo, en la agricultura, residuos por basuras, sólidos, líquidos o gaseosos, sonora o acústica, térmica, radioactiva, electromagnética. Dentro de la contaminación degradadora de los elementos culturales se tiene a: la contaminación paisajística (belleza escénica), la contaminación que degrada o destruye las creaciones científicas, artísticas o tecnológicas, la contaminación que afecta al patrimonio cultural y arqueológico.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Además de los anterior, de acuerdo con GONZÁLEZ-MÁRQUEZ[325], los daños al ambiente pueden resultar de una causa abrupta, repentina, fruto de una causa localizada y única, siendo ejemplo de esto los accidentes, los desastres naturales o daño provocado; asimismo los daños al ambiente pueden ser resultado de causas difusas, acumulativas o sinérgicas, fruto de la continuidad en el tiempo o de la reacción de otras sustancias, a esta última se podría añadir

[324] Un contaminante puede ser una sustancia extraña al medio que se describa, también puede referirse a sustancias naturales que presenta cantidades excedentes a su nivel natural. Las sustancia pueden ser químicas o bológicas, pero también se pueden considerar a la energía, los sonidos, el calor o la luz.
[325] GONZÁLEZ M., José Juan. 2002, Op. cit. p. 83-84

la aportación masiva de un contaminante, por ejemplo las descargas al ambiente por automóviles.

El daño ambiental siempre recaerá sobre algún o algunos elementos que componen el ambiente, pudiendo también incidir sobre bienes directos o los intereses individuales jurídicamente protegidos[326].

De esta manera el daño ambiental presenta un horizonte muy amplio de aplicación, GONZÁLEZ-MÁRQUEZ[327], menciona que el daño ambiental desborda el conflicto entre el causante y la persona o los bienes de una víctima para amenazar un patrimonio colectivo. En su texto hace referencia a CABANILLAS SÁNCHEZ[328], indicando que se han multiplicado las causas de atentados al medio ambiente lo que ha ampliado el elenco de responsabilidades potenciales de la contaminación, también cita a GARRIDO CORDOBERA[329] exteriorizando la gran complejidad del concepto del daño ambiental, mencionando que se puede considerar a este de interés colectivo, ya que afecta a comunidades de individuos e incluso rebasa fronteras. Lucía GOMIS[330] menciona que al daño ambiental habría que verlo como "Daño Ecológico Puro", es decir ajeno a cualquier connotación personal, patrimonial o económica.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[326] MONTEIRO, DA S. Danny. **Dano ambiental e sua reparacao**. Juruá Editora. 2006. 399 págs.
[327] MONTEIRO, DA S. Danny. 2006. Op. cit., p. 96-97.
[328] CABANILLAS-SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Navarra, Aranzadi. 1996. Pag 19,
[329] GARRIDO, C. Lidia. **Los daños colectivos y la reparación**. Ed. Universidad. Buenos Aires, Argentina. p 158. 1993.
[330]. GOMÍS, C. Lucia. "Estrategia comunitaria en materia de responsabilidad por daños al medio ambiente". En: **Revista Mensual de Gestión Ambiental**, Núm. 19. Julio 2000. Pag 64-65.

Como establece Aquilino VÁZQUEZ GARCÍA[331], el daño ambiental posee una serie de características específicas, entre las que se menciona que es irreversible, es acumulable, es difuso, tanto por la forma de exteriorizarse como por la forma en que se determina la relación causa-efecto, es colectivo, pues puede presentar una pluralidad de autores, de víctimas o de ambos; es consecuencia de los procesos tecnológicos; carece de espacialidad determinada; se presenta en dos ámbitos al afectar los derechos subjetivos de individuos determinados y el interés común de la sociedad.

Actualmente, hay serias debilidades para diagnosticar adecuadamente las actividades que pueden producir daños al ambiente, las consecuencias que ocasionan, cuáles recursos y procesos se afectan, cómo se afecta el flujo de beneficios sociales y cuáles son los costos de restauración del proceso o recurso afectado. Esta falta de información y de métodos, impide responsabilizar, justamente, a los actores del daño ambiental causado y los costos en que debe incurrir el afectado[332].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Conceptualmente, el daño ambiental se define como una acción o actividad que produce una alteración desfavorable en el medio natural. Esta acción provoca un cambio en la condición de los recursos afectados, pasando de un estado de conservación a otro más deteriorado. Por lo anterior, es pertinente que al realizar la valoración del daño se conozca el estado de conservación del recurso antes y después de la alteración. El causante del daño será responsable por el cambio ocasionado al recurso natural, en lo que sea atribuible a su actividad. Este cambio ocasionado será el objeto de análisis del daño en términos de la

[331] VÁZQUEZ G. Aquilino. **La Responsabilidad por Daños al Ambiente**. Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental; México, 2004. 20 págs.
[332] BARRANTES, M. Gerardo. "Evaluación Económica- Ecológica. La doble dimensión del daño ambiental". En: **Revista Gerente** No. VI: 1-5. Costa Rica. 2002.

manifestación, la magnitud, los efectos, las causas y los agentes implicados; lo que sirve de base para la valoración total del daño ambiental ocasionado.

Hay una diversidad de acciones que pueden provocar alteraciones a la condición de los recursos naturales: contaminación, introducción de organismos exóticos, deforestación, incendios, industria extractiva, modificación del paisaje, modificación del régimen hídrico, cambio en el uso del suelo, entre otros.

Un caso sobresaliente fue el sucedido en 1989, cuando el barco petrolero Exxon Valdez[333] golpeó un arrecife de las costas de Alaska en horas tempranas del 24 de marzo. El derrame de petróleo producido se estimo en casi 41 millones de litros de crudo cubriendo una superficie de 755 Km^2. Resultante de este derrame se produjo un fuerte daño al ecosistema el estimado de animales muertos es de varios cientos de miles entre aves, nutrias, ballenas, leones marinos. Se estima que los dueños de Exxon han pagado cantidades muy fuertes por los daños producidos, la EPA[334] reporta cerca de un billón de dólares en diferentes indemnizaciones.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Este suceso desencadeno una fuerte presión social, que va mas allá de la evaluación de daños, la reparación y las indemnizaciones, resultado de esta presión CERES[335] que son una red nacional de los inversionistas, de las organizaciones ambientales y otros grupos de interés público trabajando para

[333] ENVIRONMENTAL Protection Agency. **Emergency Management. Exxon Valdez. USA**. **http://www.epa.gov/oem/content/learning/exxon.htm**.
[334] ENVIRONMENTAL Protection Agency. **Exxon to Pay Record One Billion Dollars in Criminal Fines and Civil Damages in Connection with Alaskan Oil Spill**. March 13, 1991. **http://www.epa.gov/history/topics/valdez/02.htm**
[335] COALITION FOR ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE ECONOMIES (CERES) es una red nacional de los inversionistas, de las organizaciones ambientales y otros grupos de interés público trabajando para tratar desafíos De la sustentabilidad.

tratar desafíos de la sustentabilidad, publicara en 1989 un código denominado Principios Valdez[336], los que se han convertido en norma de conducta para proteger el ambiente. Los principios son los siguientes:

1. Protección de la biosfera.
2. Uso sostenible de los recursos naturales.
3. Reducción y gestión responsable de los residuos.
4. Utilización prudente de la energía.
5. Reducción del riesgo.
6. Comercialización de productos y servicios seguros.
7. Indemnización de daños.
8. Hacer publica la información medioambiental.
9. Nombramiento de directores y gerentes medioambientales, y fijación de compromisos de recursos de gestión.
10. Evaluación y auditorias medioambientales anuales

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3. EVALUACION AMBIENTAL DEL DAÑO

Como señala KISS[337]: "Al evaluar o medir los daños existe una gran cantidad de incertidumbre debido a que los elementos del ambiente no son vistos con un valor económico, por lo que permanecen fuera del mercado. Por ejemplo, se pueden tener amplias divergencias en la valoración de las aves marinas que murieron por un derrame de petróleo o el valor estético de una costa limpia. En otros casos los daños pueden ser estimados acordes a la aceptación de la jurisprudencia en otros campos, incluyendo elementos tales como el valor de la

[336] SANYAL, N. Rajib and J.S. Neves. "The Valdez Principles: Implications for Corporate Social Responsibility". En: **Journal of Business Ethics** 10: 883-890. 1991.
[337] KISS, Ch. Alexandre and S. DINAH. **International Environmental Law**. Nueva York, Transnational Publishers, Inc., 354 págs. 1991.

propiedad y su depreciación debida a la contaminación o a la perdida de un negocio por humos o ruidos".

De acuerdo a DASGUPTA[338], el valor que se debe calcular debe ser utilitario (Ej. del plankton, que se puede consumir, sirve de alimento a los peces y brinda servicio ambiental), y podría ser sensible (Ej. brinda un paisaje), o ser intrínseco (son animales y plantas). La medición de los recursos se realiza en diferentes formas como en unidades de masa (Ej. unidades de masa de un bosque, residuos de cosechas), en números (Ej. tamaño de una planta), en volumen (hectáreas de un recurso), en índices (Ej. indicadores de calidad de agua), etc.

Para la valoración económica de un daño ambiental[339], es necesario tomar en cuenta los valores de uso de ese bien y otros valores. Dentro de estos últimos, normalmente se suelen incluir valores estéticos o de recreación y valores inherentes (como fuente de protección de cuencas, por ejemplo, relevantes para el calentamiento del planeta).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En general los economistas manejan la ecología de poblaciones o a los ecosistemas en términos del estado de las variables que están involucradas en un sistema complejo, pudiendo incluirse variables de manejo de ecosistema con variables de procesos de contaminación, lo que sugiere que se considera a la naturaleza como un gran capital acumulado.

[338] DASGUPTA, Partha. "The economics of the environment". En: **Proceedings of the British Academy**. 90: 165-221. 1996.
[339] GARCÍA LÓPEZ, Tania. "El principio de la reparación del daño ambiental en el derecho internacional público. Una aproximación a su recepción por parte del derecho mexicano". En: **Anuario Mexicano de Derecho Internacional**. Volumen VII 2007. 32 págs.

La economía ambiental y la ecología económica han diferido principalmente en el marco teórico básico que han utilizado para analizar la dinámica humano-economía-ambiente[340].

En un principio se manejan premisas básicas de la economía neoclásica como el individualismo metodológico, racionalidad, marginalismo, criterios de eficiencia y modelos generales del equilibrio ambiental; recién se han adoptado otros criterios basados en variables ambientales y en modelación ecológica. Más precisamente la economía ambiental asume que los temas ambientales formen parte de temas económicos y por lo tanto, estos temas podían ser analizados por la variedad y conjunto de las herramientas, así como basado en los principios económicos neoclásicos sin alterar la estructura fundamental de ellos[341].

La economía ecológica, por otra parte, desafía completamente la postulación acerca de la maleabilidad de los modelos neoclásicos, con respecto a los recursos naturales aun cuando algo muchos autores han usado modelos neoclásicos en sus análisis[342]. Los economistas ecológicos tratan el sistema económico como una estructura disipativa o un subsistema del ecosistema, lo cuál es mucho más complejo de entender por sus propias características[343].

[340]VENKATACHALAM, L. "Environmental economics and ecological economics: Where they can converge?" En: **Ecological Economics** 61: 550-558. 2007.
[341] TURNER, R.K., Adger, W.N., Brouwer, R. "Ecosystem services value, research needs, and policy relevance: a commentary". En: **Ecological Economics** 25: 61–65. 1998.
SAHU, N. Chandra and B. NAYAK. "Niche diversification in environmental/ecological economics". En: **Ecological Economics** 11: 9–19. 1994.
SOLOW, M. Robert. "Reply: Georgescu-Rogen versus Solow/Stiglitz". En: **Ecological Economics** 22: 267–268. 1997.
[342] GOWDY, John and J. Erickson. "Ecological economics at a crossroads" En: **Ecological Economics** 53: 17-20. 2005.
[343] GOWDY, John and S. O'Hara. "Weak sustainability and viable technologies". En: **Ecological Economics** 22: 239–247. 1997.

La economía ambiental depende de las preferencias individuales basando la valuación económica en una condición que es antropocéntrica por naturaleza, mientras que la economía ecológica, maneja un valor económico crítico, ponderando valores alternativos para alcanzar los precios del ecosistema[344].

Actualmente no existe consenso no sólo en las técnicas de evaluación que se utilizarán para estimar los valores económicos, sino también en el valor económico como tal.

La economía ambiental ha demostrado tener un rigor analítico y ser más eficaz en influenciar la formulación de normas. La economía ecológica todavía no ha proporcionado un marco teórico concreto que pueda ser aceptado y adoptado para tratar los temas ecológicos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Cuando se piensa en estimar el valor de los recursos naturales, se debe tener presente la existencia de dimensiones de análisis diversas y complementarias[345]. Es habitual que la bibliografía que trata la materia no sea clara a la hora de diferenciar entre el valor del ambiente y su valor económico.

SOLLNER, Fritz. "A reexamination of the role of thermodynamics for environmental economics". En: **Ecological Economics** 22: 175–201. 1997.

[344] KLAUER, Bernd. "Ecosystem prices: activity analysis applied to ecosystems". En: **Ecological Economics** 33: 473–486. 2000.

JUDSON, D.H. "The convergence of Neo-Ricardian and embodied energy theories of value and price". En: **Ecological Economics** 1: 261–281. 1989.

HANNON, B. Robert, Costanza, R., Herendeen, R.A. "Measures of energy cost and value in ecosystems". En: **Journal of Environmental Economics and Management** 13, 391–401. 1986.

[345] JÄGER, M. *et al*. **Valoración económica de los bosques. Revisión, evaluación, propuestas**. Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente. Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 30 págs.

Esta puntualización es necesaria ya que entre los valores del ambiente existen dimensiones de la valoración social, espiritual, cultural que no pueden o no deberían ser reducidas a expresiones monetarias.

Sobre esta base de pensamiento se sustenta la visión de algunas corrientes de economistas que sostienen la necesidad de poner límites externos a la economía dada la imposibilidad actual de los métodos de valoración disponibles de capturar y reflejar estos valores.

Una forma de conceptualizar el problema de la valoración de los bienes y servicios ambientales es a través del uso del concepto de precios ecológicamente corregidos, entendiéndose por tales a aquellos precios de mercado a los que se les ha introducido un factor de corrección que toma cuenta de los costos ambientales no contabilizados.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

SANDMO[346] menciona que es claro que el deterioro ambiental reduce la calidad de vida, y que además de efectuar una valoración estrictamente monetaria del ambiente se debe referir a evaluación no económica como serían los bienes y servicios que el ambiente produce.

Menciona que al ambiente nos proporciona bienes, como un ejemplo nos indica al clima, aire, agua, diversidad biológica, si estos bienes se ven afectados por decisiones privadas deberá verse como externalidades, así mismo menciona que cualquier daño al ambiente podría reducirse por la aplicación de impuestos

[346] SANDMO, Agnar. **Striking the balance: economics and the environment**. Annual Conference of the Academia Europea, Graz, 11-13 september 2003.

o la aplicación de políticas adecuadas. Reconoce que un gran problema radica en la evaluación del ambiente tanto en los beneficios que produce como en los daños que se le infieren, y también reconoce que hay varios métodos que se pueden aplicar para esta evaluación considerando que estos métodos subvalúan la actividad.

A este respecto OJEDA MESTRE[347], indica que se debe buscar un instrumento económico de política ambiental que involucre un método para internalizar los costos ambientales.

En los Estados Unidos de Norteamérica y con base en la CERCLA[348], se ha desarrollado un concepto conocido como el de hábitat equivalente que es derivado del programa conocido como Natural Resources Damage Assessments (NRDAs)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El Análisis de la Equivalencia del Hábitat[349] referido comúnmente como HEA[350], es un método para cuantificar las pérdidas en los recursos naturales y calcular la magnitud de la restauración o compensación requerida para subsanar el daño, específicamente, calcula el recurso natural y el servicio ambiental asociado.

[347] OJEDA MESTRE, Ramón. **La Responsabilidad por el Daño Ambiental**. En: **Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental**. SEMARNAT-INE-PNUMA. 2004. 654 págs.
[348] COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE, COMPENSATION, AND LIABILITY ACT (CERCLA). Congress USA. December.
[349] DUNFORD, W. Richard, T. C. Ginn and W. H. Desvousges. "The use of habitat equivalency analysis in natural resource damage assessments". En: **Ecological Economics** 48: 49– 70. 2004.
[350] El concepto fue presentado por UNSWORTH, E. Robert and R. C. BISHOP. "Assessing natural resource damages using environmental annuities". En: **Ecological Economics** 11: 35-41. 1994.

Existen otros métodos de valoración[351], que se pueden agrupar en: métodos de valoración a precios de mercado, incluyendo la estimación de beneficios de consumo y producción de subsistencia; métodos de mercados sustitutos, incluyendo el modelo del costo de viaje, modelos hedónicos y modelos de bienes sustitutos; método de la función de producción, los cuales se centran en relaciones biofísicas entre las funciones ambientales y las actividades de mercado; métodos de preferencias expresadas, principalmente el método de valoración contingente y sus variantes; y los métodos basados en costos, incluyendo el método de los costos de reposición y gastos defensivos.

Los métodos de valoración más sencillos son aquellos que se basan en los precios de mercado. Muchos de los bienes y servicios proveídos por el agro son comercializados (madera, leña, carne, pescado, minerales, productos agrícolas) ya sean en mercados locales o internacionales. Así, los precios de mercado pueden ser utilizados para construir cuentas financieras para comparar los costos y beneficios de las alternativas del uso de la tierra. Los precios son obtenidos en el mercado a través de la interacción entre los consumidores y productores sobre la demanda y oferta de los bienes y servicios. Cuando se utilizan precios de mercado en una valoración financiera es importante determinar el mercado apropiado.

Un segundo grupo de métodos se basa sobre el hecho de que algunos beneficios de los servicios ambientales pueden ser reflejados indirectamente en el gasto del consumidor, en los precios de mercado de bienes y servicios, o en

[351] BISHOP, T. Joshua. (ED.). **Valuing Forests: a review of methods and applications in developing countries**. Environmental Economics Programme. International Institute for Environment and Development. London. 1999. 56 págs.

el nivel de productividad de algunas actividades del mercado. Estos métodos se basan en sofisticadas técnicas estadísticas, tales como, los modelos de precios hedónicos y el costo de viaje, así como en técnicas más sencillas como el método de bienes sustitutos. La base teórica para todos estos enfoques es la función de producción de hogares, las cuales describen cómo los consumidores intentan maximizar su bienestar mediante el reparto del tiempo y recursos para diferentes actividades.

El método del costo de viaje (MCV) está basado en el supuesto que los consumidores valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al recurso, incluyendo todos los costos directos del transporte, así como también el costo de oportunidad del tiempo gastado en viajar al sitio (por ejemplo, ingresos perdidos). Este método basado en encuestas ha sido utilizado extensivamente, especialmente en países desarrollados, con la finalidad de estimar los servicios ambientales proveídos por los sitios de recreación (por ejemplo, reservas naturales, playas y agropaisaje).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Otra técnica de valoración económica es el método de los precios hedónicos, el cual intenta aislar la influencia específica de un servicio ambiental sobre el precio de mercado de un bien o servicio. Las aplicaciones más comunes de este método se centran en el valor de la propiedad y los salarios diferenciales, los cuales son utilizados para valorar los bienes y servicios ambientales. La aplicación del enfoque de los precios hedónicos al valor de las propiedades incluye la observación de diferencias sistemáticas en el valor de las propiedades entre ubicaciones y aislar el efecto de la calidad ambiental sobre estos valores.

El valor de mercado de una propiedad residencial, por ejemplo, está afectado por muchas variables incluyendo su tamaño, ubicación, materiales de construcción, y también la calidad del medio ambiente que le rodea.

Para aquellos servicios ambientales que no tienen mercado o que son utilizados directamente (por ejemplo, leña), el valor puede ser un aproximado del precio de mercado de bienes similares (por ejemplo, la leña vendida en otras áreas) o el valor de la mejor alternativa o bien sustituto (por ejemplo, carbón vegetal). El alcance para el cual el valor del bien de mercado alternativo refleja el valor del bien ambiental en cuestión depende del grado de similitud o sustitución entre ellos.

Un tercer tipo de método de valoración económica es el enfoque de la función de producción (también llamada técnica del cambio en la producción, método insumo-producto o dosis-respuesta). Este método relaciona el bienestar de las personas con un cambio medible en la calidad o cantidad de un recurso natural[352]. El enfoque de la función de producción puede ser utilizado para estimar el valor de uso indirecto de los servicios ambientales, a través de su contribución a las actividades de mercado. El enfoque es referido como el método de la función de producción porque muchos estudios estiman el impacto sobre la producción económica.

El método de valoración contingente obtiene expresiones de valor por parte de las personas entrevistadas por aumentos o disminuciones específicas en la

[352] MÄLER, G. Karl. Multiple Use of Environmental Resources: The Household- Production-Function Approach. The Beijer Discussion Paper series No. 4. 1992. 18 págs.

cantidad o calidad de un servicio ambiental. La mayoría de estudios utilizan información de entrevistas realizadas a través de encuestas. Las estimaciones del valor económico obtenidas por este método son “contingentes” porque los valores estimados son derivados de una situación hipotética que es presentada por los investigadores a los entrevistados. Todos los enfoques basados en precios de mercado, mercados sustitutos y funciones de producción descansan sobre el uso de precios de mercado (preferencias reveladas) para estimar el valor económico de los servicios ambientales. Una alternativa consiste en preguntar directamente a los consumidores que establezcan sus preferencias (preferencias expresadas), en términos de un mercado o pago hipotético. En este enfoque, la información basada sobre el valor de un servicio ambiental se obtiene por medio de preguntas directas a los consumidores sobre su disponibilidad a pagar por medio de entrevistas. La técnica de preferencias expresadas más ampliamente utilizada y desarrollada es el método de valoración contingente (MVC).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

FELIX SCHLÄPFER[353] en un articulo publicado recientemente presenta una nueva perspectiva de la evaluación contingente, el menciona que ha versado principalmente en la determinación de validez de las encuestas, es decir, si las respuestas en las situaciones seleccionadas reflejan las preferencias observadas en situaciones seleccionadas actuales.

[353] SCHLÄPFER, Felix. “Contingent valuation: A new perspective”. En: **Ecological Economics** 64: 729-740. 2008.

Se tienen dos hipótesis a esta situación los participantes de la encuesta no tienen preferencias consistentes sobre ambientes desconocidos a menos que se ofrezca información confiable que se pueda manejar de manera simple.

La segunda hipótesis es que la probabilidad y el impacto de respuestas estratégicas en preguntas de opción dicotómica sobre bienes ambientales dependen del grado en el cual los costes hipotéticos actuales se diferencian de los costes reales.

La conclusión importante de esta nueva perspectiva es que los problemas de las encuestas convencionales sobre las preferencias se pueden resolver en gran parte. Plantean que se requiere: i) encontrar el equilibrio entre mantener la gama de costes (hipotéticos) en las preguntas de la encuesta lo suficientemente ancha para identificar buena voluntad al contestar, asegurando también que estos costes siguen siendo creíbles, ii) conocer exactamente las condiciones bajo las cuales los grupos de interés competentes proporcionan un contexto confiable y se establezcan estándares para generar y presentar posiciones de los grupos de interés, y iii) desarrollar métodos estadísticos apropiados.

El método de evaluación contingente convencional no ha podido explicar la limitación cognoscitiva de participantes aislados en las encuestas y de la importancia de las interacciones sociales y heurísticas simplificadas, en la formación de las preferencias por los bienes públicos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El nuevo paradigma de las encuestas, se basa en un modelo del comportamiento que es compatible con la abundante investigación empírica sobre la toma de decisión humana en la economía, la psicología económica y las ciencias políticas. Comparado con otros acercamientos a la valuación ambiental[354] el proceso propuesto de las encuestas puede tener la ventaja de incrementar la aceptación pública debido a su semejanza con las instituciones democráticas establecidas para la formación de opiniones y la toma de decisiones en el ámbito político.

Además de los métodos descritos anteriormente para estimar los beneficios de los servicios ambientales, pueden ser utilizados los enfoques basados en costos para dar alguna luz sobre los costos de mantener tales servicios. Hay tres métodos alternativos que se basan en los costos de proveer, mantener y restaurar los bienes y servicios ambientales: Método del costo de reemplazo, el cual mide los beneficios mediante la estimación de los costos de reproducir los niveles originales de beneficio; Método de los gastos preventivos, el cual estima los costos de prevención o de defensa en contra de la degradación de los servicios ambientales; y Método del costo de oportunidad, el cual utiliza costos de producción como una aproximación rudimentaria del valor de los servicios ambientales. Las técnicas basadas en costos son utilizadas comúnmente cuando existe una limitación en tiempo y recursos para una estimación más rigurosa del valor de los servicios ambientales. Tales técnicas deben de ser utilizadas con mucho cuidado, con particular atención para asegurar que los beneficios y costos de los servicios ambientales no sean confundidos. Ya que

[354] SPASH, L. Clive and N. Hanley. “Preferences, information and biodiversity preservation”. En: **Ecological Economics** 12: 191–208. 1995.

las técnicas basadas en costos no miden directamente la disponibilidad a pagar de los servicios ambientales, los resultados estimados pueden sobre o subestimar tales servicios.

Se tiene otra metodología sobra la valoración ambiental y es el método de Valor Económico Total[355], este concepto se ha utilizado tradicionalmente para la evaluación de bienes y servicios ambientales. Este valor se obtiene de la suma de los componentes:

Valor Económico Total = Valor de uso directo + Valor de uso indirecto + Valor opción + Valor de No-uso

El valor de uso directo se refiere a los bienes y servicios de los ecosistemas que pueden usarse de manera directa por los humanos. Incluye los valores de usos de consumo como son productos alimenticios, madera para construcción o combustibles, medicinas, cacería para consumo, así como los recursos que no son consumidos, aquí se incluyen los usos de recreación y actividades como la cacería.

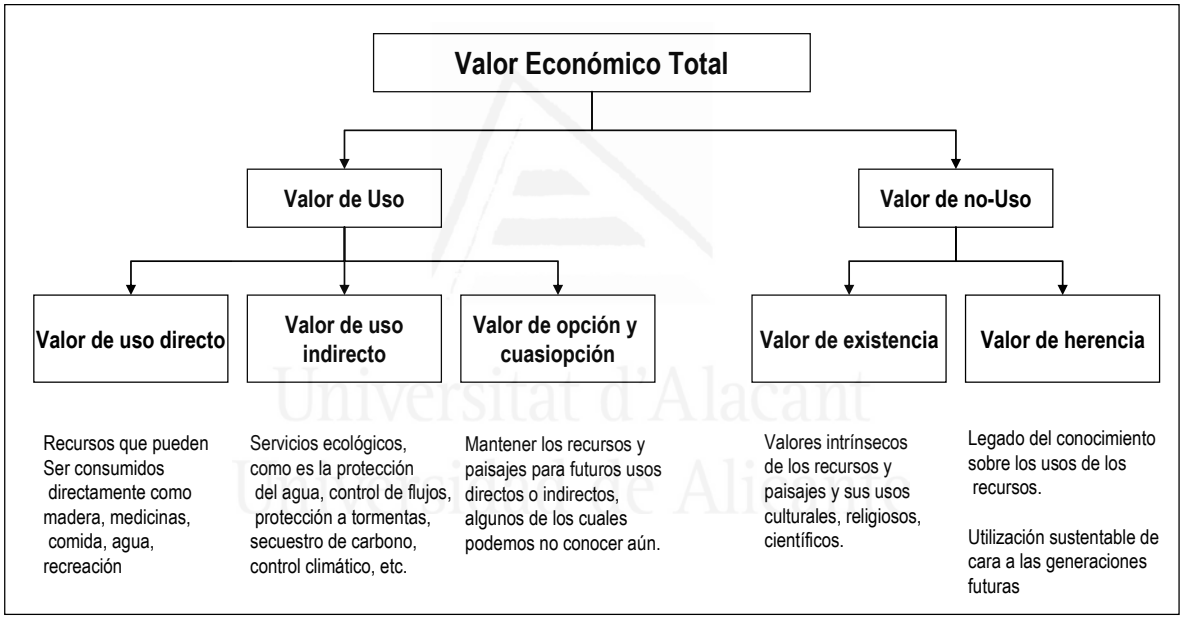
Los valores indirectos son los derivados de los servicios ambientales, que provee de beneficios fuera del ecosistema. Se incluye la captura de agua, los beneficios de control de corrientes, la protección de tormentas, el secuestro de bióxido de carbono, regulación del clima, etc.

[355] PETERSON, L. George and C.F. Sorg. **Toward the measurement of Total Economic Value.** USDA Forest Service Technical Report RM-148. 1987. 44 págs.

Los valores opción son los derivados de la opción de preservación de los recursos para ser usados en el futuro de manera directa e indirecta.

Los valores de no-uso que incluye a los recursos que pueden no ser usados pero que se tiene satisfacción con saber de su existencia, pero que se espera no usarlo, se incluye el legado de los conocimientos ancestrales y la preservación de recursos para las generaciones futuras.

En la siguiente figura se ilustra el Valor Económico Total:



El Valor Económico Total provee un valor más cercano al valor real de los recursos, ya que incorpora tanto los valores tangibles y que tienen un precio en el mercado, como los valores intangibles a los que hay que asignarle su valor intrínseco.

En relación a opiniones doctrinales PERETTI[356], ha presentado los parámetros que deben ser considerados para la valoración del daño ambiental, en estos se incluyen:

1. Magnitud del daño ambiental, su irreparabilidad, la afectación de recursos naturales, la implicancia directa o indirecta en la salud de la población afectada, la degradación de la biodiversidad, y el ecosistema, etc. la no exclusión de beneficiarios, puesto que todos tiene derecho al medio ambiente, aun las generaciones futuras.
2. Período de tiempo en el que se desarrolló la actividad contaminante.
3. Características del responsable.
4. Rentabilidad de la actividad contaminante.
5. Costos de producción que se externalizan.
6. Características de la comunidad afectada.
7. Carácter de la relación vinculación económica y cultural de la sociedad con el recurso afectado.
8) Características del paisaje afectado.
9) Relación socio- afectiva de la comunidad con la zona contaminada.
10) Previsibilidad técnico-científica de los efectos de la acción contaminante.
11) El accionar doloso o culposo del agente contaminante.
12) Posibilidad tecnológica de evitar o atenuar los efectos contaminantes.

PERETTI incorpora en su trabajo las pautas de acción del juzgador, esta actividad del juez, y muchas otras que puedan surgir, se deben tener en cuenta

[356]PERETTI, Enrique. **El Juez ante la Indemnización por daño ambiental. Criterios de valoración**. Encuentro Internacional de Derecho Ambiental. Memorias. 2001. Págs.429-450.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

las particularidades de cada caso, pero no pueden ser tratadas sino desde la perspectiva del juez comprometido y dinámico, siguiendo las siguientes pautas:

a. El análisis integral, omnicomprensivo y no atomístico de los datos fácticos aportados a la causa.
b. El reconocimiento de la especial importancia de la prueba de presunciones.
c. La ponderación de los informes y aportes formulados por peritos y especialistas en Economía, Biología, Sociología, Geología, y otras ciencias cuyo objeto se encuentre vinculado a la materia a resolver.
d. La observancia del principio de equidad intergeneracional, velando para garantizar un ambiente sano a las generaciones futuras.
e. La consideración de la naturaleza no meramente resarcitoria de la indemnización, sino que además tendrá el efecto punitivo, sancionatorio, ejemplificador y corrector que la materia ambiental exige.
f. Finalidad de la reparación: volcar esa cantidad a actividades de preservación ambiental, a través del Fondo Compensador

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CASTAÑON DEL VALLE[357], introduce en su documento la pregunta de ¿Cuándo se debe valorar el daño ambiental?, y continua con las preguntas sobre el momento exacto de valoración del daño ambiental, y menciona: ¿debe ser en el momento preciso en el que ocurre el citado daño?, o ¿cuándo se manifiestan sus efectos?, o ¿cuándo se elimina la situación ilícita?, o ¿cuándo el Juez o Tribunal fija la cuantía a indemnizar o con la que hay que reparar?

[357] CASTAÑON DEL VALLE, Manuel. **Valoración del daño ambiental**. PNUMA. 2006. 98 págs.

Es necesario considerar que los daños ambientales pueden estarse sucediendo a distancias grandes de las fuentes que los están ocasionando, o pueden manifestarse en diferentes tiempos, o se pueden provocar diferentes efectos debido a las características de los sistemas a los cuales este afectando. Asimismo es difícil establecer el momento en el cual se puede considerar que cesan los efectos del daño.

12. EVALUACION DEL DAÑO Y EL PRINCIPIO PRECAUTORIO

La ciencia es el eje alrededor del cual la ley ambiental esta organizada, diferentes factores explican el porqué la ciencia está mucho más presente en ley ambiental que en otras ramas de la ley. Primero, los científicos detectan, identifican y precisan los problemas ecológicos a los cuales la ley debe responder. En segundo lugar, las crisis ambientales tales como cambio climático y el agotamiento del ozono se perciben cada vez más a través de las descripciones científicas. Asimismo a menudo se involucra a la ciencia para desempeñar un papel decisivo en procedimientos judiciales[358].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Los científicos desempeñan así un papel decisivo en el concepto y la puesta en práctica de esta disciplina legal; todas las regulaciones adoptadas en este campo, sin excepción, se basan en sus cálculos, cómputos o afirmaciones. Si es una cuestión de fijar un umbral, de delimitar un área protegida o de enumerar especies para la protección legal, las decisiones se basan en consideraciones científicas. La ciencia se ha convertido en la base y en la justificación para la toma de decisiones en el tema ambiental. Esta unión de la ley y de la razón no

[358] SADELEER, Nicolas de. "The Precautionary Principle as a Device for Greater Environmental Protection: Lessons from EC Courts". En: **RECIEL** 18 (1): 3-10. 2009.

está enteramente libre de conflictos, las reglas legales proporcionan predictibilidad, mientras que la naturaleza es imprevisible; mientras que el jurista busca certeza, el científico señala a la incertidumbre inherente en riesgo ecológico[359].

El principio precautorio se ha convertido en una parte central entre el campo de la política del ambiente en respuesta a las limitaciones de la ciencia en la determinación de riesgos ecológicos complejos e inciertos.

Asimismo, se tiene una distancia de tiempo y de espacio entre las fuentes y los daños, los efectos acumulativos y los sinérgicos, las reacciones imprevisibles de algunos ecosistemas (resiliencia potencial), y la gran cantidad de impactos complejos que dificultan metodológicamente la determinación de los riesgos, lo que involucra un fuerte déficit en la capacidad de predicción, haciendo al daño ambiental un tema controversial[360].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El principio precautorio apunta a tender un puente sobre la brecha entre los científicos que trabajan en las fronteras del conocimiento científico y los responsables que quieren actuar para prevenir la degradación ambiental. Consecuentemente, el principio precautorio se ha convertido rápidamente en uno de los fundamentos de la protección del medio ambiente[361].

[359] SADELEER, Nicolas de. 2009. ibidem.
[360] KASPERSON, X., Jeanne. "Introduction: Global Environmental Risk and Society". En Kasperson, X. Jeanne and Roger. Kasperson (eds). **Global Environmental Risk.** Earthscan. 2001. págs 1-49.
[361] SADELEER, Nicolas de. 2009. Op. cit..

JOSE JUSTE[362] menciona que el principio de precaución o principio de acción precautoria, ha inspirado en los últimos años la evolución del pensamiento científico, político y jurídico. Nos hace hacer notar que dista mucho del principio de prevención en el cual solamente se adoptan medidas ambientales basadas en planteamientos científicos que aseguran la idoneidad de los resultados.

En el Principio 11[363] de la Carta de la Naturaleza se maneja la idea de precaución, pero esta idea esta más cercana a una medida de previsión como es la evaluación de los impactos ambientales.

El principio precautorio como se acordó y quedo plasmado en el Principio 15 de la reunión de Río[364], dice "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[362] JUSTE, R. José. 1999. Op. cit.

[363]Principio 11. Se controlarán las actividades que pueden tener consecuencias sobre la naturaleza y se utilizarán las mejores técnicas disponibles que reduzcan al mínimo los peligros graves para la naturaleza y otros efectos perjudiciales, en particular: a) Se evitarán las actividades que puedan causar daños irreversibles a la naturaleza; b) Las actividades que puedan extrañar graves peligros para la naturaleza serán precedidas por un examen a fondo y quienes promuevan esas actividades deberán demostrar que los beneficios previstos son mayores que los daños que puedan causar a la naturaleza y esas actividades no se llevarán a cabo cuando no se conozcan cabalmente sus posibles efectos perjudiciales; c) Las actividades que puedan perturbar la naturaleza serán precedidas de una evaluación de sus consecuencias y se realizarán con suficiente antelación estudio de los efectos que puedan tener los proyectos de desarrollo sobre la naturaleza; en caso de llevarse a cabo, tales actividades se planificarán y realizarán con vistas a reducir al mínimo sus posibles efectos perjudiciales; d) La agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca se adaptarán a las características y las posibilidades naturales de las zonas correspondientes; e) Las zonas que resulten perjudicadas como consecuencia de actividades humanas serán rehabilitadas y destinadas a fines conformes con sus posibilidades naturales y compatibles con el bienestar de las poblaciones afectadas.

[364]DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. 1992. Op. cit.

En esta concepción ya se menciona que no siempre se tiene todo el conocimiento científico que pueda permitir tomar una decisión y poder conocer a ciencia cierta los probables efectos, por lo que es necesario en ocasiones detener ciertas actividades ante la incertidumbre de sus resultados.

La falta de demostración científica absoluta no implica ya una orientación permisiva de las actividades parcialmente lesivas para el medio ambiente ni tampoco justifica una actitud meramente pasiva de los Estados; como dicen los anglosajones , ante la falta de certeza científica, vale mas equivocarse del lado de la seguridad (to err on the side of safety)[365].

De tal forma que los tomadores de decisiones son responsables de anticipar el daño antes de su ocurrencia, teniendo la obligación de establecer el probable nivel de daño e instrumentar las medidas necesarias para evitarlo o minimizarlo. Esta característica de precaución es paralela con la Evaluación de Impacto Ambiental en donde debemos predecir el impacto y concertar medidas para evitarlo o minimizarlo.

La magnitud de los impactos humanos en los sistemas ecológicos del planeta ha llegado a ser evidente, es una necesidad creciente la interconexión entre estos sistemas y la salud humana, la economía, la justicia social, y la seguridad nacional[366].

[365] JUSTE, R. José. 1999. Op. cit.
[366] LUBCHENCO, Jane. “Entering the century of the environment: a new social contract for science”. En: **Science** *279,* 491-497. 1998.

En mayo del 2001 un grupo de científicos y de abogados se reunieron en Leavenworth a un llamado del SEHN[367], para discutir cómo el Principio Precautorio puede aplicarse a las decisiones que deban ser tomadas en torno a los ecosistemas.

Cuando se utiliza el Principio se esta haciendo alusión a todas las incertidumbres presentes, y se piensa en todas las probables consecuencias, asimismo contribuye a entender que hacer con la incertidumbre y es además una herramienta organizativa ya que permite tomar las ideas y darles un sentido práctico.

En la reunión de Leavenworth se hablo de la importancia del Principio en los procesos de restauración de ecosistemas, que es una guía importante en los planes de manejo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Jane LUBCHENCO[368] en su discurso de despedida como presidente de la American Association for the Advancement of Science verso su discurso en torno a la capacidad asimilativa de la Tierra, entendida como la capacidad de asimilar el daño y de que los humanos no habían presionado para llegar a estos limites. Obviamente esta situación ya no es la vigente a 10 años de su discurso, actualmente se tienen suficientes pruebas en donde se nos muestran los daños que ha sufrido nuestro planeta y es claro que los acuerdos, convenios o tratados Internacionales, no han sido capaces de frenar esta situación, así como tampoco los sistemas regulatorios nacionales.

[367] SCIENCE AND ENVIRONMENTAL HEALTH NETWORK. En: página: **http://www.sehn.org**. 2002
[368] LUBCHENCO, Jane. 1998. Op. cit.

El principio de precaución tiene un fuerte componente ético principalmente cuando es necesario restringir las acciones para prevenir el daño ambiental. Se menciona que estas restricciones podrían hacerse a un proyecto y permitir el desarrollo de otros que puede causar los mismos daños. Sin embargo se tienen problemas serios en la determinación de que cuando se presente un riesgo, el daño es inaceptable, las discusiones que se generan a favor de la precaución se pueden basar en las consideraciones del daño irreversible y de un miedo generalizado al daño *per se*. Pero también se discute que en algunos casos las consideraciones pueden ser eliminadas, dependiendo de quien o quienes estén proponiendo los proyectos[369].

Se ha mencionado que la evaluación de los riesgos en muchas ocasiones se basa en aproximaciones que sugieren prudencia, más que en criterios científicos. Asimismo se alude a que si un nivel de riesgo aceptable es lo mismo que un nivel de protección deseado.

El principio involucra la aceptación o no de un riesgo, pero el problema radica en decidir cuando una acción riesgosa involucra un daño aceptable o no. NOZICK[370] ha puntualizado que el problema de establecer umbrales para la realización de las actividades, es que tampoco se tiene la certeza que esos umbrales permitirán desarrollar la actividad sin daño, y que no se consideran las acciones acumuladas de estas actividades y de su acumulación con otras.

[369] KARSTEN K. Jensen. The Moral Foundation of the Precautionary Principle". **Journal of Agricultural and Environmental** Ethics 15: 39–55, 2002.
[370] Citado por KARSTEN K. Jensen. 2002. Ibidem.

Uno de los principales problemas del principio precautorio se tiene al momento de su aplicación, se ha sugerido que se trabaje en una regla *de minimis*[371], esto es aplicar el principio precautorio cuando se han identificado riesgos que están sobre cierto umbral de probabilidad, si el umbral se fija muy alto, entonces el principio precautorio no será aplicable y se presentará el daño, y si es muy bajo el principio precautorio será eludido y también se presentará el daño[372].

El principio precautorio, continua CLARKE citando a JORDAN y O'RIORDAN[373], es una manera de ayudar a asegurar la mayor precaución y la preocupación creciente por el ambiente y por las consecuencias sociales de la tecnología. Mencionan que se tienen siete temas alrededor del principio precautorio, como primer tema se tiene la pro-acción que son aquellas medidas que son tomadas incluso cuando hay carencia de información científica por el posible daño que pueda causar una actividad; el segundo tema es el relativo a los análisis del costo-beneficio de la acción el cual examina las ganancias sociales y ambientales identificables, que resultan de la actividad; otro tema es la salvaguarda del espacio ecológico, es cuando se consideran las consecuencias para el medio ambiente de la actividad, debiendo tenerse un margen ancho del probable daño y no poner al ambiente en sus límites; otro tema es el valor intrínseco, que implica que muchos sistemas naturales vulnerables deben ser protegidos por sus propias características; un punto mas es el apoyo a los que puedan demostrar que una actividad se realizara de manera segura; también es

[371] En la evaluación de riesgos, se refiere a un nivel de riesgo que es demasiado pequeño como para preocuparse por él. En ocasiones, es posible referirse a él como un nivel virtualmente seguro.
[372] CLARKE, Steve. "Future technologies, dystopic futures and the precautionary principle". **Ethics and Information Technology** 7:121–126. 2005.
[373] JORDAN Andrew and T. O'Riordan. **The Precautionary Principle in Contemporary Environmental Policy and Politics**. In: RAFFENSPERGER C. and J. A. Tickner, editors, Protecting Public Health and the Environment: Implementing the Precautionary Principle, Island Press, Washington, DC. 1999. págs. 15–35.

necesario poner atención en las tecnologías del futuro y seguir su desarrollo y finalmente de deberán pagar las deudas ecológicas, aquellos que realizaron acciones que dañaron al ambiente y que arguyeron ignorancia.

MILLER Y CONKO[374] escriben que en la práctica, el principio de precaución debe interpretarse que un producto, una tecnología o una actividad debe suponerse culpable principio se interpreta en el sentido de que un producto o tecnología debe suponerse dañino hasta probar que no es así o que esta dentro de estándares aprobados, ellos mencionan que debe abandonarse la vieja máxima de "inocente hasta que se demuestre lo contrario" y cambiarse a "culpable hasta que se demuestre lo contrario".

La aplicación del principio precautorio debe realizarse únicamente cuando se tiene la claridad de las acciones, sin caer en ambigüedades o solicitud de pruebas que van mas allá de lo que la ciencia puede hacer, sarcásticamente VAN DEN BELT[375] expresa "exigir que se pruebe que algo es negativo es el equivalente lógico a pedir que una persona compruebe que no es bruja.

13. EFECTOS ACUMULATIVOS DEL DAÑO AMBIENTAL

Los resultados del proceso de producción económico, consisten no sólo en las mercancías que se producen intencionalmente, sino también en subproductos bajo la forma de varias clases de emisiones. La mayor parte de estas emisiones son potencialmente dañinas a las personas, a los animales, y a las plantas. Las

[374] MILLER, I. Henry and G. Conko. The Science of Biotechnology Meets the Politics of Global Regulation, **Issues in Science and Technology On Line**. http://www.nap.edu/issues/17.1/miller.htm. 2000. 47 págs.
[375] VAN DEN BELT Hank and B. Gremmen. "Between Precautionary Principle and *Sound Science*": Distributing The Burdens Of Proof. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics** 15: 103–122. 2002.

emisiones desde luego, tienen un impacto negativo en la salud humana disminuyendo su bienestar inmediatamente. El bienestar se puede tocar también de forma indirecta, considerando que las emisiones dañan a los animales o las plantas, el sistema ambiental cambia, lo que conduce a daños a los humanos, etc.[376].

La finalidad de mejora de la calidad de vida constituiría una invocación a la obligación de preservar un grado de bienestar cualitativo y vincularlo esencialmente a los bienes ambientales para las generaciones presentes. Sin embargo, la obligación de defender y restaurar el medio ambiente como finalidad en sí, no es más que una forma indirecta de proteger la calidad de vida de las generaciones futuras, imposible de preservar sin la protección del medio actualmente existente (que será el del futuro), al tiempo que una declaración de sacralidad de la naturaleza: ésta merece protección autónoma porque constituye un valor digno de tutela al estar dotada de *valor per se*[377].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En consecuencia, ambas expresiones imponen a las Constituciones, los intereses ambientales de las futuras generaciones "en su condición de beneficiarias del fideicomiso del que somos responsables[378]", que pasa obligadamente por la conservación del entorno en el estado necesario para mantener unos niveles dignos de calidad de vida para que lo disfruten los que aún no existen. Esta obligación puede simplificarse en el enunciado ético, que indudablemente deberá tener hondas consecuencias jurídicas, "No se pueden

[376] DIETER J. Klaus. **Economic Growth, Pollution, and the Accumulation of Abatement Capital in a System Dynamics Framework**. Chemnitz University of Technology, Germany. 22 págs. 2006.
[377] LEÓN, J. Fernando. "¿Derechos Ambientales de las Generaciones Futuras?" En: **Revista Electrónica de Medio Ambiente** No. 18. 2009. 13 págs.
[378] ELLVER, V. **Ecología: de las razones a los derechos**. Comares, Granada, 1994, p. 138, citado por LEÓN, J. Fernando.. 2009. Op. cit.

ejercer acciones que recorten las opciones económicas y sociales de las generaciones futuras"[379].

Dentro de la especie humana, en la que cada uno de sus miembros debería incorporar la conciencia explícitamente ecológica y comunitaria de futuro a la que nos hemos referido, resulta obvio que existen grupos en los que esta exigencia es más intensa. Y ello en razón de que sus actuaciones (o, en su caso, omisiones conscientes) son susceptibles de contribuir más decisivamente al deterioro del medio o a su recuperación. Entre estos grupos, los científicos presentan una responsabilidad más cualificada para la preservación de los derechos medioambientales de las generaciones futuras. Esta responsabilidad es más acentuada en esta profesión con fundamento en un motivo causal*:* con independencia de la acción de los gobiernos y las empresas que consienten, fomentan o favorecen determinadas acciones contaminantes y de deterioro ambiental, algunas de alcance planetario, los científicos son en gran medida los causantes de que estos entes políticos o privados (aunque a veces no se pueda saber dónde empiezan unos y dónde acaban los otros) dispongan de las herramientas necesarias para realizar tales actividades; sin la puesta a disposición de estos medios muchas de tales agresiones no existirían, o tendrían, al menos, un alcance de menor intensidad destructiva. De ahí, por tanto, la necesidad primaria de que los científico mantengan una conciencia específicamente ecológica y comunitaria de futuro (sin excluir la evidente conveniencia de que como ciudadano y también como experto asuman la dimensión integral propuesta por el paradigma ecológico) para salvaguardar

[379] RANDERS, Jorgen and Y D. Meadows. **The carrying capacity of our global environment** En: DALY, H. (ed.). **Economics, ecology, ethics**. W. H. Freeman, San Francisco, 1980, p. 283.

determinados bienes naturales (en multitud de ocasiones de notable transcendencia para el equilibrio planetario) Esta responsabilidad científica con el medio ambiente no sólo no debe minimizarse sino que es preciso subrayarla como un factor determinante para la evitar problemas ambientales para las futuras generaciones.[380].

En 1983 se adopto en la Asamblea General de Naciones Unidas una resolución[381] para la Preparación de la Perspectiva Ambiental para el año 2000 y mas allá, considerando que la Comisión especial debería elaborar un informe del ambiente y de la problemática global para el año 2000 y más allá, incluyendo las estrategias propuestas para el desarrollo sostenible, dentro de un período de dos años a partir de su establecimiento. El Secretario General invito a la Primer Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland a coordinar la Comisión.

En 1987 la Comisión de Brundtland entrego su informe[382] que se titulo Nuestro Futuro Común. En este informe se presenta el concepto del desarrollo sostenible el cual menciona que el avance social y económico es para asegurara los seres humanos una vida sana y productiva, pero sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de resolver sus propias necesidades.

En los siguientes nueve años que transcurrieron desde la publicación de nuestro futuro común, menciona FEITELSON, la necesidad del desarrollo sostenible se ha reconocido extensamente. Está claro ahora que para promover la puesta en

[380] LEÓN, J. Fernando. 2009. Op. cit.
[381] ONU. **Process of preparation of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond**. Resolution 38/161**.** 1983. 2 págs.
[382] COMISIÓN BRUNDTLAND. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.** 1987.

práctica de los principios sostenibles del desarrollo, se debe formular una política sectorial a largo plazo, la cual este basada en una visión integrada que mantenga la calidad y la cantidad de recursos naturales y reduzca al mínimo la exposición a las perturbaciones en una perspectiva del multigeneracional[383].

El concepto presentado en este informe concede derechos a quien aun no existe, ya que intenta proteger los derechos de las generaciones futuras, siendo una normatividad muy audaz.

El concepto del desarrollo sostenible tiene el potencial de convertirse en un paradigma, sobre las bases de consideraciones ecológicas, económicas y sociales, que pueden influenciar el comportamiento de la sociedad hacia el ambiente humano y natural, desde la perspectiva de herramientas de manejo ambiental tales como la Evaluación de Impacto Ambiental[384].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El desarrollo sostenible tiene como meta principal resolver el conflicto entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente, a través de decisiones condensadas al realizar proyectos importantes sujetos al escrutinio de los grupos interesados. Así, la Evaluación de Impacto Ambiental cambia la discusión de los grupos, incluyendo las minorías, las que son implicadas y afectadas, y posiblemente sirve como foro para educar a gente en los temas de sustentabilidad[385]. Además, con la participación pública, la implicación de los

[383]FEITELSON, Eran. "Guidelines for a Sustainable Development Policy in Israel". En: **Israel Environment Bulletin** 19 (2). 1996. 8 págs.
[384]CORDULA, Nieslony . **An Evaluation of the Effectiveness of Environmental Impact Assessment in Promoting Sustainable Development** (Case Study Germany). Tesis de Maestría. University of East Anglia. School of Environmental Sciences- Noruega, 2004.86 págs.
[385] NOVEK, Joel. "Environmental Impact Assessment and Sustainable Development: Case Studies of Environmental Conflict". En: **Society and Natural Resources** 8 (2): 145-159. 1995.

interesados y un acceso más amplio al procedimiento de toma de decisión sobre una base democrática, puede dar vuelta al paradigma social tecnológico en un paradigma social ecológico.

Mientras que el reconocimiento de la complejidad de los temas ecológicos, sociales y económicos dentro del concepto de sostenibilidad es generalmente incuestionable, la investigación se centra en aspectos ecológicos, más que en los socioeconómicos[386]. Incluso los impactos socioeconómicos obvios de un proyecto propuesto parecen ser evaluados inadecuadamente en la práctica actual de Evaluación de Impacto Ambiental.

La consideración mínima o nula de impactos sociales, indirectos, acumulativos y a largo plazo dentro de Evaluación de Impacto Ambiental, actualmente[387], refleja la opción tradicional entre la degradación ambiental (costos biofísicos) y los beneficios socioeconómicos que el concepto del desarrollo sostenible y las herramientas de manejo ambiental como la Evaluación de Impacto Ambiental apunta prevenir.

Se debe tener en cuenta la evaluación ambiental y la evaluación de los efectos acumulativos para lograr los objetivos que plantea la sustentabilidad. Esencialmente, el desarrollo sostenible prevé el vivir dentro de los medios disponibles, en donde la sociedad esta viviendo de manera interactiva dentro del

[386] POTSCHIN, M.B. and R. H. Haines-Young. "Improving the quality of environmental assessments using the concept of natural capital: a case study from southern Germany". En: **Landscape and Urban Planning** 63: 93-108. 2003.
[387] CHADWICK, Andrew. "Socio-economic Impacts: Are They Still the Poor Relations in UK Environmental Statements?". En: **Journal of Environmental Planning and Management** 45 (1): 3-24. 2002.
COOPER, F. Charles and P.H. Zedler. "Ecological Assessment for Regional Development". En: **Journal of Environmental Management** 10: 285-296**.** 1980.

desarrollo económico, la protección del medio ambiente y su rehabilitación, la justicia distributiva y la sustentabilidad a largo plazo. En contraste con el planteamiento actual de desarrollo, esto exige mejoras en los procesos, y no la mitigación del daño[388].

La naturaleza del desarrollo sostenible requiere un acercamiento más integrado de la relación entre la actividad humana y el ambiente, porque el ambiente experimenta impactos de una manera acumulativa[389].

Los efectos acumulativos se refieren a la acumulación del cambio en sistemas ambientales de una manera aditiva o interactiva. Mientras que los impactos se pueden originar en el nivel local, tienden a acumularse en los niveles del ecosistema o del paisaje. Estos efectos pueden interactuar, siendo que las últimas consecuencias de las actividades humanas pueden ser muy significativas aun cuando pudieran parecer inofensivas cuando han sido consideradas individualmente[390].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

KATE DAVIES[391], sugiere que en gran parte, todos los efectos ambientales se pueden considerar como acumulativos, ya que todos los efectos ambientales ocurren en los ambientes que han sido impactados por actividades y acontecimientos naturales, o por las actividades humanas. Los efectos acumulativos no son un tipo distinto o nuevo de efecto ambiental, la diferencia

[388]MITCHELL, Bruce. **Resource and Environmental Management**. Pearson Education. England: 1998. 370 págs.
[389]STIFF, K. Cumulative Effects Assessment and Sustainability: Diamond Mining in the Slave Geological Province. Tesis Maestría. University of Waterloo, Ontario, Canada, 2001.
[390]KINGSLEY, Louise. A Guide to Environmental Assessments: Assessing Cumulative Effects. Parks Canada, Department of Canadian Heritage. Hull: 1997. 138 págs.
[391] DAVIES, Kate. Defining cumulative impact assessment. Canadian Water Watch 6: 7-8 July/August 1993.

es la manera en que percibimos esos efectos ambientales. En lugar de ver un efecto de manera aislada, la evaluación ambiental acumulativa implica ver efectos ambientales de una manera más holística, como parte de un ecosistema más grande[392].

La evaluación ambiental se describe a menudo como una herramienta para promover el desarrollo sostenible. Como mínimo, considera los efectos nocivos potenciales de un proyecto antes de realizarlo lo que puede prevenir o reducir la degradación ambiental. Al realizar una evaluación ambiental al principio de un proyecto, las consideraciones ambientales pueden influenciar diseño del proyecto antes de que se tomen decisiones irrevocables. Sin embargo, la evaluación ambiental de proyectos específicos tiene sus limitaciones y para mejorar se deben considerar los impactos acumulativos. El logro del desarrollo sostenible requiere un acercamiento claro del ecosistema, en donde se relacione la dinámica de la variabilidad natural y los efectos de la intervención humana con los indicadores dominantes de la biodiversidad, productividad, y así sucesivamente[393].

El punto de partida para la mayoría de las discusiones sobre el desarrollo sostenible es la definición proporcionada en el informe de la Comisión del mundo en el ambiente y el desarrollo (Comisión Brundtland) que define el desarrollo sostenible como “desarrollo que resuelva las necesidades del presente sin el compromiso de la capacidad de las generaciones futuras de

[392] DAVIES, Kate. 1993. Ibidem
[393]SADLER Barry. and J. Peter. **A Key to Tomorrow**: On the Relationship of Environmental Assessment and Sustainable Development. Sustainable Development and Environmental Assessment: Perspectives on Planning for a Common Future. CEARC citado por STIFF, K. **Cumulative Effects Assessment and Sustainability: Diamond Mining in the Slave Geological Province**. Tesis Maestría. University of Waterloo, Ontario, Canada, 2001.

resolver sus propias necesidades." Sin embargo, las opiniones sobre el modo para poner tal política en ejecución son más divergentes. La pregunta central se relaciona con los límites del daño de los recursos ambiental y natural en el corto plazo que no afectarán el bienestar de las generaciones futuras[394].

El enfoque básico consecuente a esta pregunta ha sido formulado entre otros por PEARCE y TURNER[395], planteando cuatro conceptos, el primero indica que se debe preservar el bienestar de las generaciones futuras mientras se permite la substitución infinita del recurso (sustentabilidad muy débil); un segundo nivel se enfoca en la preservación bajo estándares mínimos seguros (sustentabilidad débil); el tercer nivel se avoca a la preservación del capital natural (sustentabilidad fuerte); y por último y en el nivel superior se orienta a preservar un estado constante (sustentabilidad muy fuerte).

Sustentabilidad muy débil. El principio de este punto es preservar la acción total de activos fijos en un cierto plazo. Este capital consiste en el capital natural (recursos naturales), el capital humano (educación y capacidad humana) y el capital artificial (infraestructura, capacidad de la producción). Esta escuela del pensamiento mantiene que es posible compensar a las generaciones futuras por la degradación de los recursos naturales mientras el costo de tales daños se incorpore en el plan contable nacional y se invierta en capital humano o capital artificial en beneficio de las generaciones futuras. El criterio principal para

[394] FEITELSON, Eran. 1996. Op. cit.
[395] TURNER R. K. and D.W. Pearce. **Sustainable Development: Ethics and Economics**. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). University of East Anglia and University College, London. 1992. 21 págs.

determinar este punto es el desarrollo del análisis de costo-beneficio, en el cual cualquier daño al capital natural se incluye en el cálculo de costos.

Sustentabilidad débil. Aquí se identifican temas ambientales de acuerdo con dos criterios: costo e irreversibilidad. Donde se espera que el daño sea irreversible y costoso, los derechos de las generaciones futuras se deben asegurar a través de la formulación de restricciones o de estándares mínimos. Donde los daños son reversibles y no costosos, se aplicarían incentivos económicos. Ciertos daños pueden ser permitidos en el corto plazo, a cambio de la inversión en la creación de otro tipo de capital.

Sustentabilidad fuerte. Este concepto llama a la preservación de un nivel (no mínimo) fijo del capital natural. Este enfoque postula que por lo menos un cierto capital natural es no-sustituible y que muchas funciones y servicios del ecosistema no pueden ser valorados adecuadamente en términos monetarios, el capital natural debe ser constante protegido, y se debe supervisar y medir vía indicadores físicos. El daño a ciertos recursos naturales puede ser permitido mientras se obtenga una compensación con la inversión en recursos ambientales similares (Ej. repoblación forestal a cambio de la tala de árboles).

Sustentabilidad muy fuerte. En este concepto la dimensión de la actividad humana debe ser limitada con relación a la capacidad de carga global, y por lo tanto la tasa de cambio de la materia y de la energía en el sistema económico debe ser reducida al mínimo. Para apoyar tal ambiente, se supone cero

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

desarrollo económico y cero crecimiento de la población. En la práctica, este enfoque no ha sido puesto en ejecución.

Para preservar una amplia gama de opciones para las generaciones futuras y para establecer los estándares mínimos que prevendrán los daños irreversibles a los recursos naturales, se deben establecer *líneas rojas* que limiten el uso del recurso. Las líneas rojas son límites rigurosos que no están sujetos a desviaciones sin una amplia discusión pública, y la toma de decisión se efectúa en los niveles más altos. Los sistemas de monitoreo deben funcionar para asegurar que las líneas rojas son respetadas en la práctica. Puesto que las líneas rojas constituyen los estándares mínimos para la protección del recurso natural, se deben buscar en la práctica niveles más altos de protección. Sin embargo, tales niveles deben poder competir contra otros objetivos sociales.

Resulta claro entonces que cuando se trata de la protección del entorno, es decir del ambiente, se abarcan concepciones que solamente bajo el Derecho Ambiental, se pueden asumir, y en particular cuando se quiere conservar el ambiente no únicamente para esta generación, sino para las generaciones futuras.

Debemos recordar lo postulado en la Declaración de Río de 1992 en el Principio 3 en el cual se indica que “El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras” concluyéndose con lo que se consigna en el Principio 4 “A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada".

14. EVALUACIÓN ECOLÓGICA DEL DAÑO AMBIENTAL

Los recursos ecológicos además del recurso por si mismo, implican un gran número de procesos naturales que alternadamente proporcionan una gama de funciones y de servicios que son valorados explícita o implícitamente por los seres humanos.

Al valorar recursos ecológicos, es necesario distinguir entre los procesos ecológicos (interacciones entre los elementos del ecosistema), las funciones (aspectos de los procesos que afectan los seres humanos o los aspectos claves del ecosistema sí mismo y que se pueden pensar en como el propósitos de los procesos), y los servicios (cualidades de las funciones ecológicas que son valoradas por los seres humanos)[396]. En la siguiente tabla presentamos algunos procesos, funciones y servicios que ejemplifican este concepto:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Proceso	Función	Servicio
Crecimiento de las plantas	Estabilización de los suelos	Reducción de PM_{10} Captura de carbono Reduce la erosión Proporciona paisaje
Dinámica del ecosistema, automantenimiento	Mantenimiento de las especies y de los componentes del sistema	Usos recreacionales Educación Investigación
Ciclo de Nutrientes, ciclo del agua, fotosíntesis	Diversidad biológica	Presencia de diversidad
Captura de agua		Captura agua Reducción erosión Control de flujos Mejoramiento calidad agua
Evapotranspiración, intercambio de gases, modificación temperatura	Nichos para biota. Mantenimiento de climas local y regional.	Moderación del clima

Tomado de SCOTT, 1998.

[396] SCOTT, J. Michael *et al*. "Valuation of Ecological Resources and Functions". **Environmental Management** Vol. 22 (1): 49–68. 1998.

Un proceso puede tener más de una función, o una función puede fundarse en uno o más procesos. Una función puede o no puede tener un servicio ambiental correspondiente, esto dependiendo de si los seres humanos lo valoran, si a los servicios se les asigna un valor, se tiene automáticamente una ventaja. Muchos de estos procesos tienen funciones que solo parecen ser importantes a los organismos mismos y parecer que no tienen ningún valor ya que las personas no lo perciben así. Aquí es donde los ecólogos y los economistas sostienen una fuerte discusión. Los ecólogos se refieren al estudio de los procesos y las funciones del ecosistema, funciones que asumen tendrían valor a los seres humanos si estuvieron entendidas correctamente. Los economistas (y la mayoría de los otros no ecologistas) se refieren más a los servicios y a las ventajas entendidos por los legos, que raramente consideran la gama completa de procesos, y pueden obviar a las funciones clave cuando se piensa en los servicios que presta el ambiente[397].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[397] SCOTT, J. Michael *et al* 1998. Ibidem.

Una metodología que analiza el valor de los ecosistemas con base en la información ecológica y económica[398] se basa en los procesos, las presiones o el estrés, el estado, la respuesta y el impacto (DPSIR) que se ha desarrollada para el manejo integral de los ecosistemas[399]. El acierto del ΔDPSIR (cambios en el DPSIR) es proporcionar información científica para que los tomadores de decisiones tengan los escenarios de comportamiento futuros, proporcionando un acoplamiento explícito entre la información ecológica y la económica relacionada con el uso y el manejo de un ecosistema dentro de un periodo de tiempo específico.

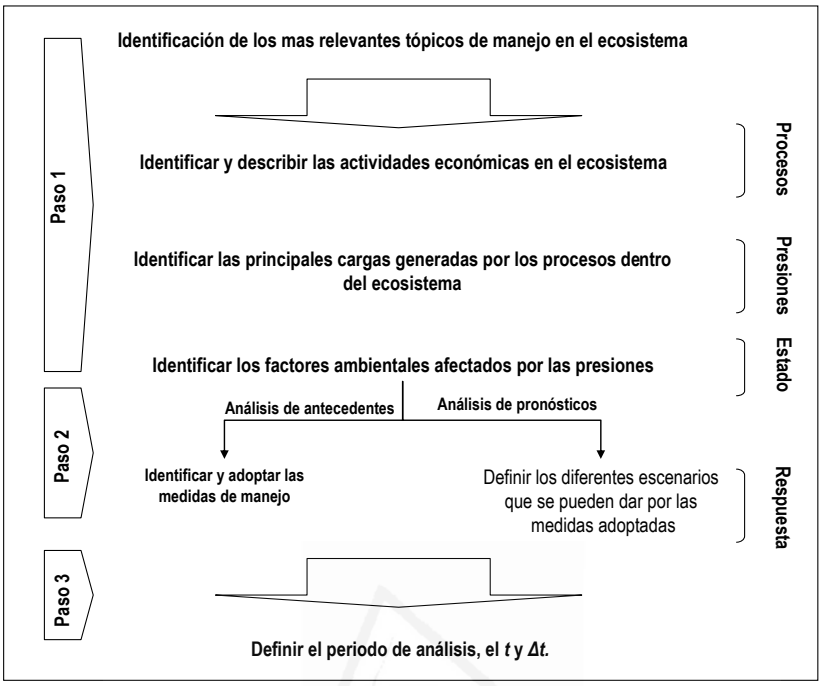
En el marco de ΔDPSIR, un ecosistema se analiza de acuerdo con las presiones o al estrés al cual este sujeto. El modelo propone un marco estructurado para aplicar metodologías ya existentes y las herramientas para la cuantificación de variables ecológicas y económicas. El uso del modelo se da de acuerdo a tres etapas que se presentan en la siguiente figura:

	Principales actividades					Próposito
Estado 1 Caracterización	Identificación de los temas principales Caracterización de procesos, presiones y estados Definición del periodo para el análisis					Contexto
Estado 2 Cuantificación	Cuantificación de:	En: t	$t + \Delta t$	Δt	Tipo de Evaluación	Cuantificación de variable económicas y ecológicas
	Procesos	√	√	√	Evaluación Ecológica	
	Presiones	√	√	√	Ambos tipos de evaluación	
	Estado	√	√	√	Evaluación Económica	
	Respuesta			√		
	Impacto			√		
Estado 3 Descripción	Descripción de la mayores tendencias en las variables económicas y ecológicas Análisis de todas las perspectivas de manejo					Sinopsis

Tomado de: NOBRE, A. 2009.

[398] NOBRE M. Ana. "An Ecological and Economic Assessment Methodology for Coastal Ecosystem Management". En: **Environmental Management** 44:185–204. 2009.
[399] Drivers-Pressure-State-Impact-Response methodology (ΔDPSIR)

El objetivo del estado 1 es definir el alcance y los objetivos del estudio, este procedimiento se muestra en la siguiente figura:

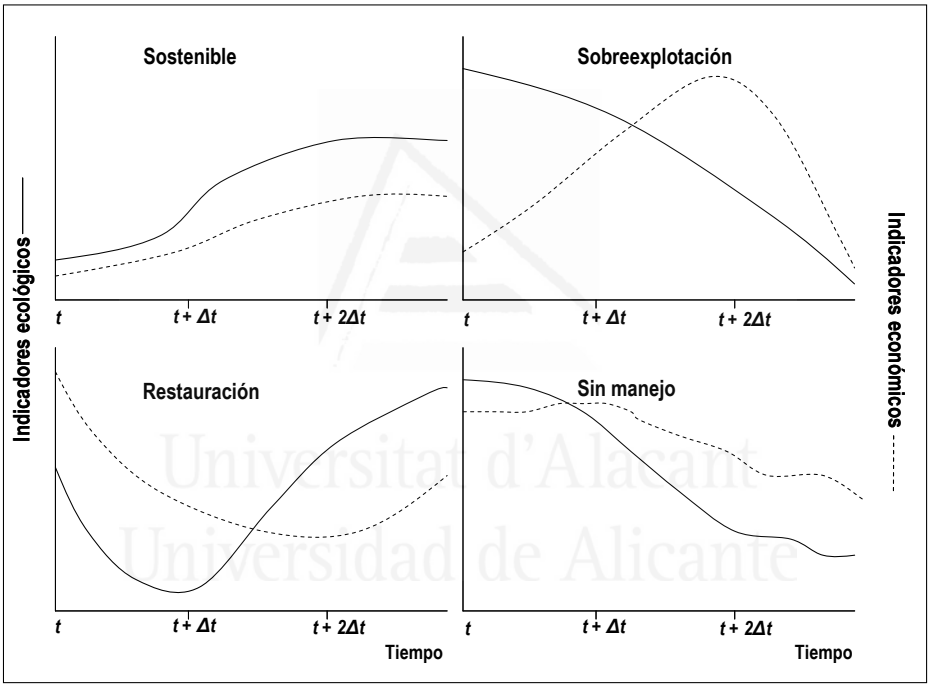


Tomado de: NOBRE, A. 2009.

El Estado dos incluye la cuantificación de las variables tanto económicas como ecológicas. La evaluación ecológica se realiza en dos diferentes escalas de información que son el nivel de investigación y el nivel de manejo. El nivel de investigación provee mayor información y mas completa. La evaluación económica esta basada en un análisis del costo beneficio al evaluar si dado un manejo se tienen respuestas ambientales y socio-económicas. Los métodos que se utilizan para evaluar estas variables pueden ser muy diversos. Finalmente el propósito del estado tres es sintetizar la aplicación del modelo, que incluye la cuantificación del valor neto del análisis del costo-beneficio del sistema de manejo utilizado en un periodo de tiempo dado y la evolución de la presión ecológica con los indicadores de presión y de estado.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Este modelo es interesante ya que nos permite conocer varios escenarios de acuerdo al manejo de las variables, podemos tener un escenario ideal en el cual el manejo de los recursos se hace de manera sostenible, en donde vemos que se desarrollan de manera paralela; se presentan otros tres escenarios en los cuales se presenta un estado de sobreexplotación, un escenario de restauración o remediación y finalmente un escenario sin manejo, es estos escenarios la en la evolución de los indicadores económicos y ecológicos, se comportan de diferentes maneras, en las siguiente figura se muestran estas tendencias:



Tomado de: NOBRE, A. 2009.

Para una evaluación ecológica del daño ambiental, es necesario establecer el estado de conservación que explica la condición del factor en relación con su capacidad para garantizar los procesos necesarios para su continuidad y funcionamiento. Para ello se requiere disponer de una serie de criterios que pueden variar de acuerdo a la región donde se presentó el daño, dado que las características de los recursos naturales no son homogéneas ni han tenido el

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

mismo nivel de alteraciones con el pasar del tiempo. Estos criterios deben ser ponderados de acuerdo a la importancia que cada uno tiene en la explicación de la condición del sitio afectado.

Conociendo el cambio en el estado de conservación del sitio afectado, es posible definir el proceso de restauración que se requiere. Este, y sus costos, está determinado por la magnitud del daño ocasionado, las características del recurso natural, el tiempo de la restauración y el área afectada. Se espera que restaurado el capital natural, brinde nuevamente los flujos de bienes y servicios que benefician a la población. Dado que una acción específica puede afectar uno o más recursos naturales a la vez, el costo total debe ser la suma de todos los costos particulares asociados a la restauración de cada recurso afectado.

Rodrigues *et al*[400] en el 2006 presentaron una propuesta para la aplicación de un indicador de responsabilidad ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Mencionan que cuando un problema ambiental implica varios agentes, pueden ser elegidos diversos indicadores ambientales. Los autores exponen que este indicador debe poseer características que la mayoría de los usuarios puedan aceptar. Además de la condición de normalización, ese indicador debe ser: (1) aditivo, implicando que la responsabilidad de un sistema de usuarios es la suma de las responsabilidades de cada uno; (2) explique los efectos indirectos bajo causalidad económica, implicando que el usuario que se beneficia económicamente de un daño ambiental es también responsable de él; (3)

[400] RODRIGUES, João, T. Domingos, S. Giljum y F. Schneider. "Designing an indicator of environmental responsibility". En: **Ecological Economics** 59: 256-266. 2006.

monótono en la presión ambiental directa, implicando que la responsabilidad de un agente dado no puede disminuir si sus acciones conducen a un empeoramiento total del problema ambiental; (4) simétrico en la producción y el consumo, significando esto que si el consumo y la producción de un agente se intercambia, la responsabilidad del agente no puede cambiar.

Los autores muestran que el indicador que satisface estas características existe y es único. La existencia de un indicador único de la responsabilidad ambiental puede facilitar la cooperación en acuerdos ambientales y ayudar en la formulación y puesta en práctica de políticas ambientales. Asimismo los autores indican que el indicador esta basado en consideraciones normativas.

La responsabilidad ambiental es el promedio entre la presión ambiental generada para satisfacer las demandas finales y los insumos primarios.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Los indicadores ambientales se pueden clasificar como indicadores de estado o de presión[401]. Los indicadores del estado se relacionan con las cantidades acumuladas en el ambiente (Ej. la concentración del CO_2 en la atmósfera). Los indicadores de presión se relacionan con los flujos que afectan el ambiente (e. g. toneladas de CO_2 emitidas durante 1 año a la atmósfera).

El concentrarse en indicadores de presión ambiental, en lugar de indicadores de estado, permite manejar un problema estático en vez de uno dinámico. Este incremento en simplicidad compensa la pérdida de generalidad, puesto que la

[401] OECD. **Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth**. OECD, SG, SD (2002)1/Final. 2002. 108 págs.

mayoría de los indicadores usados ambientalmente son indicadores de presión[402] [403].

Los autores se refieren a la presión ambiental global, es decir, una situación en la cual el efecto de presión causado por cualquier agente es igualmente sentido por todos los agentes (Ej., emisiones de gas invernadero y el calentamiento global).

Los indicadores se definen siempre para una cierta dimensión de la presión ambiental, tal como emisiones del carbón, de flujos materiales o de la consumo de energía.

La motivación original de los autores proviene del campo del análisis de flujos materiales, porque la pregunta de ¿a quien se le asigna la responsabilidad? se presenta con frecuencia.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Teniendo datos apropiados de presión ambiental es posible definir responsabilidad de la huella ecológica, responsabilidad de las emisiones del CO_2, etc. Suponiendo que un usufructuario esta ambientalmente comprometido y desea reducir su presión ambiental. Usando la responsabilidad ambiental se permitiría hacer eficiente el funcionamiento ambiental cambiando sus insumos y sus productos.

[402] OECD. 2002. Ibidem.
[403] EUROSTAT. **A selection of environmental pressure indicators for the EU and acceding countries**. Statistical Office of the European Union, Luxembourg. 2004. 82 Págs.

Por lo tanto, si se utiliza la responsabilidad ambiental, la política ambiental es más flexible que si se utiliza la presión ambiental directa, pues permite en última instancia cambios en tecnología para mejorar el funcionamiento ambiental. Por lo tanto, los autores proponen que el uso de la responsabilidad ambiental podría fomentar el éxito de las políticas ambientales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

15. MARCO LEGAL

El más general de los principios del derecho ambiental internacional es el Principio Precautorio, que establece el deber de proteger el medio ambiente y postula la cooperación internacional para tal fin[404].

Como ya se ha mencionado este Principio[405] ha sido punto focal de muchas discusiones principalmente debido a que algunos autores consideran que existe ambigüedad en algunos de los conceptos involucrados en su definición, VAN DEN BELT H. y B. GREMMEN[406] mencionan que aunque el Principio es en si mismo excepcional, pero también sugiere que se abren grandes dudas con los significados de los términos "grave," "irreversible," el "daños," y "costos" que mientras no se especifiquen suficientemente y no se decida cuánta certeza científica necesitamos antes de que poder (o deber) emprender la acción preventiva.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el ámbito Internacional el desarrollo de los conceptos mencionados, los regímenes de responsabilidad y la compensación por daño ambiental no se concretado plenamente, por lo que la evaluación de daños ha sufrido el mismo destino.

La consolidación de estos regímenes es un mecanismo esencial para desarrollar políticas y normas ambientales para la protección del ambiente. Tales

[404] JUSTE, R. José. 1999. Op. cit.
[405]"Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".
[406] VAN DEN BELT Hank and B. Gremmen. "Between Precautionary Principle and *Sound Science*": Distributing The Burdens Of Proof. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics** 15: 103–122. 2002.

regímenes pueden considerarse que atienden a diversas funciones importantes, en primer lugar serían un instrumento para fomentar el cumplimiento de normas ambientales internacionales y la aplicación tanto del enfoque de precaución como el principio de prevención. En general, la amenaza de incurrir en la responsabilidad y la carga posible de medidas de compensación actúan como incentivo para enfoques de precaución en las actividades económicas como resultado de evitar el riesgo y los daños ambientales. En segundo lugar sirve como función de reparación, desplazar los costos de daños ambientales de la sociedad en general hacia la persona o personas responsables de las actividades que causan los daños. Por último, haciendo al autor de los daños ambientales responsable de compensar, puede servir para disuadir a la realización de actividades dañosas para el medio ambiente o por lo menos llevar a que se invierta en medidas preventivas. Para los Estados y para los agentes no estatales, constituye un incentivo evitar una conducta que sea dañosa para el medio ambiente[407].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En las Conferencias Marco de Naciones Unidas se ha tratado el tema de daño ambiental de forma limitada, y el tratamiento al tema de evaluación de daño ambiental ha sido aún menor.

En los Convenios y Tratados Internacionales esta temática ha sido tocada de diferentes formas y en diferentes niveles.

[407] COMITÉ INTERGUBERNAMENTAL PARA EL PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA. Responsabilidad y compensación por daños resultantes de movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados UNEP/CBD/ICCP/2/3 31 de julio de 2001.

15.1. DECLARACIONES DE NACIONES UNIDAS

15.1.1. Declaración de Estocolmo

En los diferentes instrumentos jurídicos internacionales se habla de la protección y mejoramiento del ambiente, en la Declaración de Estocolmo[408] se menciona en el considerando 3 que: “Hoy en día, la capacidad del hombre de transformar lo que lo rodea, utilizada con discernimiento, puede llevar a todos los pueblos los beneficios del desarrollo y ofrecerles la oportunidad de ennoblecer su existencia. Aplicado erróneamente o imprudentemente, el mismo poder puede causar daños incalculables al ser humano y a su medio”.

Se indica en este mismo considerando que “A nuestro alrededor vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por el creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja”.

Y en el considerando 6 se dice: “Para llegar a la plenitud de su libertad dentro de la naturaleza, el hombre debe aplicar sus conocimientos a forjar, en armonía con ellas un medio mejor”.

En esta Declaración los Principios adoptados se enfocan principalmente a la prevención, lo que queda manifestado plenamente en el Principio 2, **“**Los

[408] DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO. 1972. Op. cit.

recursos naturales de la tierra, incluidos, el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes".

En el Principio 6[409] y en el Principio 7[410], se expresa la preocupación por los daños que se puedan causar al ambiente por contaminación por diversas fuentes y en diferentes ecosistemas, pero únicamente sugieren la detección de las actividades que la generan.

Hacia el final de la declaración se tienen dos Principios en los que se puede sentir la preocupación por la reparación del daño a través de responsabilidad e indemnización, en el Principio 22[411] se aborda desde la perspectiva de Derecho Internacional, y en el Principio 23[412] se aborda dentro de la perspectiva Nacional. En ambos casos se habla de obtener indemnizaciones por daños, lo que nos lleva a pensar como se evaluaran estos daños, y que en base a esta evaluación cuales son las acciones que se deben tomar, como son poder pagar a ¿Quién?, ¿Quién debe pagar?, ¿Cuánto?, ¿Por cuánto tiempo?, o si deberá reparar y de aquí se desprende el ¿Cómo?

[409] Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos lo países contra la contaminación

[410] Los Estados deberá tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otras utilizaciones legítimas del mar

[411] **"**Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo el control de tales Estados causen en zonas situadas fuera de su jurisdicción"

[412] Toda persona, de conformidad con la legislación nacional, tendrá, la oportunidad de participar, individual o colectivamente, en el proceso de preparación de las decisiones que conciernen directamente a su medio ambiente y, cuando éste haya sido objeto de daño o deterioro, podrá ejercer los recursos necesarios para obtener una indemnización

15.1.2. Carta de la Naturaleza

En la Carta de la naturaleza[413], se menciona que “El hombre, por sus actos o las consecuencias de éstos, dispone de los medios para transformar a la naturaleza y agotar sus recursos y, por ello, debe reconocer cabalmente la urgencia que reviste mantener el equilibrio y la calidad de la naturaleza y conservar los recursos naturales” y también menciona que “Los beneficios duraderos que se pueden obtener de la naturaleza dependen de la protección de los procesos ecológicos y los sistemas esenciales para la supervivencia y de la diversidad de las formas de vida, las cuales quedan en peligro cuando el hombre procede a una explotación excesiva o destruye los hábitats naturales. El deterioro de los sistemas naturales que dimana del consumo excesivo y del abuso de los recursos naturales y la falta de un orden económico adecuado entre los pueblos y los Estados, socavan las estructuras económicas, sociales y políticas de la civilización”, esto puede considerarse como una reflexión relevante sobre los daños al ambiente, en donde las sociedades ha llevado a los ecosistemas al limite y que probablemente se este llegando a un punto sin retorno.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el principio 11[414] de esta carta se bosqueja el concepto de evaluación ambiental y de daño, en primera instancia invitando a la prevención a través de

[413] CARTA MUNDIAL DE LA NATURALEZA. 28 de octubre de 1982. Op. cit.

[414] **“**Se controlarán las actividades que pueden tener consecuencias sobre la naturaleza y se utilizarán las mejores técnicas disponibles que reduzcan al mínimo los peligros graves para la naturaleza y otros efectos perjudiciales, en particular:

a) Se evitarán las actividades que puedan causar daños irreversibles a la naturaleza;
b) Las actividades que puedan extrañar graves peligros para la naturaleza serán precedidas por un examen a fondo y quienes promuevan esas actividades deberán demostrar que los beneficios previstos son mayores que los daños que puedan causar a la naturaleza y esas actividades no se llevarán a cabo cuando no se conozcan cabalmente sus posibles efectos perjudiciales;
c) Las actividades que puedan perturbar la naturaleza serán precedidas de una evaluación de sus consecuencias y se realizarán con suficiente antelación estudio de los efectos que puedan tener los proyectos de desarrollo sobre la naturaleza; en caso de llevarse a cabo, tales actividades se planificarán y realizarán con vistas a reducir al mínimo sus posibles efectos perjudiciales;
d) La agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca se adaptarán a las características y las posibilidades naturales de las zonas correspondientes;

la utilización de la mejor tecnología disponible y del uso del instrumento de impacto ambiental, finalmente se indica que en caso de daño deberá rehabilitarse la zona, asumiendo este hecho con una perspectiva muy limitada.

En este principio se sostiene que si los beneficios de una actividad son mayores al daño ocasionado, es un escenario aceptable, siempre que se conozcan los impactos que ocasionarían. De acuerdo con el Principio la evaluación de daños y la evaluación de impacto, podrían parecer sinónimas.

15.1.3. Declaración de Río de Janeiro

En la declaración de Río de Janeiro[415], se reconoce de manera muy importante a través del Principio 7[416], que el desarrollo humano ha causado graves daños al ambiente, y que existe una responsabilidad diferenciada con lo que respecta a este daño, sugiriendo trabajar en tecnologías y con la ayuda de recursos financieros para minimizar esta situación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta Declaración se tienen otros principios en los que se alude de alguna manera lo relativo a daño ambiental y la responsabilidad por ello, en el Principio 13[417], se retoma la preocupación por la responsabilidad y la indemnización

---

e) Las zonas que resulten perjudicadas como consecuencia de actividades humanas serán rehabilitadas y destinadas a fines conformes con sus posibilidades naturales y compatibles con el bienestar de las poblaciones afectadas;

[415] DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. 1992. Op. cit.

[416] Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen

[417] Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y mas decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por las

asociada a los eventos de daño, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, sin embrago no se percibe ningún avance en materia de evaluación de daño, con respecto a lo externado en la Declaración de Estocolmo.

Como un criterio importante para impedir los daños al ambiente, en este documento se introduce en el Principio 15[418], el criterio de Precaución, el que ya se hablo previamente. Como un avance en la protección de ambiente explícitamente se introduce en concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, el Principio 17[419] puede verse como una medida precautoria o preventiva para conocer los daños al ambiente que pudieran ser ocasionados por una determinada actividad.

15.1.4. Declaración de Johannesburgo

En la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible[420], se hace énfasis en los problemas que siguen presentándose y se menciona que **"**El medio ambiente mundial sigue deteriorándose. Continúa la pérdida de biodiversidad; siguen agotándose las poblaciones de peces; la desertificación avanza cobrándose cada vez más tierras fértiles; ya se hacen evidentes los efectos adversos del cambio del clima; los desastres naturales son más frecuentes y más devastadores, y los países en desarrollo se han vuelto más

actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción.

[418] Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

[419] Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que este sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente

[420] DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. 2002. Op. cit.

vulnerables, en tanto que la contaminación del aire, el agua y los mares sigue privando a millones de seres humanos de una vida decente"

En esta declaración no se aborda la responsabilidad, evaluación o indemnización por daños ambientales.

15.2. CONVENIOS INTERNACIONALES

En el nivel internacional se tienen varios convenios, que de alguna forma abordan temas referentes a los daños ambientales y la responsabilidad por ello, basada principalmente en la indemnización, siendo el tema de la valoración del daño un asunto muy poco tratado.

15.2.1. Tratados en Materia Nuclear

En lo referente al manejo de la energía nuclear que en conjunto tienen como principios básicos ante los daños causados por un accidente nuclear: la responsabilidad objetiva y exclusiva del explotador; la obligación de garantizar esta responsabilidad mediante un seguro; la limitación de la responsabilidad en cantidad y en el tiempo; reglas especiales en caso de transporte; y unidad de jurisdicción y determinación de Ley aplicable[421], en este tema se tiene también el Convenio de Viena[422].

[421] CONVENIO DE PARÍS. Este convenio maneja la responsabilidad por daños ocasionada por la energía nuclear. Firmado en 1960, y modificado varias veces, la última modificación se firmó en febrero de 2004, y se prevé su ratificación en diciembre de 2006. Según la última modificación, los puntos clave son: Define el daño nuclear de forma amplia, abarcando desde daños personales hasta daños ambientales derivados de un accidente nuclear; Responsabilidad objetiva, y canalización de la responsabilidad exclusivamente al explotador de la instalación origen del incidente nuclear; Obligación del explotador de cubrir su responsabilidad mediante seguro o garantía financiera; Reglas especiales para transporte de material nuclear; Limitación de la responsabilidad del explotador hasta 700 M €; Plazo de 30 años para reclamar indemnización por daños personales y 10 por otros daños, incluidos los daños al medio ambiente; Fijación del tribunal competente único para fijar las indemnizaciones y Ley aplicable

[422] CONVENIO SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS NUCLEARES, bajo los auspicios del OIEA, firmado en Mayo de 1963 y modificado en Agosto de 1997

Ambos instrumentos establecen un régimen de responsabilidad objetiva por daños nucleares, por lo que no se requiere prueba de culpabilidad como condición precedente para la responsabilidad, en ambos convenios hay algunas exenciones como son los actos de guerra, o la incidencia de un fenómeno natural excepcional.

En estos instrumentos no se contempla la evaluación del daño, se maneja la compensación a través de imponer responsabilidad civil limitada, con una cantidad designada máxima como pago a los daños causados y también se imponen limitaciones en tiempo para la presentación de la reclamación.

15.2.2. Tratados en Materia de Contaminación por Hidrocarburos

Se tienen varios convenios que manejan los daños por contaminación al mar, el Convenio de Bruselas[423], maneja los daños causados por el transporte marítimo de hidrocarburos; el Convenio Oslo-París (OSPAR) para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste[424], que incorpora para cumplir sus obligaciones, basarse en dos principios: el principio de precaución**,** y el principio de que quien contamina paga.

El Convenio OSPAR no sólo se cubren las materias tratadas por el Convenio de París, o Convenio para la Prevención de la Contaminación Marina de Origen Terrestre, de junio de 1974 y modificado por un Protocolo de Enmienda en

[423] Firmado en 1963, y modificado varias veces en las mismas fechas que el Convenio de París, la última modificación se firmó en febrero de 2004. De acuerdo a su última modificación, los puntos clave son: Basado en el Convenio de París, al que complementa; Establece la garantía de cobro, añadiendo cantidades suplementarias a las establecidas en el Convenio de París, en tres tramos de responsabilidad.
[424] Este Convenio, que sustituye a los Convenios de Oslo (1972) y de París (1974), entró en vigor el 25 de marzo de 1998**. Diario Oficial** L 104 de 03.04.1998 Unión Europea

marzo de 1986, sino que además se incrementa el campo de actuación incluyendo las actividades en tierra cuyos vertidos llegan al Océano Atlántico, y las emisiones atmosféricas que puedan alcanzar indirectamente el área marítima; asimismo, trata, no sólo las fuentes de contaminación, sino también las actividades que puedan contribuir a ella[425].

Se tiene también el Convenio MARPOL 73/78 para el control de los buques y sus vertidos[426], el cual esta enfocado a la minimización y eliminación de la contaminación procedente de los buques[427]. En este convenio se abarcan todos los aspectos técnicos de la contaminación procedente de los buques, excepto aquella vinculada con la eliminación de desechos en el mar por vertimiento, y se aplica a buques de todos los tipos, aunque no es aplicable a la contaminación resultante de la exploración y explotación de los recursos minerales de los fondos marinos. Como una actividad derivada del convenio MARPOL, se han realizado estudios de los efectos de los hidrocarburos sobre los ecosistemas, que podría interpretarse como un acercamiento a la evaluación de los daños que han causado estas materias.

El mismo convenio indica las metodologías a usar en caso de presentarse un derrame petrolero mencionando que dependen de varios factores, como son: el lugar donde se haya producido el vertido, las condiciones climatológicas, las

[425] Procesos productivos, usos de sustancias, hábitos medioambientales, etc

[426] CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES, 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978 relativo al mismo (MARPOL 73/78). Este convenio en su redacción actual comprende los tratados adoptados en 1973 y 1978 junto a una serie de protocolos adoptados posteriormente a fin de adaptar jurídicamente la nueva realidad socioeconómica en el sector del transporte marítimo de mercancías siempre bajo el auspicio de la Organización Marítima Internacional, OMI, con sede en Londres

[427] Considera los aspectos principales: Hidrocarburos, Sustancias líquidas peligrosas transportadas a granel, Sustancias peligrosas transportadas en paquetes y bultos, Aguas sucias y Basura producida por los buques

áreas afectadas, el hidrocarburo derramado (cantidad y calidad), etc. Por lo general se utilizan varias técnicas conjuntamente, algunas de las técnicas usadas son: Contención y recogida, Dispersantes, Incineración, Biodegradación o No hacer nada[428].

Se alienta a establecer sanciones económicas muy elevadas, por pequeño que pueda en un principio considerarse el daño al medioambiente marino. Asimismo sugiere a manera de evaluación del daño y como prueba, sugiere que se podría emprender el 'etiquetado' de los hidrocarburos, mediante su propio ADN, siendo este un método muy útil para relacionar un vertido con un buque determinado.

El Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, celebrado en 1969 y con protocolos modificatorios, tiene por objeto unificar las reglas, los métodos, los conceptos, la fijación de montos limitados para otorgar una indemnización adecuada a quienes sufran daños causados por la contaminación resultante de derrames o descargas de hidrocarburos procedentes de buques, el establecimiento de un sistema para canalizar la responsabilidad de los daños que se produzcan, todo ello dentro del marco del Derecho Internacional Privado.

En la práctica, los afectados por los daños, generalmente, no obtienen una indemnización adecuada, que alcance para cubrir los gastos realizados para la recuperación del medio afectado y las pérdidas obtenidas como consecuencia de la contaminación, en un tiempo razonable.

[428] En los vertidos que se producen en alta mar, o en aquellos donde las operaciones de limpieza son ineficaz o difíciles, se suele dejar que actúen los procesos naturales (olas, la fotooxidación, etc.) y el hidrocarburo se degrade de forma natural

En 1976 se realizó el primer Protocolo modificativo del Convenio, transformando la unidad de cuenta a los derechos especiales de giro, D.E.G., establecidos por el Fondo Monetario Internacional. En el año 1992 se da un nuevo protocolo que incrementa el monto indemnizatorio.

En el Protocolo de 1992 se respaldan idénticos daños, pero la indemnización por deterioro del medio, aparte de la pérdida resultante de dicho deterioro, estará limitada al costo de las medidas razonables de restauración del medio ambiente las cuales no son explicadas.

El Convenio de Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños (1971), debidos a la contaminación por hidrocarburos, crea un Fondo independiente, cuya sede se encuentra en Londres. A este fondo se suman los aportes regulares de los importadores de hidrocarburos. El objeto del convenio es garantizar la reparación de los daños que no resulten adecuadamente cubiertos, a través del aporte de un monto adicional.

El convenio se aplica, para el caso de que no se encuentre el responsable de la contaminación causante del daño, siempre y cuando se acredite que el mismo proviene de uno o más buques, lo cual en la práctica resulta casi imposible de probar. Las obligaciones del Fondo se encuentran limitadas a una cantidad establecida.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En marzo de 2004 se publica el Protocolo de 2003[429] del Convenio Internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, de 1992, este protocolo surge para mantener la viabilidad del régimen internacional de responsabilidad e indemnización para la contaminación por hidrocarburos teniendo como base el Convenio Internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992 y tomando en cuenta de que la indemnización máxima permitida por el Convenio del Fondo de 1992, pudiera ser insuficiente para hacer frente a las necesidades de indemnización en determinadas circunstancias en algunos Estados Contratantes de dicho Convenio, en este protocolo se constituye un Fondo Complementario Internacional para la indemnización de daños ocasionados por contaminación.

El Protocolo se aplicará exclusivamente a los daños ocasionados por contaminación en el territorio de un Estado Contratante, incluido su mar territorial, y en la zona económica exclusiva de un Estado Contratante y para las medidas preventivas, dondequiera que se tomen, para evitar o reducir al mínimo tales daños.

En los convenios mencionados, es claro que no existe un procedimiento de valoración de los daños causados, únicamente se fijan límites de responsabilidad y estos son claramente insuficientes, tampoco se trata el contenido de la indemnización, solamente se indemnizan los daños directos: como el costo de la limpieza de las playas, los daños a las personas que utilizan

[429] PROTOCOLO de 2003 del Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos s Contaminación por Hidrocarburos, de 1992. **Diario Oficial de la Unión Europea**. L 78/24. 16 marzo de 2004.

el medio marino, pero no se indica ninguna compensación a los daños a los elementos de base y sus funciones, porque podemos asumir que no se les imputan valor de mercado.

15.2.3. Tratados en Materia de Sustancias Peligrosas

Con respecto a las sustancias peligrosas el instrumento internacional mas relevante es el Protocolo de Basilea[430], el objetivo del Protocolo es establecer un régimen global de responsabilidad e indemnización pronta y adecuada por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos y su eliminación, incluido el tráfico ilícito de esos desechos. El Protocolo de Basilea establece un régimen de responsabilidad estricta, basado en la culpabilidad.

El daño que alude este protocolo incluye la muerte o lesiones corporales; los daños o perjuicios materiales, salvo a los bienes de propiedad de la persona responsable de los daños; las pérdidas de ingresos directamente derivadas de un interés económico en el uso del medio ambiente incurridas como resultado de un deterioro significativo del medio ambiente, teniendo en cuenta los ahorros y los costos; el costo de las medidas de restablecimiento del medio ambiente deteriorado, limitado al costo de las medidas efectivamente adoptadas o que vayan a adoptarse; y el costo de las medidas preventivas, incluidas cualesquiera pérdidas o daños causados por esas medidas, en el orden en que los daños deriven o resulten de propiedades peligrosas de los desechos objeto de

[430] PROTOCOLO de Basilea sobre Responsabilidad e Indemnización por Daños Resultantes de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos ysu Eliminación. Organización de Naciones Unidas. 1999.

movimientos transfronterizos y eliminación de desechos peligrosos y otros desechos sujetos al Convenio.

La responsabilidad especificada en el Protocolo es objetiva, y podrá reducirse o denegarse si la persona que sufrió los daños, o una persona de la que es responsable con arreglo a la legislación nacional ha causado, o contribuido a causar, por su propia culpa, el daño, habida cuenta de todas las circunstancias. Se especifican límites financieros por concepto de responsabilidad y los cuales se manejan en los anexos del Protocolo.

En este documento se mencionan las "medidas de restablecimiento" que son cualesquiera medida razonable encaminada a evaluar, restablecer o restaurar componentes dañados o destruidos del medio ambiente, dejándose a la legislación nacional el establecimiento de quién tiene derecho a tomar esas medidas, y sin especificar como se realiza la evaluación de este deterioro.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En 1993 se firma el Convenio de Lugano[431] y como menciona Lucía Gomis[432] el Convenio representa un esfuerzo extraordinario por parte de la comunidad internacional para proponer, por primera vez, una solución global al problema de la reparación de daños originados por el ejercicio de las actividades peligrosas para el medio ambiente.

El objetivo de este Convenio es ayudar a asegurar la compensación adecuada por daños resultantes de actividades peligrosas al ambiente y proveer los

[431] CONVENTION ON CIVIL LIABILITY FOR DAMAGE RESULTING FROM ACTIVITIES DANGEROUS TO THE ENVIRONMENT. Lugano. 21 junio 1993.
[432] GOMÍS, C. Lucia. 2000. Op. cit. pag. 1

medios para la prevención y restauración. Las daños que se consideran en el Convenio son la muerte o lesiones a personas; los daños o perdida a la propiedad de otros ajenos a la instalación o propiedades bajo el control del operador; la perdida o daño por deterioro del medio ambiente no considerados en el inciso anterior, se consideran las medidas preventivas y cualquier otra perdida o daño causado por estas medidas, extendiéndose a daños o perdidas referidas y que estén relacionadas con sustancias peligrosas, organismos genéticamente modificados o micro-organismos resultantes de las residuos. La responsabilidad en el Convenio es objetiva, aunque se presentan algunas exenciones a la responsabilidad.

Las medidas de rehabilitación consideran las medidas razonables que ayuden a rehabilitar o restaurar componentes del ambiente dañado o destruido, o a introducir, hasta donde sea razonable el equivalente a estos componentes en el ambiente, aquí tampoco se especifica que es lo que pudiera considerarse como razonable y como se podrían fijar equivalentes ambientales a daños ocasionados.

El Convenio observa para las acciones de compensación tiempos límites para reclamaciones después de conocido el daño e identificación del causante, sin exceder los 10 años después de ocurrido el incidente que causo los daños, asimismo las acciones de compensación pueden llevarse ante las autoridades bajo diferentes circunstancias, se pueden llevar a la corte del sitio donde el daño se haya sufrido, también se puede acudir a los sitios en donde la actividad peligrosa se esta realizando o bien al sitio en donde resida el ofendido.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

15.2.4. Convenio sobre la Diversidad Biológica[433]

En este Convenio se hace un preámbulo en donde las Partes declaran estar "Conscientes del valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes, asimismo de la importancia de la diversidad biológica para la evolución y para el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera, afirmando que la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad".

Dentro del Convenio se reconoce la falta de información y conocimientos sobre la diversidad biológica y se reconoce también que deben desarrollarse capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar y aplicar las medidas adecuadas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El Objetivo[434] del Convenio es básicamente la conservación de la diversidad biológica y de acuerdo con el artículo 3 en donde se estable el Principio[435] del Convenio debe asegurarse que las actividades que se realicen en cualquier

[433] CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. Junio de 1992

[434] Artículo 1. Objetivos: Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

[435] Artículo 3. Principio. De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Jurisdicción, no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

El Convenio establece un estado preventivo a través de la Evaluación del Impacto[436]; y es relevante que se considera que "La Conferencia de las Partes examinará, sobre la base de estudios que se llevarán a cabo, la cuestión de la responsabilidad y reparación, incluso el restablecimiento y la indemnización por daños causados a la diversidad biológica, salvo cuando esa responsabilidad sea una cuestión puramente interna".

En el mismo Convenio se prevé el establecimiento de un órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico que proporcionará evaluaciones científicas y técnicas del estado de la diversidad biológica; preparará evaluaciones científicas y técnicas de los efectos de los tipos de medidas adoptadas de conformidad con las disposiciones del presente Convenio; asimismo identificará las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y más avanzados relacionados con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica; y responderá a las preguntas de carácter científico, técnico, tecnológico y metodológico que le planteen la Conferencia de las Partes y sus órganos subsidiarios.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[436] Se podrá reducir al mínimo el impacto adverso, en caso de que se originen bajo su jurisdicción o control peligros inminentes o graves para la diversidad biológica o daños a esa diversidad en la zona bajo la jurisdicción de otros Estados o en zonas más allá de los límites de la jurisdicción nacional, a los Estados que puedan verse afectados por esos peligros o esos daños, se deberá notificará inmediatamente, además de iniciar medidas para prevenir o reducir al mínimo esos peligros o esos daños

Derivado de este Convenio se tiene el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad[437], cuyo objetivo es "Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos".

En su artículo 27, se prevé la responsabilidad y compensación por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados, como resultado de este artículo se han reunido las Partes en varias ocasiones, preparándose diferentes documentos[438], que han abordado principalmente los posibles elementos de un régimen de responsabilidad y compensación en virtud del Protocolo, sugiriendo opciones para un proceso de elaboración de normas y procedimientos internacionales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

15.3. LA UNION EUROPEA

En 1993 se estableció el Convenio del Consejo de Europa sobre responsabilidad civil por los daños ocasionados al medio ambiente por actividades peligrosas. La Comisión y todos los Estados Miembro participaron en las negociaciones. El Convenio contiene un régimen de responsabilidad medioambiental que abarca todos los tipos de daños ocasionados por una actividad peligrosa, tanto los daños tradicionales (como los daños materiales y

[437] PROTOCOLO de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado el 29 de enero de 2000.
[438] UNEP. **Liability and Redress (Article 27).** Update on developments in national, international and regional legal instruments on liability and redress. UNEP/CBD/BS/COP-MOP/1/; UNEP/CBD/ICCP/2/3; UNEP/CBD/BS/COP-MOP/1/9/Add.1. 2003. 15 págs.

corporales), como el propio deterioro del medio ambiente. Las actividades peligrosas en relación con las sustancias peligrosas, la biotecnología y los residuos se definen más en detalle.

El Convenio abarca una serie muy completa de daños (todos los resultantes de actividades peligrosas) y tiene un ámbito de aplicación muy amplio y abierto, lo cual permite presentar un sistema muy coherente y tratar del mismo modo a los operadores de todas las actividades potencialmente peligrosas.

Resultante de esta Comisión se publica el Libro Verde[439] sobre reparación de daño ecológico en 1993 y posteriormente el Libro Blanco[440] en 1997.

El Libro verde se considera el primer documento eficaz dentro de la responsabilidad civil, como un medio para la asignación de responsabilidad por el costo de la restauración ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El libro blanco es un documento en el que se exploran varias formas en las cuales la Comunidad Europea aplicará principios ecológicos y el régimen legal acerca del Régimen de Responsabilidad Ambiental y para garantizar la adecuada restauración del ambiente.

En este documento se abordan problemas de daño al ambiente por contaminantes, considerando que el riesgo es únicamente efectivo cuando es

[439] COMMISSION of the European Communities. **Green Paper on Remedying Environmental Damage**. COM(93) 47 final. 14 may 1993.
[440] EUROPEAN COMMISSION. **White Paper on Environmental Liability**. COM(2000) 66 final. 9 February 2000. 56 págs.

posible identificar a los contaminadores, cuantificar el daño y se pueda establecer una conexión causal, no siendo posible la aplicación del instrumento cuando la causa de contaminación es difusa procedente de diversas fuentes.

Indica que las razones para introducir un régimen de responsabilidad en la hoy Unión Europea incluye desarrollar la implementación de algunos principios ambientales clave[441] y de la existencia de leyes ambientales, que necesitan asegurar la descontaminación y restauración del ambiente, la mejor integración del ambiente a las áreas de política y a desarrollar un mercado interno. La responsabilidad puede mejorar las iniciativas para una mayor responsabilidad del ambiente al ejercer un efecto preventivo.

Cada tipo de daños es objeto de un enfoque y un nivel de actuación diferente. En el ámbito de los daños causados a la biodiversidad no existen normas ni criterios suficientemente desarrollados en materia de responsabilidad. Por lo que respecta a la responsabilidad por la contaminación de lugares, sí cabe señalar la existencia de legislaciones y regímenes nacionales, aunque muy diferentes entre sí. Los daños tradicionales han de ser objeto de un tratamiento coherente en relación con las otras formas de daños al medio ambiente, lo cual requiere que las normas fundamentales sean las mismas para todos los tipos de daño.

Los daños a la biodiversidad están contemplados dentro de la Red de Natura 2000 que se basa en las directivas de hábitats y de aves silvestres. Los daños que se tratan son aquellos que se dan a los hábitats, a los ecosistemas, a la

[441] Quien contamina paga, prevención y precaución

fauna y a la flora tal como se definen en los anexos de las correspondientes directivas.

En estos documentos se específica que debe haber un umbral mínimo para poner en funcionamiento el régimen: sólo deben quedar cubiertos los daños significativos. Los criterios que habrán de aplicarse en este contexto han de basarse, en primer lugar, en la interpretación que se hace de este concepto en el marco de la Directiva sobre Hábitats, y que debe considerase como un punto medular y es el de ¿Cómo evaluar los daños a la biodiversidad y garantizar su restauración a un costo razonable?

La evaluación económica de los daños a la biodiversidad es particularmente importante cuando estos daños son irreparables. Pero si la restauración es viable, tiene que haber asimismo criterios que permitan evaluar el recurso natural dañado, para evitar que los costos de restauración sean desproporcionados. En cada caso, se deberá realizar un análisis de costo-beneficio o de razonabilidad. El punto de partida para ese análisis, en los casos en que la restauración sea posible, debe ser los costos de restauración[442]. Es preciso establecer un régimen que permita evaluar las ventajas que se derivan de un recurso natural, inspirándose en alguno de los regímenes ya vigentes o en fase de desarrollo a nivel regional Si la restauración no es técnicamente posible, o sólo lo es en parte, la evaluación de los recursos naturales tiene que basarse en el costo de soluciones alternativas que tengan como meta la reposición de recursos naturales equivalentes a los que se han destruido, con objeto de

[442] Incluidos los costos de evaluación del daño.

recuperar el grado de conservación de la naturaleza y de biodiversidad que requiere la red NATURA 2000.

La evaluación de los recursos naturales puede resultar más o menos costosa, según el método utilizado[443].

Tocante a la evaluación económica se tiene la opinión del Comité Social y Económico de la Comisión Europea[444], sobre el Documento Blanco en donde se establece que será necesario establecer criterios y métodos para calcular el daño ambiental. En los regímenes regionales han sido aplicados utilizando criterios de evaluación como es el valor de los recursos naturales. El costo de reparar el daño ambiental puede usarse como criterio. El uso de diferentes criterios puede ser utilizado dependiendo del tipo de daño causado, tomando en cuenta todos los factores que contribuyan. En cualquier caso es necesario continuar buscando criterios que apoyen el principio de equidad en reparar el daño.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Si, por razones técnicas o económicas[445] la reparación de los daños no es posible o sólo lo es en parte, el importe de la compensación por el valor del daño que queda sin reparar deberá emplearse en proyectos similares de restauración o mejora de recursos naturales protegidos. Para determinar la similitud de los

[443] Los métodos de evaluación económica, entre los que se encuentra el de evaluación contingente, los costos de viaje y las demás técnicas para la manifestación de preferencias que requieren las encuestas dirigidas a gran número de personas pueden resultar costosos si se aplican en todos los casos. Por su parte, la utilización de técnicas de "transferencia de beneficios" puede reducir los costos de forma significativa. Reviste especial importancia el desarrollo de bases de datos sobre transferencia de beneficios similares al inventario EVRI (*Environmental Valuation Resource Inventory*) en el que se recoge un importante material de evaluación. Estas bases de datos pueden servir para situar los problemas en su contexto y como fuente de evaluaciones directamente comparables.
[444] COMMISSION of the European Communities. Opinion of the Economic and Social Committee on the White Paper on Environmental Liability. (COM(2000) 66 final). NAT/070. Brussels, 12 July 2000.
[445] Relación entre costo y eficacia

proyectos, las autoridades competentes deberán basarse en un análisis pormenorizado de los efectos beneficiosos que se derivan.

El 30 de abril de 2004, se publicó la directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Responsabilidad Medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

El objetivo de esta Directiva, es establecer un marco común para la prevención y la reparación de los daños medioambientales a un costo razonable para la sociedad, que no puede ser alcanzado de manera suficiente por los Estados Miembro y, por consiguiente, en razón de la dimensión de la presente Directiva y de incidencia en otras normas comunitarias[446]. La Directiva no se aplica a daños causados que ya estén contemplados en Tratados Internacionales, y establece un sistema de responsabilidad objetiva y no por culpa o negligencia. La responsabilidad ambiental se atiende de manera administrativa[447].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Es relevante en esta Directiva que menciona que "los daños a las especies y hábitats naturales protegidos, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de dichos hábitats o especies". El carácter

[446]DIRECTIVA 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

[447] Con un sistema parecido a la CERCLA (Ley General de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental), de USA.

significativo de dichos efectos se evaluará en relación con el estado básico, teniendo en cuenta los criterios que se exponen en el Anexo I[448] de la Directiva.

Esto en una avance muy importante ya que el incorporar estos criterios de evaluación de daño ambiental, se establece un marco ambiental y legal que permitirá avanzar en la recuperación de los ecosistemas y sus funciones.

Posteriormente en la directiva 2006/21/CE[449] sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas se menciona que se debe asegurar que cada entidad explotadora de una instalación de residuos clasificados en la categoría A[450]

[448] Anexo I. criterios a que se refiere la letra a) del punto 1 del artículo 2
El carácter significativo del daño que produzca efectos adversos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de hábitats o especies se evaluará en relación con el estado de conservación que tuviera al producirse el daño, con las prestaciones ofrecidas por las posibilidades recreativas que generan y con su capacidad de regeneración natural. Los cambios adversos significativos en el estado básico deberían determinarse mediante datos mensurables como:
— el número de individuos, su densidad o la extensión de la zona de presencia;
— el papel de los individuos concretos o de la zona dañada en relación con la especie o la conservación del hábitat, la rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario);
— la capacidad de propagación de la especie (según la dinámica específica de la especie o población de que se trate), su viabilidad o la capacidad de regeneración natural del hábitat (según la dinámica específica de sus especies características o de sus poblaciones);
— la capacidad de la especie o del hábitat, después de haber sufrido los daños, de recuperar en breve plazo, sin más intervención que el incremento de las medidas de protección, un estado que, tan sólo en virtud de la dinámica de la especie o del hábitat, dé lugar a un estado equivalente o superior al básico.
Los daños con efectos demostrados en la salud humana deberán clasificarse como daños significativos.
No tendrán que clasificarse como daños significativos los siguientes:
— las variaciones negativas inferiores a las fluctuaciones naturales consideradas normales para la especie o el hábitat de que se trate;
— las variaciones negativas que obedecen a causas naturales o se derivan de intervenciones relacionadas con la gestión corriente de los parajes, según se definan en el registro de hábitats o en la documentación de objetivos o según hayan sido efectuadas anteriormente por los propietarios u operadores;
— los daños a especies o hábitats con demostrada capacidad de recuperar, en breve plazo y sin intervención, el estado básico o bien un estado que, tan sólo en virtud de la dinámica de la especie o del hábitat, dé lugar a un estado equivalente o superior al básico.

[449] DIRECTIVA 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE - Declaración del Parlamento Europeo, del Consejo y de la Comisión

[450] Los residuos de este tipo se determinan:
- Conforme a una evaluación del riesgo realizada teniendo en cuenta factores tales como el tamaño actual o futuro, la ubicación y el impacto medioambiental de la instalación de residuos, pudiera producirse un accidente grave como resultado de un fallo o un funcionamiento incorrecto, por ejemplo el colapso de una escombrera o la rotura de una presa, o
- Si contiene residuos clasificados como peligrosos con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado, o
- Si contiene sustancias o preparados clasificados como peligrosos con arreglo a las Directivas 67/548/CEE o
- 1999/45/CE por encima de un umbral determinado.

adopte y aplique una política de prevención de accidentes graves relacionados con los residuos, esto para minimizar la posibilidad de que se produzcan accidentes y para garantizar un nivel elevado de protección del medio ambiente y la salud de las personas.

Se incorporan los requisitos que deben exigirse a las instalaciones de residuos de las industrias extractivas en cuanto a su ubicación, gestión, control, cierre y medidas de prevención y de protección que deben tomarse contra todo daño al medio ambiente, desde una perspectiva a corto y a largo plazo, y más especialmente contra la contaminación de las aguas subterráneas por la infiltración de lixiviados en el suelo.

Además de la Unión Europea se tienen otras instancias trabajando en diferentes iniciativas para atender el tema de responsabilidad y compensación por daños.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

A través del PNUMA, se estableció un grupo de trabajo sobre responsabilidad y compensación por daños ambientales dimanantes de actividades militares[451], posteriormente la Organización de Naciones Unidas formó el órgano subsidiario "Comisión de Compensación de la Naciones Unidas". Este órgano fue establecido en 1991 para atender el proceso de reclamación y pagos por compensación o pérdidas resultantes de la invasión de Irak a Kuwait. Derivado de esta comisión se ha desarrollado principalmente un proceso de reclamo que incorpora en una de sus categorías los daños al ambiente y el deterioro de los

[450] Dentro del marco del programa a largo plazo del PNUMA para el desarrollo y revisión periódicas del derecho ambiental en el decenio de 1990 ("Programa de Montevideo II") adoptado por el Consejo de Administración en 1993.

recursos naturales en el Golfo Pérsico, se incluyen los costos en que incurrieron varios gobiernos que dieron asesoría por daño ambiental.

La Comisión ha establecido un Panel de Comisionados para abordar los daños al ambiente, que han tratado de agrupar los reclamos por tipo de hechos y de factores legales y de evaluación.

En 1996, la Comisión de Compensación de la Naciones Unidas, presentó un informe que orienta en la forma de evaluación las reclamaciones ambientales para fines de reparación o compensación[452].

[452] Todo Estado puede presentar una reclamación por daños que hayan ocurrido en su territorio o hacia el territorio dentro de sus fronteras, aguas interiores, mar territorial, espacio aéreo por encima de su territorio y zona económica exclusiva y plataforma continental, tanto cuanto los daños fueron causados a los recursos sobre los que tiene jurisdicción o derechos de soberanía, de conformidad con el derecho internacional.;
La expresión "recursos naturales" se refiere a los componentes que primariamente tienen valor comercial, mientras que la expresión "daños ambientales" abarca daños a componentes del medio ambiente cuyo valor primario no sea comercial. En el "medio ambiente" se incluyen los componentes abióticos y bióticos, incluidos la atmósfera, agua, suelos, flora, fauna y ecosistemas constituidos por su interacción y pueden también incluir el patrimonio cultural, características del paisaje y amenidad ambiental. La expresión "daño ambiental" se refiere al deterioro del medio ambiente, es decir, un cambio que tenga un impacto mensurable en la calidad de un entorno particular o en cualquiera de sus componentes (incluida sus valores de utilización y ajenos a la utilización) y su capacidad de prestar apoyo y sostener una calidad aceptable de vida y un equilibrio ecológico viable.
Cuando la compensación se deba a daños causados por un acto ilícito, la base para tal compensación en virtud del derecho internacional se indica en el enfoque de la Corte Permanente de Justicia Internacional en el caso *Chorzow Factory*. Tal enfoque se relaciona con la norma de compensación pero no proporciona orientación sobre la forma de valorar el daño que se haya causado. Debe determinarse si las medidas que son objeto de la reclamación de indemnización son razonables, caso por caso, y ello dependerá del equilibrio que pueda lograrse entre el beneficio y el costo incurridos teniendo en cuenta diversos factores.
La metodología para determinar la suma de la indemnización relativa a las medidas emprendidas para impedir y mitigar los daños ambientales serían los costos que se incurrieron en la actualidad para adoptar tales medidas. Los costos ambientales así como los costos económicos de las medidas de limpieza deberían ser considerados de conformidad con el requisito básico de mitigar o evitar los daños. El objetivo básico de la restauración sería el de restablecer las funciones significativas ecológicamente de los recursos dañados y los usos públicos y amenidades asociados a los que prestan apoyo tales funciones.
En el Programa para el Desarrollo y Revisión periódica del derecho ambiental en el primer decenio del siglo XXI (Montevideo III), adoptado por el Consejo de Administración del PNUMA en febrero de 2001, se establece una esfera programática titulada "prevención y mitigación del daño ambiental" con el objetivo de intensificar las medidas para impedir daños ambientales y para mitigar que ocurran tales daños. La estrategia para lograrlo es promover el desarrollo y aplicación de políticas y medidas conducentes a impedir daños ambientales y a mitigar tales daños por conducto, entre otras cosas, de restauración o compensación, incluida la indemnización que corresponda. En este contexto se adoptarán medidas para promover cuando proceda los esfuerzos de los Estados para desarrollar y adoptar normas mínimas internacionales a niveles elevados de protección y normas de prácticas óptimas para la prevención y mitigación de daños ambientales. Se realizarán estudios sobre la eficacia de los actuales regímenes de responsabilidad civil como medio de impedir actividades dañinas al medio ambiente y mitigar daños ambientales y proporcionar conocimientos y experiencia a los Estados para mejorar la eficacia de tales regímenes. También se realizarán estudios sobre la idoneidad y eficacia de modos y maneras de proporcionar compensación, regeneración, sustitución y restauración de daños ambientales, incluidos los

16. CONSIDERACIONES DE DERECHO COMPARADO

En este capítulo se pretende realizar un breve recorrido a través de la comparación jurídica de las soluciones que en diversos países se han proveído para tutelar a los intereses que son tema de este trabajo.

En los ordenamientos jurídicos de los diversos países se puede apreciar tres grandes grupos, el primero son aquellos países que abordan de manera amplia el problema de la responsabilidad ambiental incluyendo reparación del daño e indemnización, un segundo grupo lo componen aquellos países que se enmarcan en una Ley General Ambiental con disposiciones generales y por último los países que no tienen ordenamientos uniformes que contemplen la reparación de daños al ambiente. En este trabajo se incluyen Estados Unidos de Norteamérica, Alemania, España, Italia; Brasil, y Argentina.

16.1. Estados Unidos de Norteamérica.

Estados Unidos de Norteamérica ha desarrollado una legislación amplia en el tema que nos ocupa.

Se tiene la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA)[453] presenta como principal aporte el requerimiento de que todas las agencias federales preparen

métodos de valoración y de fomento de los esfuerzos de los Estados en cuanto a desarrollar y adoptar instrumentos normalizados de valoración económica del medio ambiente y técnicas para tal valoración. Se proporcionará apoyo para el desarrollo por parte de los Estados de procesos y procedimientos para víctimas y víctimas posibles de actividades dañinas al medio ambiente, sea cual fuere su nacionalidad, para asegurar que tienen acceso adecuado a la justicia y para proporcionar una compensación adecuada, incluida la posibilidad de indemnización, entre otras cosas, por medio de seguros y de fondos de compensación.

[453] LEY NACIONAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (NEPA) emitida en 1969 y posteriormente reformada en 1975

estudios de impacto ambiental para cualquier acción que pueda afectar el ambiente humano.

En este estatuto se estipula que se debe asegurar que en la toma de decisiones se consideren los valores ambientales incuantificables con apropiadas consideraciones técnicas y económicas. Posteriormente a través de la Ley de Mejoramiento de la Calidad Ambiental[454] se adicionaron responsabilidades, destacando que promoverá políticas nacionales que mejoren la calidad ambiental a través de la consideración de objetivos nacionales, sociales, económicos, de salud y de conservación.

Para incorporar a todos los proyectos federales, se involucra la evaluación ambiental a través del análisis de costo-beneficio. En 1981 el presidente Reagan firmo la Orden Ejecutiva 12291[455], la cual le indica a las agencias federales que deben realizar un análisis de costo beneficio para todas las regulaciones, y que las regulaciones únicamente se tendrán si los beneficios son mayores que los costos.

En particular en el inciso d) de la sección 2 se menciona que en las evaluaciones de impacto se debe introducir una descripción de los beneficios potenciales y los costos, incluyendo cualquier beneficio o costo que no pueda ser cuantificado en términos monetarios, debiéndose identificar los que recibirán este beneficio; o los que sufrirán estos costos.

[454]ENVIRONMENTAL QUALITY IMPROVEMENT ACT of 1970. United States Code, Sections 4371–4374, April 3, 1970.
[455] EXECUTIVE ORDER 12291--Federal regulation. February. 17, 1981, appear at 46 FR 13193, 3 CFR, 1981 Comp., p. 127.

Posteriormente en 1993 el presidente Clinton firmó la Orden Ejecutiva 12866[456] (que revoca la 12291), este documento indica que el pueblo americano tiene el derecho a un sistema regulatorio que trabaje para ellos, no a costa de ellos y que este sistema protegerá su salud, su seguridad y el ambiente. Esta Orden propone análisis económicos más completos que deberán contener la exposición de las acciones propuestas, un examen de las posibles alternativas y un análisis de costo-beneficio

En la ley conocida como "Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA)", comúnmente conocida como "Superfund"[457], se crea un impuesto a las industrias químicas y del petróleo para que el gobierno federal responda directamente por fugas de sustancias peligrosas que pueda dañar a la salud o al ambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Posteriormente surge la Ley "Superfund Amendments and Reauthorization (SARA)"[458] que enmienda la Ley "Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability", la cual refleja la experiencia de la Environmental Protection Agency (EPA) en la administración del complejo programa del Superfondo.

[456] EXECUTIVE ORDER 12866.Federal Register. USA. October 4, 1993. Vol 58 (190) 51735-51744.
[457] CERCLA. U.S. 43 CFR Part 11 **Natural Resource Damage Assessments**. The Comprehensive Environmental Response. Compensation, and Liability Act of 1980.
[458] SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION (SARA). SARA. Congress USA. October 17, 1986.

Se tiene una enmienda para el párrafo 35(B) de CERCLA, que establece que se debe tener un valor de la propiedad sin contaminar y determinar la presencia de contaminación[459].

La Ley de contaminación por Petróleo[460], establece nuevos requerimientos y enmienda la Ley de Contaminación del agua, y provee mejoras para respuestas a derrames petroleros y daños a los recursos naturales. Menciona en el Título I, sección 1006, que las compañías deben implementar planes de restauración, rehabilitación, reemplazamiento o adquisición equivalentes a los recursos naturales

La definición de daño a los recursos naturales fue enmendada para incluir restauración como medida básica además de otros valores. Las regulaciones de daños a los recursos naturales fueron promulgadas por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica[461]. Un aspecto interesante que se desarrolló, fue la incorporación de identificación de áreas ecológicamente sensibles y la preparación de monitoreo científico y planes de evaluación.

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica junto con el Departamento del Interior y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre han identificado algunos

[459] El párrafo se lee textualmente: `` To establish that the defendant had no reason to know, as provided in clause (i) of subparagraph (A) of this paragraph, the defendant must have undertaken, at the time of acquisition, all appropriate inquiry into the previous ownership and uses of the property consistent with good commercial or customary practice in an effort to minimize liability. For purposes of the preceding sentence the court shall take into account any specialized knowledge or experience on the part of the defendant, the relationship of the purchase price to the value of the property if uncontaminated, commonly known or reasonably ascertainable information about the property, the obviousness of the presence or likely presence of contamination at the property, and the ability to detect such contamination by appropriate inspection."

[460] OIL POLLUTION ACT of 1990. USA. Public Law 101-380 (33 U.S.C. 2701 et seq.; 104 Stat. 484). Enmendada en Diciembre 1992.

[461] NOAA. **Reorganization Plan No. 4 of 1970**. USA. Congress assembled, July 9, 1970, [1]Effective October 3, 1970, under the provisions of 5 U.S.C. 906.

casos en los cuales de ha dañado a los Recursos Naturales, principalmente basados sobre descargas que exceden los límites permitidos[462].

Con la base de la CERCLA se han presentado algunas controversias:

1. Determinar y evaluar los daños causados a los recursos naturales (incluyendo la cuantificación de los daños).
2. La refutación de la presunción del hecho.
3. La situación de la revisión de los antecedentes vs. nuevas pruebas.

Con respecto a la evaluación de los daños CERCLA no requiere del uso de estándares o métodos particulares, bajo la Ley[463], se tienen dos tipos de procedimientos, un procedimiento sencillo (Tipo A), que requiere de un mínimo de investigación en campo; y un procedimiento complejo (Tipo B) el cual incorpora protocolos, metodologías complejas tanto de evaluación ambiental como económica, actualmente la información es mínima.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La medición de daños bajo la enmienda S. 1537 de CERCLA incluyen la medición de daños bajo un esquema de costos razonables de: restauración, remplazamiento o adquisición del equivalente dañado o perdida de recursos naturales para reinstalar su uso humano o su función en el ambiente; proveyendo un recurso sustancial durante el periodo intermedio entre la perdida y la evaluación del daño.

[462] Destacando sitios con décadas de Actividades Industriales, sitios con actividad minera, contaminación de las costas por petróleo, ruptura de ductos de petróleo, derrame de sustancias químicas diversas
[463] CERCLA. U.S. A. 42 U.S.C. 9651 c). The Comprehensive Environmental Response. Compensation, and Liability Act of 1980.

Se tiene también la Ley de contaminación por hidrocarburos[464], la cual contempla un pago indemnizatorio. Este se ha establecido como un verdadero fondo conocido como “Oil Spill Liability Trust Fund”, este consiste de cantidades que son apropiadas o acreditadas dentro de diferentes rubros en el fondo.

La “National Oceanic and Atmospheric Administration” de agosto de 1992[465] incluye la definición de daños a los recursos naturales e incorpora la restauración como una medida básica, de esta manera se refiere a los daños a los recursos naturales como aquellos que perjudican, destruyen, se pierde o se pierde el uso de recursos naturales, incluyendo un costo razonable de evaluación del daño el cual puede ser recaudado por el fondo de los Estados Unidos o por un fondo estatal una tribu india o un fondo extranjero. Asimismo se incorporan otros tipos de daños como so los daños a la propiedad privada, los que afecten los ingresos al erario, afecten la capacidad de beneficio y la subsistencia por uso y que afecten los servicios públicos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[464] OIL POLLUTION ACT of 1990. Op. cit.
[465] Esta regulación remplaza la regulación 43 CFR Part 11 para pozos, del Departamento del Interior.

El Superfondo ha establecido un programa denominado "Natural Resources Damage Assessments (NRDAs)[466]" para conducir gravámenes de daños de los recursos naturales en el estado y los sitios federales. El programa fue desarrollado conforme a la autoridad conferida y permite que los administradores de los recursos naturales, busquen la remuneración para daños ocasionados a los recursos naturales por contaminación derivada de las actividades contempladas por este Superfondo.

Los recursos naturales del estado incluyen, pero no se limitan a, los suelos, el agua superficial, agua subterránea, peces y fauna. El programa de NRDA identifica sitios dañados y conduce gravámenes de recursos naturales dañados para apoyar demandas de daños. Los fondos obtenidos a través de demandas se utilizan para restaurar los recursos dañados.

NRDAs[467] es un instrumento único en términos del aspecto económico, especialmente con respecto a daños compensatorios. Los daños compensatorios intentan compensar al público por la pérdida de un recurso a partir del tiempo en que el daño ocurrió hasta la restauración. En el pasado, los daños eran valorados en términos monetarios, pero el nuevo énfasis en la restauración ahora favorece el concepto del hábitat equivalente.

En la Ley Federal de Control de la contaminación en agua[468], en su estatuto original tiene como objetivo preparar programas para eliminar o reducir la

[466] CERCLA U.S. 1980. Op. cit.
[467] RENNER, Rebeca. "Can NRDAs take the environment back to the future?" En: **Journal of Environmental Monitoring**. 2: 51-52. 2000.
[468]FEDERAL WATER POLLUTION CONTROL ACT (Clean Water Act) (33 U.S.C. 1251 - 1376; June 30, 1948;.con varias enmiendas.

contaminación de las aguas interestatales y tributarias así como la preservación de las aguas superficiales y subterráneas. A partir de este documento se ha continuando enmendando esta Ley, en la enmienda de 1966 (P.L. 89-753), titulada “Clean Water Restoration Act” contempla no únicamente la protección sino que se introduce la responsabilidad de restauración la cual debe asumirse por la Federación, Estados y gobiernos locales y por los intereses públicos y privados.

En la enmienda de 1970 se incorpora la regulación que autoriza al Presidente a determinar las cantidades de petróleo que pueden dañar la salud pública o los bienes de los Estados Unidos, incluyendo la pesca, vida silvestre, así como la propiedad pública y privada como son zonas costeras y playas.

Asimismo se autoriza al Presidente a publicar un Plan Nacional de Contingencia para coordinar acciones para minimizar daños ocasionados por descargas petroleras, posteriormente en el mismo año, se incluyeron a las sustancias peligrosas.

La última enmienda a esta Ley se realizó en 1987, desde entonces la EPA (Environmental Protection Agency), los estados y otros involucrados han estado trabajando en implementar los muchos programas mandatados por la Ley.

16.2. Alemania

Como se ha mencionada la ley ambiental alemana esta enfocada al cuidado del ambiental siendo este una prioridad del estado y de la sociedad, la protección

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ambiental es federal, en el artículo 20 se incorpora que el estado deberá proteger al ambiente para las futuras generaciones

La ley ambiental engrana acciones humanas en base del principio precautorio, el que contamina paga y el principio de la cooperación[469].

En el principio precautorio, el uso de las medidas se diseña no sólo para guardar de peligro y para eliminar el daño, se diseña también evitar que las consecuencias potenciales negativas se presenten en el medio ambiente.

El segundo concepto, contaminador-pagador, se debe entender como asignación de costes fundamentalmente, pero no automáticamente, sino también como un principio de la asignación de la responsabilidad. Los costes incurridos en evitar, eliminar y compensar daños se deben asignar al responsable, esto también sirve para evitar complicaciones en las competencias, donde no es posible asignar los costes porque el contaminador individual no puede ser identificado, los costes se deben, llevar excepcionalmente por a la comunidad en su totalidad conforme al principio de la carga común.

El tercer principio, de cooperación, significa que el cuidado del ambiente es una tarea común del estado y de los ciudadanos y debe llevarse tan lejos como sea posible.

[469] STORE, P. Christoph. German Law Archive.http://www.iuscomp.org/gla/index.html

El cuidado ambiental general también es cubierto por la ley ambiental de la responsabilidad *(Umwelthaftungsgesetz, UmweltHG)*[470] del 10 de diciembre de 1990 que prevé responsabilidad en el caso de riesgos ambientales. Donde se trastorna la vida o la salud humana y donde las emisiones han entrado en el suelo, el agua y el aire, el propietario es responsable aunque no sea culpable e independientemente de si el daño fue causado como resultado de un incidente peligroso o durante operaciones normales. El daño que resulta de fuerza mayor, sin embargo, se excluye de responsabilidad.

Las instalaciones que plantean un riesgo particular al ambiente deben tener provisiones para asegurar el cuidado ambiental y se tiene obligación de un seguro de responsabilidad.

Se tiene también otro recurso, que corresponde al derecho penal ambiental. Las leyes para combatir el crimen ambiental son *Der Umweltkriminalität UKG de Bekämpfung del zur de Gesetz* del 28 de marzo de 1980[471] y 27 de junio de 1994[472], las cuáles suplen y enmiendan el código criminal, y que incorporan penas la operación sin permiso de instalaciones y manejo sin permiso de sustancias y de mercancías peligrosas.

La protección del hombre y del ambiente contra los efectos dañosos de sustancias y de preparaciones peligrosas se proporciona a lo largo de las líneas de la conservación ambiental, cuidado médico y seguridad en el trabajo a través

[470] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág 2634. 1990.
[471] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl I, Germany. Pág 373. 1980.
[472] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág.1440.1994.

de varias leyes, la ley de los productos químicos *(Chemikaliengesetz, ChemG*[473]*,* y en particular con ordenanzas relacionadas en la prohibición de ciertos productos químicos *(Chemikalien-Verbotsverordnung, ChemVerbotsV*[474]*,* y de la ordenanza peligrosa de los incidentes *(Gefahrstoffverordnung, GefStoffV*[475].

La legislación en el campo de la protección del agua es la ley federal del agua *(Wasserhaushaltsgesetz, WHG*[476]*, que* regula la calidad del agua y sus niveles, los cuerpos del agua se consideran una parte integral del equilibrio del agua y deben ser manejados de una manera tal que sirvan al bien común y, en armonía con el, evitando que ocurran daños en sus funciones ecológicas.

De importancia particular para el cuidado del ambiente es la legislación marco promulgada en el nivel federal en la forma de la ley federal de la conservación de la naturaleza *(Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG*[477]. El objetivo de esta ley es proteger, cuidar y desarrollar el ambiente natural y el paisaje en áreas urbanizadas y no-construidas, para mantener la eficiencia natural del ambiente, la utilidad de activos naturales, la flora y fauna y la diversidad, la unicidad y la belleza del ambiente natural y del paisaje.

La protección y el cuidado del suelo como medio ambiente, se contempla en la ley federal de la protección del suelo (*Bundesbodenschutzgesetz* -

[473] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany.Pag. 1703, enmendada del 25 de julio de 1994.
[474] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany.Pag .1151, del 19 de julio de 1996.
[475] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany.Pag. 223, de noviembre de 1999.
[476] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany.Pag. 1695, con enmienda del 12 de noviembre de 1996.
[477] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany.Pag, 2994, con enmienda del 21 de septiembre de 1998.

BBodSchG[478]. Las medidas de la protección del suelo tanto en su carácter preventivo como remediador, son evitar o reducción la entrada de sustancias en el suelo o eliminar el daño ya existente del suelo.

16.3. Italia

En Italia se tiene el Códice del Ambiente[479], dentro del cual la parte sexta esta dedicada completamente a la responsabilidad ambiental, a la prevención y al resarcimiento del daño (incorporando la directiva 2004/35), e incorpora el principio de quien contamina paga.

En este apartado se tiene la definición de una disciplina analítica para el resarcimiento del daño ambiental, que es un elemento para los procedimientos penales.

Se tiene asimismo la aplicación de créditos estatales para el resarcimiento del daño ambiental, en caso de emergencias, recuperación y restauración del ambiente.

El daño ambiental se define en el artículo 300 y se hace referencia en este mismo artículo de las directivas correspondientes en la Unión Europea como son las directivas 2004/35/CE, 79/409/CEE; 85/411/CEE, 92/43/CEE, 2000/60/CE.

[478] GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl I, Germany.Pag. *502,* del 17 de marzo de 1998.
[479] CODICE DELL'AMBIENTE - PARTE VI - Danno ambientale e tutela risarcitoria. Decreto legislativo 03.04.2006 n° 152, G.U. 14.04.2006.

En el artículo 302 se dan algunas definiciones entre las que se tiene; la definición 8 que indica: "misure di prevenzione" si intendono le misure prese per reagire a un evento, un atto o un'omissione che ha creato una minaccia imminente di danno ambientale, al fine di impedire o minimizzare tale danno.

Son interesantes dos definiciones mas, la definición 12 que habla de las condiciones originales que dice:”si intendono le condizioni, al momento del danno, delle risorse naturali e dei servizi che sarebbero esistite se non si fosse verificato il danno ambientale, stimate sulla base delle migliori informazioni disponibili” y la definición 13 con respecto a costos: “intendono gli oneri economici giustificati dalla necessità di assicurare un'attuazione corretta ed efficace delle disposizioni di cui alla parte sesta del presente decreto, compresi i costi per valutare il danno ambientale o una sua minaccia imminente, per progettare gli interventi alternativi, per sostenere le spese amministrative, legali e di realizzazione delle opere, i costi di raccolta dei dati ed altri costi generali, nonché i costi del controllo e della sorveglianza”.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el Título segundo de este instrumento se habla de la prevención y de la restauración ambiental, en donde se aplica plenamente el principio precautorio. En el artículo 305 se habla de las acciones que deben realizarse una vez que se ha verificado que existe un daño ambiental[480] y en el artículo 306 se habla de la restauración con base en la evaluación de los daños y de la ponderación de las acciones de la restauración

[480] En el mismo códice en el artículo 300 se define: ”E' danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima.

En el Título tercero se habla del resarcimiento del daño ambiental y se menciona que una vez que se cuantifica el daño se debe enmendar de acuerdo a un equivalente territorial no dañado.

La ley 349/1986 del 8 de julio[481], de protección al ambiente, especifica las atribuciones de los diferentes ordenes del gobierno con respecto a su intervención en el ambiente, y es hasta el artículo 18 en donde se habla del daño ambiental, en particular en el inciso 1 indica que: " Qualunque fatto doloso o colposo in violazione di disposizioni di legge o di provvedimenti adottati in base a legge che comprometta l'ambiente, ad esso arrecando danno, alterandolo, deteriorandolo o distruggendolo in tutto o in parte, obbliga l'autore del fatto al risarcimento nei confronti dello Stato".

Y en el inciso 6 se menciona "Il giudice, ove non sia possibile una precisa quantificazione del danno, ne determina l'ammontare in via equitativa, tenendo comunque conto della gravità della colpa individuale, del costo necessario per il ripristino e del profitto conseguito dal trasgressore in conseguenza del suo comportamento lesivo dei beni ambientali".

16.4. Brasil

En Brasil en la Constitución de 1988[482], en el artículo 5 se establecen las garantías de los ciudadanos y como una garantía en la fracción V se consigna: "é assegurado o direito de resposta, proporcional ao agravo, além da

[481] LEGGE 8 LUGLIO 1986, n. 349, supplemento ordinario n. 59 G.U.R.I. 15 luglio 1986, n. 162. Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.
[482] CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL, 1988.

indenização por dano material, moral ou à imagen", y en la fracción XXV se indica que se indenmizará a los propietarios particulares en caso de daño.

Uno de los más importantes y significativos ejemplos de daño moral colectivo es el daño ambiental[483], El daño ambiental no consiste solamente en la lesión al equilibrio ecológico, perjudicando también otros valores fundamentales de la colectividad a él vinculados: la calidad de vida y la salud. Es que esos valores están profundamente unidos, de manera que la agresión al ambiente golpea directamente la salud y la calidad de vida de la comunidad. En el capítulo VI, relativo al Medio Ambiente en el artículo 225 se menciona que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações".

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el mismo artículo en el apartado 2 se especifica para la explotación mineral se ven obligados a recuperar el ambiente, de acuerdo con una solución técnica emitida por un órgano competente, y en el apartado 3 se menciona ". As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados".

[483] De acuerdo con Carlo Castronovo, La Nuova Responsabilità Civile -- Regola e Metafora, Milán, Giuffrè, 1991, pp. 161 usque 162"È chiaro che se si fa riferimento al singolo albero illecitamente abbattuto o alla fauna distrutta, si può ben parlare di danno patrimoniale. Ma non è questo il danno ambientale... Gli è che 'ambiente', come 'paesaggio', come 'habitat', come 'bellezze naturali', è categoria di relazione, che esprime il reciproco porsi di una serie di elementi i quali solo nel loro insieme sono in grado di costituire un valore altro da quello che coincide con la somma dei singoli componenti; valore che, proprio in quanto espressivo della relazione di cui si è detto, risulta intraducibile mediante parametri economici.
(...) Orbene, se il danno all'ambiente è costituito dall'incrinatura della relazione in cui quest'ultimo consiste, onde non può essere confuso con il danno arrecato ai singoli elementi della relazione, una volta chiarito che patrimoniale deve ancora continuare a considerarsi la lesione di quanto è suscettibile di valutazione economica, si deve concludere per la natura non patrimoniale di tale danno".

En Brasil se considera que la responsabilidad por la producción del daño ambiental es objetiva por dos razones fundamentales: a) ese daño tiene un carácter moral, lo que significa que se trata de típico caso de *damnum in re ipsa*; b) en el Derecho Ambiental, hay el principio de que "el que contamina paga"[484].

El instrumento procesal que se puede emplear en la hipótesis de ocurrencia de daño ambiental es en Brasil, la llamada "acción civil pública"[485], conforme expresa determinación legal "Regem-se pelas disposições desta lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados: I -- ao meio ambiente...":

En el artículo 23 y 24 se indican las competencias con respecto a el daño, en el 23 se indican la competencias de la Unión, los Estados el Distrito Federal y los Municipios, en la fracción VI se indica “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”. En el artículo 24 se habla de las competencias de legislación concurrente y en la fracción VIII se indica “responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico”.

En el artículo 129 se menciona que el Ministerio Público podrá promover el inquirimiento civil público para la protección del medio ambiente o de otros intereses difusos y colectivos.

[484] LEY FEDERAL 6,938/81, art. 14, párrafo 3º: "Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou
[485]LEY FEDERAL 7,347/85, art. 1º):

En el artículo 170 se trata de los principios generales de la actividad económica, indicando que se debe valorar el trabajo humano para asegurar a todos una existencia digna, conforme a los dictámenes de justicia socia, observando varios principios, en particular se indica el inciso VI referente a la defensa del medio ambiente.

Se tiene la Ley 6,938[486], en donde se establece que la Política Nacional del Medio Ambiente, que en su artículo 2[487] mencionan los objetivos de la política nacional en el tema, en el artículo 3 se incorporan definiciones expresas para esta ley.

En el artículo 4 referente a la política ambiental en su fracción VII, se indica "à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos". Este párrafo se puede considerar como el principio de la responsabilidad ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[486] DISPÕE sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. 1981. Op. cit.
[487] Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:
I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
VIII - recuperação de áreas degradadas; (Regulamento)
IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente

En el artículo 14[488] se trata de las penalidades hacia los trasgresores del medio ambiente, estas van desde la imposición de multas hasta penas de cárcel.

En esta misma ley se establece en los anexos tablas con los precios cobrados por el Instituto Brasileño del Medio Ambiente, particularmente en el inciso 10 se establecen:

10.Vistoria de áreas degradadas em recuperação, de avaliação de danos ambientais em áreas antropizadas e em empreendimentos cujas áreas estão sujeitas a impacto ambiental - EIA/RIMA:	
até 250 ha/ano	289,00
acima de 250 ha/ano – Valor = R$ 289,00 + R$ 0,55 por ha excedente	

Se tiene también la Ley 9,605[489], en esta ley se tienen previstas las sanciones penales y administrativas, para crímenes contra el medio ambiente, en esta ley en el artículo 3 se menciona que las personas físicas, jurídicas pueden ser responsabilizadas por los crímenes ambientales, en el capítulo II de aplicación de la pena, es relevante mencionar que en el artículo 17 se menciona que se deberá verificar la reparación del daño ambiental de acuerdo a condiciones

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[488] Art 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:
I - à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTNs, agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios.
II - à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público;
III - à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;
IV - à suspensão de sua atividade.
§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.
§ 2º - No caso de omissão da autoridade estadual ou municipal, caberá ao Secretário do Meio Ambiente a aplicação das penalidades pecuniárias previstas neste artigo.
§ 3º - Nos casos previstos nos incisos II e III deste artigo, o ato declaratório da perda, restrição ou suspensão será atribuição da autoridade administrativa ou financeira que concedeu os benefícios, incentivos ou financiamento, cumprindo resolução do CONAMA.
§ 5º A execução das garantias exigidas do poluidor não impede a aplicação das obrigações de indenização e reparação de danos previstas no § 1º deste artigo.

[489] Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, del 12 de febrero de 1998.

impuestas por los jueces, en los artículos 19 al 20 se mencionan los criterios de constatación y de fijación del valor de la reparación[490].

En las disposiciones generales de la Ley se menciona que para el cumplimiento de los dispuesto en la Ley se tiene a los órganos integrantes del SISNAMA[491], se integra el párrafo III del artículo 79-A que indica: "a descrição detalhada de seu objeto, o valor do investimento previsto e o cronograma físico de execução e de implantação das obras e serviços exigidos, com metas trimestrais a serem atingidas"[492].

En la Ley 11,284[493], se dispone sobre el manejo de bosques públicos para la producción sustentable, en el artículo 20 en la fracción XIII habla del requerimiento de garantías financieras y de seguros en el acto de licitación, con el objeto de que cubrir daños ambientales causados al medio ambiente al erario o a terceros[494].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Una vez otorgado el contrato de concesión el artículo 31 exige no causar daños, pero en el caso de hacerlo se deberá avisar oportunamente a la autoridad

[490]Art. 19. A perícia de constatação do dano ambiental, sempre que possível, fixará o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa.
Parágrafo único. A perícia produzida no inquérito civil ou no juízo cível poderá ser aproveitada no processo penal, instaurando-se o contraditório.
Art. 20. A sentença penal condenatória, sempre que possível, fixará o valor mínimo para reparação dos danos causados pela infração, considerando os prejuízos sofridos pelo ofendido ou pelo meio ambiente.
Parágrafo único. Transitada em julgado a sentença condenatória, a execução poderá efetuar-se pelo valor fixado nos termos do *caput*, sem prejuízo da liquidação para apuração do dano efetivamente sofrido.
[491] Sistema Nacional del Medio Ambiente
[492]MEDIDA Provisória nº 2.163-41, de 23.8.2001)
[493] DISPÕE sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências del 2 de marzo de 2006.
[494] artículo. 21, I.

competente y reparar el daño[495], la concesión otorgada puede quitarse principalmente por daños ambientales[496]

En la Ley 7,347[497] en el artículo 1º se menciona "Regem-se pelas disposições desta Lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados", en la fracción I se menciona al medio ambiente y en la fracción IV a los bienes directos de valor artístico, estético, histórico, turístico y paisajístico.

Otro instrumento regulatorio se tiene en la resolución[498] CONAMA 02 del 8 de abril de 1996 que sustituye a la resolución 010/87, que se trata lo referente a la reparación de daños ambientales.

En esta resolución se indica que para hacer frente a la indemnización por daños ambientales causados por la destrucción de los bosques y otros ecosistemas, relacionados con los impactos ambientales de los proyectos realizados, por lo

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[495] Art. 31. Incumbe ao concessionário:
II - evitar ações ou omissões passíveis de gerar danos ao ecossistema ou a qualquer de seus elementos;
III - informar imediatamente a autoridade competente no caso de ações ou omissões próprias ou de terceiros ou fatos que acarretem danos ao ecossistema, a qualquer de seus elementos ou às comunidades locais;
IV - recuperar as áreas degradadas, quando identificado o nexo de causalidade entre suas ações ou omissões e os danos ocorridos, independentemente de culpa ou dolo, sem prejuízo das responsabilidades contratuais, administrativas, civis ou penais;
[496] Art. 44. Extingue-se a concessão florestal por qualquer das seguintes causas:
§ 3º A extinção da concessão pelas causas previstas nos incisos II, IV e V do caput deste artigo autoriza o poder concedente a executar as garantias contratuais, sem prejuízo da responsabilidade civil por danos ambientais prevista na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
§ 5º Em qualquer caso de extinção da concessão, o concessionário fará, por sua conta exclusiva, a remoção dos equipamentos e bens que não sejam objetos de reversão, ficando obrigado a reparar ou indenizar os danos decorrentes de suas atividades e praticar os atos de recuperação ambiental determinados pelos órgãos competentes.
Art. 45. A inexecução total ou parcial do contrato acarretará, a critério do poder concedente, a rescisão da concessão, a aplicação das sanções contratuais e a execução das garantias, sem prejuízo da responsabilidade civil por danos ambientais prevista na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e das devidas sanções nas esferas administrativa e penal.
[497] LEI Nº 7.347, del 24 de Julio de 1985, Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.
[498] Resolución CONAMA 02 del 8 de abril de 1996.

que a juicio del órgano ambiental competente sobre la base de la evaluación del impacto ambiental, será uno de los requisitos que deben cumplir la entidad con el permiso, el establecimiento de una unidad de conservación en el dominio público y de uso indirecto, de preferencia una estación ecológica, a discreción del organismo indicado.

Esto se realizará de conformidad con las características de la región y se pueden ofrecer beneficios de financiación para destinarse a áreas protegidas públicas o para la fundación de una unidad de conservación en la misma área del proyecto.

Las zonas que se beneficiaran preferentemente se ubicaran en la región del proyecto y tienen por objeto sobre todo de preservar muestras representativas de los ecosistemas afectados.

También se habla de los recursos económicos necesarios para indemnizar por el daño.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El organismo ambiental competente deberá especificar las condiciones que se deben cumplir por el promotor para dar cumplimiento a las disposiciones de la presente Resolución durante el proceso de concesión de permisos.

16.5. Argentina

La Ley Argentina se enmarca en una Ley General Ambiental con disposiciones generales[499].

Dentro del derecho Ambiental Argentino, se incorporó desde el año 1994, el reconocimiento que "El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley". En la Ley General del Ambiente de Argentina, se abordan dos aspectos, en el artículo 22 se indica que toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir; asimismo, según el caso y las posibilidades, podrá integrar un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación; del artículo 27 al 31 se abordan diferentes aspectos relacionados al daño ambiental[500].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[499] LEY GENERAL DEL AMBIENTE" Bien jurídicamente protegido -Ley Nº 25.675. Noviembre 27 de 2002.

[500] Articulo 27. — el presente capítulo establece las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva. Se define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos.
Articulo 28. — el que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción. En caso de que no sea técnicamente factible, la indemnización sustitutiva que determine la justicia ordinaria interviniente, deberá depositarse en el fondo de compensación ambiental que se crea por la presente, el cual será administrado por la autoridad de aplicación, sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder.
Articulo 29. — la exención de responsabilidad sólo se producirá acreditando que, a pesar de haberse adoptado todas las medidas destinadas a evitarlo y sin mediar culpa concurrente del responsable, los daños se produjeron por culpa exclusiva de la víctima o de un tercero por quien no debe responder.
La responsabilidad civil o penal, por daño ambiental, es independiente de la administrativa. Se presume iuris tantum la responsabilidad del autor del daño ambiental, si existen infracciones a las normas ambientales administrativas.
Articulo 30. — producido el daño ambiental colectivo, tendrán legitimación para obtener la recomposición del ambiente dañado, el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones no gubernamentales de defensa ambiental, conforme lo prevé el artículo 43 de la constitución nacional, y el estado nacional, provincial o municipal; asimismo, quedará legitimado para la acción de recomposición o de indemnización pertinente, la persona directamente damnificada por el hecho dañoso acaecido en su jurisdicción.
Deducida demanda de daño ambiental colectivo por alguno de los titulares señalados, no podrán interponerla los restantes, lo que no obsta a su derecho a intervenir como terceros.

En esta Ley de acuerdo al artículo 32 queda a criterio de un Juez el “disponer todas las medidas necesarias para ordenar, conducir o probar los hechos dañosos en el proceso, a fin de proteger efectivamente el interés general...””En cualquier estado del proceso, aun con carácter de medida precautoria, podrán solicitarse medidas de urgencia, aun sin audiencia de la parte contraria, prestando debida caución por los daños y perjuicios que pudieran producirse. El juez podrá, asimismo, disponerlas, sin petición de parte”.

La evaluación del daño ambiental aunque no se expresa claramente queda contenida en el artículo 34 que indica que los organismos del Estado podrán emitir dictámenes por sobre daño ambiental y que se agregarán al proceso, teniendo fuerza probatoria de los informes periciales, sin perjuicio del derecho de las partes a su impugnación.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

También se incorpora la creación del Fondo de Compensación Ambiental que será administrado por la autoridad competente de cada jurisdicción y estará destinado a garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales; asimismo, a la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente. Las autoridades podrán

---

Sin perjuicio de lo indicado precedentemente toda persona podrá solicitar, mediante acción de amparo, la cesación de actividades generadoras de daño ambiental colectivo.
Articulo 31. — si en la comisión del daño ambiental colectivo, hubieren participado dos o más personas, o no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí para lo que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable.
En el caso de que el daño sea producido por personas jurídicas la responsabilidad se haga extensiva a sus autoridades y profesionales, en la medida de su participación.

determinar que dicho fondo contribuya a sustentar los costos de las acciones de restauración que puedan minimizar el daño generado. La integración, composición, administración y destino de dicho fondo serán tratados por ley especial.

La Constitución Política Argentina de 1994, prescribe en su artículo 41 que "El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley… Corresponde a la Nación dictar las normas que contemplen los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radioactivos."

Ojeda Mestre[501], menciona que otro precepto importante es el 43, que da lugar a la legitimación procesal activa para demandar la reparación del daño ambiental para todos los titulares de este derecho, al establecer que "Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de ampara, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley. En el caso, el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva. Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente, a la

[501] OJEDA MESTRE, Ramón. **Responsabilidad por el daño ambiental**. INE. 2003. 27 págs.

competencia, al usuario y al consumidor, así como a los derechos de incidencia colectiva en general, el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines, registradas conforme a la ley, la que determinará los requisitos y formas de su organización."

Es de señalarse que el precepto constitucional trascrito, no se refiere a una acción que tenga como fin la obtención de la reparación del bien jurídico ambiente, que es tutelado por tal derecho, sino a la acción "constitucional tendiente a hacer efectivo el derecho al medio ambiente adecuado", como lo comenta GONZÁLEZ MARQUEZ[502].

En el Código de Minería[503], que es el que rige todas las actividades concernientes a la minería[504] se incorpora el Articulo 3 en donde se menciona que las personas que realicen las actividades indicadas, serán responsables de todo daño ambiental que se produzca por el incumplimiento de lo establecido en la Ley, ya sea que lo ocasionen en forma directa o por las personas que se encuentren bajo su dependencia o por parte de contratistas o subcontratistas, o que lo cause el riesgo o vicio de la cosa. El titular del derecho minero será solidariamente responsable, en los mismos casos, del daño que ocasionen las personas por él habilitadas para el ejercicio de tal derecho.

[502] GONZÁLEZ, M. José Juan. 2002. Op. cit
[503] LEY 24.585. 1995. Op. cit.
[504] Se incluyen las actividades de Prospección, exploración, explotación, desarrollo, preparación, extracción y almacenamiento de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería, incluidas todas las actividades destinadas al cierre de la mina; y los procesos de trituración, molienda, beneficio, pelletización, sinterización, briqueteo, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinación, aserrado, tallado, pulido, lustrado y otros que pueden surgir de nuevas tecnologías y la disposición de residuos cualquiera sea su naturaleza.

Mas adelante en la Sección Cuarta relativas a las Responsabilidades ante el Daño Ambiental, se incorpora el artículo 18 que dice “Sin perjuicio de las sanciones administrativas y penales que establezcan las normas vigentes, todo el que causare daño actual o residual al patrimonio ambiental, estará obligado a mitigarlo, rehabilitarlo, restaurarlo o recomponerlo, según correspondiere”.

Esto se reafirma en los siguientes dos artículos los cuales hablan de las Infracciones y sanciones. El artículo 19 habla del incumplimiento de las disposiciones establecidas en este título, e indica que cuando no estén comprendidas dentro del ámbito de las responsabilidades penales, las sanciones serán de diferente índole, en el inciso d) se indica que se tendrán que reparar los daños ambientales y en el artículo 20 se menciona que “Las sanciones establecidas en el artículo 19 se aplicarán previo sumario, por las normas del proceso administrativo, que asegure el debido proceso legal y se graduarán de acuerdo con la naturaleza de la infracción y el daño producido”.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ley 17.319[505], referente a las actividades relativas a la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los hidrocarburos, menciona que los interesados en realizar las actividades mencionadas deberán contar con la autorización previa del propietario superficiario y responderán por cualquier daño que le ocasionen.

16.6. España

Dentro de la legislación española el 23 de octubre del 2007 se aprobó la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental, esta ley consta de 49 artículos,

[505] LEY 17.319 1967. Op. cit.

agrupados en seis capítulos, y de una parte final integrada por catorce disposiciones adicionales, una transitoria y seis finales, así como de seis anexos.

La nueva norma es una transposición de la Directiva comunitaria 2004/35/CE, en el preámbulo de esta ley se indica que “La responsabilidad medioambiental es, además, una responsabilidad ilimitada, pues el contenido de la obligación de reparación (o, en su caso, de prevención) que asume el operador responsable consiste en devolver los recursos naturales dañados a su estado original, sufragando el total de los costes a los que asciendan las correspondientes acciones preventivas o reparadoras. Al poner el énfasis en la restauración total de los recursos naturales y de los servicios que prestan, se prima el valor medioambiental, el cual no se entiende satisfecho con una mera indemnización dineraria.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 1 se indica que el objetivo de la ley es “regular la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que «quien contamina paga”

En esta ley en el artículo 2 se define ampliamente daño ambiental[506] y un aspecto relevante es que en el inciso a menciona “…El carácter significativo de esos efectos se evaluará en relación con el estado básico, teniendo en cuenta los criterios expuestos en el anexo I[507].

[506] LEY 17.319 Ibidem.
[507] ANEXO I de la misma Ley.

Estos criterios consideran en primera instancia el conocimiento de una línea base previa al daño y en el uso de datos cuantificables para la evaluación. Estos criterios también versan sobre las funciones del ecosistema antes del daño y sobre su capacidad de recuperación

En este mismo artículo se incorpora la definición de costes[508], en la que indica que se deberán incorporar aquellos derivados de la evaluación del daño ambiental.

Criterios a los que se refiere el artículo 2.1.a)
1. El carácter significativo del daño que produzca efectos desfavorables en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de las especies o los hábitat se evaluará en relación con el estado de conservación que tuvieran al producirse el daño, con las prestaciones ofrecidas por las posibilidades recreativas que generan y con su capacidad de regeneración natural. Los cambios adversos significativos en el estado básico deberán determinarse mediante datos mensurables como:
a) El número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.
b) La rareza de la especie o del hábitat dañado (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.
c) El papel de los individuos concretos o de la zona dañada en relación con la especie o la conservación de su hábitat.
d) La capacidad de propagación y la viabilidad de la especie (según la dinámica específica de la especie o población de que se trate) o la capacidad de regeneración natural del hábitat (según la dinámica específica de sus especies características o de sus poblaciones) dañados.
e) La capacidad de la especie o del hábitat, después de haber sufrido los daños, de recuperar en breve plazo, sin más intervención que el incremento de las medidas de protección, un estado que, tan sólo en virtud de la dinámica de la especie o del hábitat, dé lugar a un estado equivalente o superior al básico. Los daños con efectos demostrados en la salud humana deberán clasificarse como daños significativos.
2. No tendrán el carácter de daños significativos los siguientes:
a) Las variaciones negativas inferiores a las fluctuaciones naturales consideradas normales para la especie o el hábitat de que se trate.
b) Las variaciones negativas que obedecen a causas naturales o se derivan de intervenciones relacionadas con la gestión corriente de los espacios naturales protegidos o los lugares de la Red Natura 2000, según se definan en sus respectivos planes de gestión o instrumentos técnicos equivalentes.
c) Los daños a especies o hábitat con demostrada capacidad de recuperar, en breve plazo y sin intervención, el estado básico o bien un estado que, tan sólo en virtud de la dinámica de la especie o del hábitat, dé lugar a un estado equivalente o superior al básico.

[508] "Costes: Todo gasto justificado por la necesidad de garantizar una aplicación adecuada y eficaz de esta Ley ante un supuesto de daño medioambiental o de amenaza de daño medioambiental, cualquiera que sea su cuantía. En particular, quedan comprendidos todos los gastos que comporte la correcta ejecución de las medidas preventivas, las de evitación de nuevos daños y las reparadoras; los de evaluación de los daños medioambientales y de la amenaza inminente de que tales daños ocurran; los dirigidos a establecer las opciones de acción posible y a elegir las más adecuadas; los generados para obtener todos los datos pertinentes y los encaminados a garantizar el seguimiento y supervisión. Entendiendo comprendidos, entre tales gastos, los costes administrativos, jurídicos, y de actividades materiales y técnicas necesarias para el ejercicio de las acciones citadas.

El capítulo IV se ocupa de las garantías financieras, el artículo 24[509] atribuye a la autoridad competente la responsabilidad de establecer la cuantía de la garantía financiera para cada tipo de actividad, en función de la intensidad y extensión del daño que se pueda ocasionar, de acuerdo con lo criterios que se fijen reglamentariamente.

La determinación de esta cuantía deberá ser realizada conforme a la metodología para la evaluación económica de la reparación de los daños medioambientales.

En el artículo 28[510] se incorpora la evaluación financiera de la reparación del daño.

En la parte VI referente a las Normas aplicables a los procedimientos de exigencia de responsabilidad medioambiental, en el artículo 45 referente a la Resolución se menciona que "La autoridad competente resolverá motivadamente y de forma expresa los procedimientos de exigencia de responsabilidad medioambiental, bien exigiendo al operador la responsabilidad

[509] …3. La Autoridad competente deberá justificar la fijación de la cuantía que determine, utilizando para ello el método que reglamentariamente se establezca por el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas. El referido método se basará en criterios técnicos que garanticen una evaluación homogénea de los escenarios de riesgos y de los costes de reparación asociados a cada uno de ellos y asegure una delimitación uniforme de la definición de las coberturas que resulten necesarias para cada actividad o para cada instalación.

[510] artículo 28. *Exenciones a la obligación de constitución de garantía financiera obligatoria.*
Quedan exentos de la obligación de constituir garantía financiera obligatoria:
a) Los operadores de aquellas actividades susceptibles de ocasionar daños cuya reparación se evalúe por una cantidad inferior a 300.000 euros.
b) Los operadores de actividades susceptibles de ocasionar daños cuya reparación se evalúe por una cantidad comprendida entre 300.000 y 2.000.000 de euros que acrediten mediante la presentación de certificados expedidos por organismos independientes, que están adheridos con carácter permanente y continuado, bien al sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), bien al sistema de gestión medioambiental UNE-EN ISO 14001:1996.
c) La utilización de los productos fitosanitarios y biocidas a los que se refiere el apartado 8.c) y d) del anexo III, con fines agropecuarios y forestales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

medioambiental en la que hubiera incurrido, bien declarando que no existe dicha responsabilidad…

…2. En la resolución se determinarán, al menos, los siguientes extremos:

a) Descripción de la amenaza o del daño medioambiental que se ha de eliminar.

b) Evaluación de la amenaza o del daño medioambiental…"

En cuanto a la parte final de la ley, la disposición adicional primera declara la aplicabilidad preferente de la legislación reguladora de las situaciones de emergencia, tanto civiles como sanitarias, frente al régimen de responsabilidad regulado en esta ley la undécima establece un procedimiento para la evaluación de la aplicación de la ley; motivada, aquellas solicitudes manifiestamente infundadas o abusivas.

Disposición final tercera. *Autorización de desarrollo.*

1. Se faculta al Gobierno para, previa consulta a las comunidades autónomas, dictar en su ámbito de competencias cuantas disposiciones sean necesarias para el desarrollo y la ejecución del capítulo IV y de los anexos de la presente ley.

En particular, el Gobierno aprobará mediante real decreto, antes del 31 de diciembre de 2008 y previa consulta de las comunidades autónomas, el desarrollo de las previsiones del capítulo IV y la definición del método de evaluación del daño a efectos de lo dispuesto en el artículo 24.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

2. Se faculta al Gobierno para, previa consulta a las comunidades autónomas, modificar los anexos con la finalidad de adaptarlos a las modificaciones que, en su caso, sean introducidas por la normativa comunitaria.

En la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos[511], se considera la Reparación e indemnización de daños, basado como en su artículo 23 se indica que cuando la ejecución de los proyectos[512] produjera una alteración de la realidad física, su titular deberá proceder a la reparación de la misma en la forma que disponga la administración, asimismo en cualquier caso el titular del proyecto deberá indemnizar los daños y perjuicios ocasionados. La valoración de los mismos se hará por la Administración pública competente, previa tasación contradictoria cuando el titular del proyecto no prestara su conformidad a aquélla. Para cualquier efecto se aplicará lo dispuesto en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad medioambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Ley de Montes[513] se incorpora como tipificación de las infracciones el incumplimiento de las disposiciones encaminadas a la restauración y reparación de los daños ocasionados a los montes y, en particular, los ocasionados por acciones tipificadas como infracción, así como de las medidas cautelares dictadas al efecto, y clasifica estas infracciones con base en su gravedad considerando:

1. Son infracciones muy graves:

[511] LEY 1/2008. Op. cit.
[512] Por omisión o defectos en la Evaluación de Impacto Ambiental.
[513] LEY 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **Boletín Oficial del Estado** 280. 22 noviembre de 2003

a) Las infracciones tipificadas en los párrafos a) a n) del artículo anterior[514], cuando los hechos constitutivos de la infracción hayan causado al monte daños cuyo plazo de reparación o restauración sea superior a 10 años.

2. Son infracciones graves:

a) Las infracciones tipificadas en los párrafos a) a n) del artículo anterior, cuando los hechos constitutivos de la infracción hayan causado al monte daños cuyo plazo de reparación o restauración sea inferior a 10 años y superior a seis meses.

b) La infracción tipificada en el párrafo ñ) del artículo anterior[515], cuando la alteración de señales y mojones no impida la identificación de los límites reales del monte público deslindado.

c) La infracción tipificada en el párrafo o) del artículo anterior[516].

---

[514] Artículo 67. Tipificación de las infracciones.
A los efectos de esta ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se consideran infracciones administrativas las siguientes:
a) El cambio de uso forestal sin autorización.
b) La utilización de montes de dominio público sin la correspondiente concesión o autorización para aquellos usos que la requieran.
c) La quema, arranque o inutilización de ejemplares arbóreos de especies forestales, salvo casos excepcionales autorizados o de intervención administrativa, justificados por razones de gestión del monte.
d) El empleo de fuego en los montes y áreas colindantes en las condiciones, épocas, lugares o para actividades no autorizadas.
e) El incumplimiento de las disposiciones que regulen el uso del fuego dictadas en materia de prevención y extinción de incendios forestales.
f) La modificación sustancial de la cubierta vegetal del monte sin la correspondiente autorización.
g) La forestación o reforestación con materiales de reproducción expresamente prohibidos.
h) La realización de aprovechamientos forestales sin autorización administrativa o, en su caso, notificación del titular y, en general, la realización de cualquier actividad no autorizada o notificada, cuando tales requisitos sean obligatorios.
i) La realización de vías de saca, pistas, caminos o cualquier otra obra cuando no esté prevista en los correspondientes proyectos de ordenación o planes dasocráticos de montes o, en su caso, PORF, o sin estar expresamente autorizada por el órgano forestal de la comunidad autónoma.
j) El pastoreo en los montes donde se encuentre prohibido o se realice en violación de las normas establecidas al efecto por el órgano forestal de la comunidad autónoma.
k) El tránsito o la permanencia en caminos o zonas forestales donde exista prohibición expresa en tal sentido.
l) Cualquier incumplimiento grave que afecte al normal desarrollo del monte, del contenido de los proyectos de ordenación de montes, planes dasocráticos de montes o planes de aprovechamientos, así como sus correspondientes autorizaciones, sin causa técnica justificada y notificada al órgano forestal de la comunidad autónoma para su aprobación.
m) El incumplimiento de las disposiciones encaminadas a la restauración y reparación de los daños ocasionados a los montes y, en particular, los ocasionados por acciones tipificadas como infracción, así como de las medidas cautelares dictadas al efecto.
n) El vertido no autorizado de residuos en terrenos forestales.

[515] ñ) La alteración de las señales y mojones que delimitan los montes públicos deslindados.

3. Son infracciones leves:

a) Las infracciones tipificadas en los párrafos a) a n) del artículo anterior, cuando los hechos constitutivos de la infracción no hayan causado daños al monte o cuando, habiendo daño, el plazo para su reparación o restauración no exceda de seis meses.

Como se observa las infracciones consignadas en la fracción 1) se pueden considerar como daños ambientales, mientras que las infracciones consideradas en la fracción 2 incisos b y c son administrativas.

En el Artículo 75, se trata de la Proporcionalidad, la cual habla de que las sanciones se impondrán atendiendo a las circunstancias del responsable:

a) Intensidad del daño causado.

b) Grado de culpa.

c) Reincidencia.

d) Beneficio económico obtenido por el infractor.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Y finalmente en el Artículo 77, se menciona la reparación del daño e indemnización en donde 1) Sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que en cada caso procedan, el infractor deberá reparar el daño causado en la forma y condiciones fijadas por el órgano sancionador. Esta obligación es imprescriptible en el caso de daños al dominio público forestal; 2) La reparación tendrá como objetivo la restauración del monte o ecosistema forestal a la situación previa a los hechos constitutivos de la infracción

[516] o) La obstrucción por acción u omisión de las actuaciones de investigación, inspección y control de las Administraciones públicas y de sus agentes, en relación con las disposiciones de esta ley y de sus normas de desarrollo.

sancionada. A los efectos de esta ley se entiende por restauración la vuelta del monte a su estado anterior al daño, y por reparación las medidas que se adoptan para lograr su restauración. El causante del daño vendrá obligado a indemnizar la parte de los daños que no puedan ser reparados, así como los perjuicios causados; 3) Podrá requerirse asimismo indemnización en los casos en que el beneficio económico del infractor sea superior a la máxima sanción prevista. Esta indemnización será como máximo del doble de la cuantía de dicho beneficio; 4) Los daños ocasionados al monte y el plazo para su reparación o restauración se determinarán según criterio técnico debidamente motivado en la resolución sancionadora.

El la Ley[517] del Sector eléctrico en el Artículo 63 referente a la determinación de las sanciones, se mencionan algunas circunstancias que hay que considerar:

1. El peligro resultante de la infracción para la vida y salud de las personas, la seguridad de las cosas y el medio ambiente[518].
2. La importancia[519] del daño o deterioro causado.
3. Los perjuicios producidos en la continuidad y regularidad del suministro.
4. El grado de participación en la acción u omisión tipificada como infracción y el beneficio obtenido de la misma.
5. La intencionalidad en la comisión de la infracción y la reiteración en la misma.

[517] LEY 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. **Boletín Oficial del Estado** 285. 28 noviembre de 1997

[518] En el Diccionario de la lengua española (2005) se define *peligro* como la circunstancia en la que es posible que suceda algún mal, como segunda acepción se tiene: lugar, paso, obstáculo, persona o situación que aumenta la inminencia del daño. Peligro se considera asimismo un suceso que puede crear daño sobre los bienes jurídicos protegidos.
Riesgo es la proximidad de un daño o peligro o estar expuesto a un peligro. Riesgo es la vulnerabilidad de los bienes jurídicos protegidos ante un posible o potencial perjuicio o daño.

[519] En el Diccionario de la lengua española (2005), se define importancia como la trascendencia, valor de alguien o algo.

6. La reincidencia por comisión en el término de un año de más de una infracción de la misma naturaleza cuando así haya sido declarado por resolución firme

En la Ley[520] de calidad del aire y protección de la atmósfera, se considera a la atmósfera como un bien común indispensable para la vida respecto del cual todas las personas tienen el derecho de su uso y disfrute y la obligación de su conservación.

En el preámbulo de esta Ley se menciona que el régimen sancionador, pretende ser coherente con el enfoque integral e integrador de esta ley, con los principios que la inspiran, en particular los de quien contamina paga y de prevención de la contaminación en la fuente y con el hecho particular de que los efectos adversos de la contaminación atmosférica sobre el ambiente atmosférico ni son en gran parte de las ocasiones reparables, ni sus causas son fácilmente identificables y cuantificables. Consecuentemente, en el régimen sancionador de esta ley se concede especial relevancia a los aspectos relativos a la prevención tanto en la tipificación de las sanciones, como en la graduación de las mismas.

En el Artículo 36, se menciona que sin perjuicio de la sanción penal o administrativa que se imponga, el infractor estará obligado a adoptar todas las medidas posibles para la reposición o restauración de las cosas al estado anterior de la infracción cometida, así como a abonar la correspondiente indemnización por los daños y perjuicios causados en el caso de que éstos se hayan producido. La indemnización por los daños y perjuicios causados a las

[520] LEY 34/2007.Op. cit.

Administraciones públicas se determinará y recaudará en vía administrativa. Cuando se produzca una amenaza inminente de daño o se haya producido un daño, en el caso de que el titular no adopte las medidas preventivas, correctivas, paliativas o reparadoras necesarias, o estas hayan sido insuficientes para que desaparezca la amenaza, para contener o eliminar el daño o evitar mayores daños y efectos adversos o cuando la gravedad y trascendencia de los eventuales daños o daños producidos así lo aconsejen, la administración pública competente podrá ejecutar subsidiariamente y a costa del sujeto responsable las medidas preventivas y reparadoras que deba adoptar.

En la Ley orgánica[521] complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural, se menciona que tiene por objeto establecer el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta Ley se señala que sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que en cada caso procedan, el infractor deberá reparar el daño causado en la forma y condiciones fijadas en la Ley[522] de Responsabilidad Medioambiental.

La valoración de los daños al medio ambiente necesaria para la determinación de las infracciones y sanciones reguladas en este Título se realizará de acuerdo con el método de evaluación a que se refiere Ley 26/2007, y continua que

[521] LEY ORGÁNICA 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural. **Boletín Oficial del Estado** 299. Viernes 14 diciembre 2007
[522] LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. **Boletín Oficial del Estado** 255. Miércoles 24 octubre 2007

cuando no sea posible determinar el grado de participación de las distintas personas que hubiesen intervenido en la realización de la infracción, la responsabilidad será solidaria, sin perjuicio del derecho a repetir frente a los demás participantes por parte de aquel o aquellos que hubieran hecho frente a las responsabilidades.

En el Artículo 76, se tipifican y clasifican las infracciones, proporcionando parámetros que permitirían la evaluación del daño, mencionando:

1. A los efectos de esta Ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se considerarán infracciones administrativas:

a) La utilización de productos químicos, sustancias biológicas, la realización de vertidos o el derrame de residuos que alteren las condiciones de los ecosistemas con daño para los valores en ellos contenidos.

b) La destrucción, muerte, deterioro, recolección, comercio o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizadas de especies de flora y fauna catalogadas «en peligro de extinción», así como la de sus propágulos o restos.

c) La destrucción o deterioro de hábitats incluidos en la categoría de «en peligro de desaparición» del Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición.

d) La destrucción del hábitat de especies «en peligro de extinción» en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación.

e) La destrucción o deterioro significativo de los componentes de los hábitats prioritarios de interés comunitario.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

f) La introducción de especies alóctonas incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, sin autorización administrativa.

g) La alteración de las condiciones de un espacio natural protegido o de los productos propios de él mediante ocupación, roturación, corta, arranque u otras acciones.

h) La instalación de carteles de publicidad o la producción de impactos paisajísticos sensibles en los espacios naturales protegidos.

i) El deterioro o alteración significativa de los componentes de hábitats prioritarios de interés comunitario o la destrucción de componentes, o deterioro significativo del resto de componentes de hábitats de interés comunitario.

j) La destrucción, muerte, deterioro, recolección, posesión, comercio, o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizada de especies de flora y fauna incluidas en catalogadas como »vulnerables», así como la de propágulos o restos.

k) La destrucción del hábitat de especies vulnerables, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación y las zonas de especial protección para la flora y fauna silvestres.

l) La captura, persecución injustificada de especies de fauna silvestre y el arranque y corta de especies de flora en aquellos supuestos en que sea necesaria autorización administrativa, de acuerdo con la regulación específica de la legislación de montes, caza y pesca continental, cuando no se haya obtenido dicha autorización.

m) La destrucción, muerte, deterioro, recolección, posesión, comercio o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizada de especies de flora y fauna incluidas en el Listado de especies

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

en régimen de protección especial, que no estén catalogadas, así como la de propágulos o restos.

n) La destrucción del hábitat de especies incluidas en el Listado de especies en régimen de protección especial que no estén catalogadas, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación.

o) La perturbación, muerte, captura y retención intencionada de especies de aves en las épocas de reproducción y crianza, así como durante su trayecto de regreso hacia los lugares de cría en el caso de las especies migratorias.

p) La alteración de los componentes de los hábitats prioritarios de interés comunitario o el deterioro de los componentes del resto de hábitats de interés comunitario.

q) La tenencia y el uso de munición que contenga plomo durante el ejercicio de la caza y el tiro deportivo, cuando estas actividades se ejerzan en zonas húmedas incluidas en la Lista del Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional, en las de la Red Natura 2000 y en las incluidas en espacios naturales protegidos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

r) El incumplimiento de los demás requisitos, obligaciones o prohibiciones establecidos en esta Ley.

2. Tendrán en todo caso la consideración de infracciones muy graves las recogidas en los apartados a), b), c), d), e) y f), cuando la valoración de los daños derivados supere los 100.000 euros, y cualquiera de las otras si la valoración de daños supera los 200.000 euros.

En la Ley de de costas[523] que se encarga de la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar, se menciona que la garantía de la conservación del dominio público marítimo-terrestre no puede obtenerse sólo mediante una acción eficaz sobre la estrecha franja que tiene esa calificación jurídica, sino que resulta también imprescindible la actuación sobre la franja privada colindante, para evitar que la interrupción del transporte eólico de los áridos y el cierre de las perspectivas visuales para la construcción de edificaciones en pantalla, la propia sombra que proyectan los edificios sobre la ribera del mar, el vertido incontrolado y, en general, la incidencia negativa de la presión edificatoria y de los usos y actividades que ella genera sobre el medio natural, pueda causar daños irreparables o de muy difícil y costosa reparación.

En los supuestos de usos que puedan producir daños y perjuicios sobre el dominio público o privado, la Administración del Estado estará facultada para exigir al solicitante la presentación de cuantos estudios y garantías económicas se determinen reglamentariamente para la prevención de aquellos, la reposición de los bienes afectados y las indemnizaciones correspondientes.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

17. EL DERECHO MEXICANO

En México es reciente la aplicación de instrumentos legales en materia ambiental, antes de los años 70 prácticamente no se aplicaba ningún criterio ambiental. A partir de 1971 con la expedición de la primera Ley Federal para

[523] LEY 22/1988, de 28 de julio de 1988, de costas. **Boletín Oficial del Estado** 181, de 29 de julio de 1988

Prevenir y Controlar la Contaminación el gobierno de México empezó a controlar el comportamiento ambiental de la industria.

En 1982 se promulga la Ley Federal de Protección al Ambiente la que tenía un enfoque más amplio de protección ambiental ya que hasta ese momento la problemática era vista desde el ámbito de la salud.

Es en 1988 cuando se promulga la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), con la posterior expedición de reglamentos en materia de impacto ambiental, residuos peligrosos, prevención y control de la contaminación atmosférica, de ruido, áreas naturales protegidas y auditorias ambientales.

Para el ejercicio de las actividades regulatorias en materia de protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con un punto de vista integral y sistémico, se creó en 1994 la Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, que posteriormente se transforma en Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la que coordina a organismos desconcentrados:

El Instituto Nacional de Ecología (INE)

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Comisión Nacional (CONAFOR)

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

La política ambiental en México ha tenido un ámbito de acción limitado y los instrumentos promovidos poca efectividad para modificar las principales tendencias de degradación del ambiente y de los recursos naturales debido, principalmente al presupuesto relativamente escaso dedicado a los asuntos ambientales. Ojeda Mestre[524] indica que los preceptos mexicanos resultan insuficientes en la responsabilidad civil por daños al ambiente, por lo que es necesario completar el régimen jurídico en este aspecto.

Conforme a un esquema de jerarquía de normas jurídicas, el marco jurídico que regula al medio ambiente se encuentra previsto en los siguientes ordenamientos jurídicos:

17.1.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La base Constitucional del concepto ambiente y de la legislación ambiental secundaria, se encuentra contenida principalmente en los artículos 4, 25, 27, 73, 115 y 122 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos[525], artículos que en su parte conducente se mencionan a continuación.

En el artículo 4º referente a las garantías de los ciudadanos mexicanos en el párrafo tercero se menciona:

"...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar..."

[524] OJEDA MESTRE, Ramón. 2004. Op. cit.
[525] CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, vigente al 13 de noviembre de 2007.

El poder Legislativo aprobó el decreto[526], por el que se adiciona al artículo 4º. Constitucional un párrafo que establece el derecho al medio ambiente adecuado para el bienestar y desarrollo de la población. Aun antes de esta reforma, el artículo 4º, ya contenía el derecho a la salud, tema importante en materia ambiental, según se ha observado de la gestión del tema ambiental por las autoridades del sector salud.

En el artículo 25 se menciona “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución” y en el párrafo quinto se consigna “Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

Se contempla la intervención protectora del equilibrio ecológico del Estado dentro de las empresas privadas y públicas, situación que también reviste cierto carácter protector del ambiente, y en cierta medida se alude al concepto del desarrollo sostenible.

[526] Reforma publicada en el diario oficial del 28 de junio de 1999

En el artículo 27 se dice: “La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada..

…La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

…Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional

… Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos e indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

a obras o trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radiactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

De este artículo se señalan algunos párrafos de los que se desprende la propiedad originaria de la “nación” respecto de prácticamente todos los recursos naturales. El imperativo de conservación de los recursos no se contrapone con el aprovechamiento de éstos. La facultad que tiene la nación de regular en todo momento y con fines sociales el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, tiene como objeto, entre otro, cuidar su conservación, por lo tanto, aprovechamiento y conservación se entrelazan.

En el articulo73, se establece que el congreso tiene facultad:

XIII.- Para dictar leyes según las cuales deban declararse buenas o malas las presas de mar y tierra, y para expedir leyes relativas al derecho marítimo de paz y guerra...

XXIX-G.- Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico...

En el artículo 115, en su fracción V;

> V. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:
>
> A) formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
>
> B) participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
>
> C) participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la federación o los estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
>
> D) autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
>
> E) intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
>
> F) otorgar licencias y permisos para construcciones;

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

G) participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;

H) intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte publico de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e

I) celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios;

En el artículo 122, en la base primera:

V. La Asamblea Legislativa, en los términos del estatuto de gobierno, tendrá las siguientes facultades:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

j) Legislar en materia de planeación del desarrollo; en desarrollo urbano, particularmente en uso del suelo; preservación del medio ambiente y protección ecológica; vivienda; construcciones y edificaciones; vías públicas, tránsito y estacionamientos; adquisiciones y obra pública; y sobre explotación, uso y aprovechamiento de los bienes del patrimonio del Distrito Federal;

En la base quinta:

G. Para la eficaz coordinación de las distintas jurisdicciones locales y municipales entre sí, y de éstas con la Federación y el Distrito Federal en la planeación y ejecución de acciones en las zonas conurbadas limítrofes con el

Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 115, fracción VI, de esta Constitución, en materia de asentamientos humanos; protección al ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte, agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos y seguridad pública, sus respectivos gobiernos podrán suscribir convenios para la creación de comisiones metropolitanas en las que concurran y participen con apego a sus leyes.

En relación con los artículos 115 y 122 defienden las bases constitucionales para la concurrencia de los Municipios y el Gobierno del Distrito Federal intervengan y participen en determinados rubros de la gestión ambiental.

17.2.- LEYES

Actualmente existen varias leyes que abordan el tema del ambiente, la ley rectora es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)[527], en esta Ley se aborda el tema de daño en algunos capítulos, en el capítulo III de Política Ambiental, en el articulo 15, en la fracción IV, se menciona **"**Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales", en la fracción XX se menciona que "la educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación,

[527] Texto vigente al 5 de julio de 2007.

restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales".

En el artículo 21 se indica que la Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental; particularmente en la fracción III se menciona que se otorgarán incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico. Asimismo, deberán procurar que quienes dañen el ambiente, hagan un uso indebido de recursos naturales o alteren los ecosistemas, asuman los costos respectivos.

En la Sección IV en lo correspondiente a la Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos en el artículo 23 en la fracción III se indica "En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental".

En la Sección V de la Evaluación del Impacto Ambiental en el artículo 28 en las fracciones XII se indica "Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas" y en la fracción XIII "Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente".

En el artículo 34, fracción III se menciona que cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información en la que el promovente explicará los aspectos técnicos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

En el artículo 35 se dice que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 113 se indica que no deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

En el capítulo IV de la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo, en el artículo 134.- fracción IV: La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias

tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.

En el artículo 153.-: fracción VII, El otorgamiento de autorizaciones por parte de la Secretaría para la importación o exportación de materiales o residuos peligrosos quedará sujeto a que se garantice debidamente el cumplimiento de lo que establezca la presente Ley y las demás disposiciones aplicables así como la reparación de los daños y perjuicios que pudieran causarse tanto en el territorio nacional como en el extranjero.

Asimismo, la exportación de residuos peligrosos deberá negarse cuando se contemple su reimportación al territorio nacional; no exista consentimiento expreso del país receptor; el país de destino exija reciprocidad; o implique un incumplimiento de los compromisos asumidos por México en los Tratados y Convenciones Internacionales en la materia.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el capítulo II de Inspección y Vigilancia, en el artículo 168 se dice que una vez recibidos los alegatos o transcurrido el término para presentarlos, la Secretaría procederá, dentro de los veinte días siguientes, a dictar por escrito la resolución respectiva, misma que se notificará al interesado, personalmente o por correo certificado con acuse de recibo.

Durante el procedimiento y antes de que se dicte resolución, el interesado y la Secretaría, a petición del primero, podrán convenir la realización de las acciones

de restauración o compensación de daños necesarias para la corrección de las presuntas irregularidades observadas. La instrumentación y evaluación de dicho convenio, se llevará a cabo en los términos del artículo 169 de esta Ley".

En el capítulo III de las Medidas de Seguridad, en el artículo 170 se indica que cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I.- La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

II.- El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, así como de especimenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre o su material genético, recursos forestales, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, o

III.- La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de alguna o algunas de las medidas de seguridad que se establezcan en otros ordenamientos.

En el artículo 173 se dice que para la imposición de las sanciones por infracciones a esta Ley, se tomará en cuenta:

I. La gravedad de la infracción, considerando principalmente los siguientes criterios: los daños que se hubieran producido o puedan producirse en la salud pública; la generación de desequilibrios ecológicos; la afectación de recursos naturales o de la biodiversidad y, en su caso, los niveles en que se hubieran rebasado los límites establecidos en la norma oficial mexicana aplicable.

En el capítulo V de Recurso de Revisión, en el artículo 180 se indica que tratándose de obras o actividades que contravengan las disposiciones de esta Ley, los programas de ordenamiento ecológico, las declaratorias de áreas naturales protegidas o los reglamentos y normas oficiales mexicanas derivadas de la misma, las personas físicas y morales de las comunidades afectadas tendrán derecho a impugnar los actos administrativos correspondientes, así como a exigir que se lleven a cabo las acciones necesarias para que sean observadas las disposiciones jurídicas aplicables, siempre que demuestren en el procedimiento que dichas obras o actividades originan o pueden originar un daño a los recursos naturales, la flora o la fauna silvestre, la salud pública o la calidad de vida. Para tal efecto, deberán interponer el recurso administrativo de revisión a que se refiere este capítulo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el capítulo VII, Denuncia Popular en el artículo 189 se menciona que toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o ante otras autoridades todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravenga las disposiciones de la presente Ley y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El artículo 197 menciona que en caso de que no se comprueben que los actos, hechos u omisiones denunciados producen o pueden producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales o contravengan las disposiciones de la presente Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente lo hará del conocimiento del denunciante, a efecto de que éste emita las observaciones que juzgue convenientes.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 200 se consigna que las leyes de las entidades federativas establecerán el procedimiento para la atención de la denuncia popular cuando se trate de actos, hechos u omisiones que produzcan o puedan producir desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, por violaciones a la legislación local ambiental.

En el artículo 203 se indica que sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el

ambiente o afecte los recursos naturales o la biodiversidad, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, de conformidad con la legislación civil aplicable.

El término para demandar la responsabilidad ambiental, será de cinco años contados a partir del momento en que se produzca el acto, hecho u omisión correspondiente.

En el artículo 204 se dice que cuando por infracción a las disposiciones de esta Ley se hubieren ocasionado daños o perjuicios, los interesados podrán solicitar a la Secretaría, la formulación de un dictamen técnico al respecto, el cual tendrá valor de prueba, en caso de ser presentado en juicio".

En la Ley General de Vida Silvestre se tienen varios artículos referentes a los daños y sus correspondientes medidas de restauración. El artículo 70 establece: "Cuando se presenten problemas de destrucción, contaminación, degradación, desertificación o desequilibrio del hábitat de la vida silvestre, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formulará y ejecutará a la brevedad posible, programas de prevención, de atención de emergencias y de restauración".

En el artículo 71 se menciona que …"la Secretaría podrá establecer vedas temporales al aprovechamiento como medida preventiva y complementaria a otras medidas, con la finalidad de evaluar los daños ocasionados, permitir la recuperación de las poblaciones y evitar riesgos a la salud humana"...

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En el artículo 91, “Los medios y formas para ejercer el aprovechamiento deberán minimizar los efectos negativos sobre las poblaciones y el hábitat.

La autorización de aprovechamiento generará para su titular la obligación de presentar informes periódicos de conformidad con lo establecido en el reglamento, que deberán incluir la evaluación de los efectos que ha tenido el respectivo aprovechamiento sobre las poblaciones y sus hábitats”.

Más adelante, los artículos 106 al 109 específicos de daños, disponiendo que la persona que los cause esté obligada a repararlos "en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente ley y su reglamento".

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

El artículo 108, en particular especifica que: “La reparación del daño para el caso de la acción de responsabilidad por daño a la vida silvestre y su hábitat, consistirá en el restablecimiento de las condiciones anteriores a la comisión de dicho daño y, en el caso de que el restablecimiento sea imposible, en el pago de una indemnización la cual se destinará, de conformidad con lo establecido en el reglamento, al desarrollo de programas, proyectos y actividades vinculados con la restauración, conservación y recuperación de especies y poblaciones, así como a la difusión, capacitación y vigilancia”.

En el ámbito de la materia ambiental existen otras leyes:

- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley Federal de Aguas Nacionales
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente modificados
- Ley Federal del Mar
- Ley General de Pesca y Acuacultura
- Ley Minera
- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley de Variedades Vegetales
- Ley General de Salud
- Ley General de Asentamiento Humanos
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley Federal de Vivienda
- Ley de Fomento Agropecuario
- Ley General de Bienes Nacionales

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En nuestro país se han hecho dos intentos por incorporar el tema de responsabilidad ambiental, el primero fue una propuesta de ley, el proyecto de la Ley de Responsabilidad Civil por el Daño y el Deterioro Ambiental, fue propuesto en 2000 y fue aprobada en 2002 por la cámara de diputados y en 2003 por la de senadores, pero esta no fue publicada, posteriormente se ha retomado la iniciativa en los años 2004 y 2005, pero sin ninguna trascendencia.

En este proyecto de Ley se menciona en el artículo 2 en el inciso b) define Daños como " todo daño físico, moral o patrimonial, incluido el lucro cesante, que pueda sufrir una persona", en el inciso c) especifica "Deterioro del medio ambiente: toda agresión causada al medio ambiente y que sea ocasionada por una modificación de las condiciones físicas, químicas o biológicas sobre la fauna, la flora, el suelo, la atmósfera, el agua, el paisaje y la estructura y funcionamiento de los ecosistemas presentes o futuros"; y en el inciso d) indica "Reparación en especie: la reparación de los bienes, en la medida de lo posible, al ser y estado anteriores al daño o deterioro ambiental producidos".

En el artículo 4 menciona que "La responsabilidad civil regulada en esta ley es objetiva y solidaria, y será exigible con independencia de que exista culpa o negligencia en el responsable. Como consecuencia de ello, quien pretenda obtener la correspondiente reparación sólo tendrá que probar la acción u omisión del supuesto responsable, el daño o deterioro del medio ambiente causado y la mera relación de causalidad física entre la acción u omisión del responsable y el daño o deterioro del medio ambiente cuya reparación se reclama. Si fueran varias las personas responsables del mismo daño o deterioro del medio ambiente, su responsabilidad será solidaria".

La Ley no menciona procedimientos o responsables de evaluación ambiental

El otro intento fue una propuesta en 2004 de reforma a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que consistió principalmente en añadir el Titulo Séptimo llamado de Responsabilidad Ambiental, con cuatro capítulos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En esta propuesta encontramos un avance interesante con respecto a la valoración ambiental, en el artículo 207 de esta propuesta que menciona" Se entiende por daño ocasionado al ambiente la pérdida, deterioro, menoscabo, afectación o modificaciones diversas y mensurables de los hábitat y de los ecosistemas, de los elementos naturales o de sus condiciones químicas, físicas y de las relaciones de interacción que se dan entre éstos"; en el artículo 223 se habla de la reparación de daños …"de conformidad a la situación en la que se encontraban antes de ocurrido el daño"…

En los artículos 241 a 243, 264 a 267, 271, se menciona que se utilizará metodología científica para experimentos, operaciones y peritajes y se indican los requisitos para ello.

En las leyes actuales no se tiene ningún precepto que aborde el tema de evaluación ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

17.3.- REGLAMENTOS

Así como las leyes tienen como causa y límite los preceptos constitucionales, los reglamentos –heterónomos- tienen la función específica de desarrollar las leyes, siendo éstas la causa y límite de aquellos. Al ser los reglamentos ordenamientos jurídicos derivados de órganos de naturaleza administrativa, es más flexible su proceso de creación o modificación pues basta con que se expidan por decisión del Presidente de la República, de los Gobernadores de los Estados o de los

Ayuntamientos Municipales. En el ámbito federal existen múltiples reglamentos entre los que destacan los siguientes:

- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental;
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas
- Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Auditoria Ambiental.
- Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico.
- Reglamento en materia de registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre
- Reglamento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente modificados
- Reglamento de la Ley de Pesca;
- Reglamento de la Ley Federal de Aguas Nacionales;
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- Reglamento para la Protección Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido
- Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos
- Reglamento de la Ley Minera
- Reglamento de la Ley de Pesca
- Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Es interesante apreciar que en el Reglamento Interior de la SEMARNAT[528] en el articulo 127 relativo a la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre en lo referente a sus atribuciones se menciona en el inciso VI "Definir los criterios y metodologías para la evaluación de daños ambientales generados por obras o actividades que puedan afectar o afecten los recursos naturales competencia de la Secretaría, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables…

[528] REGLAMENTO Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2003. Op. cit.

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental[529], se tiene el artículo 16, el cual menciona que para los efectos de la fracción XIII del artículo 28 de la Ley, cuando la Secretaría tenga conocimiento de que pretende iniciarse una obra o actividad de competencia federal o de que, ya iniciada ésta, su desarrollo pueda causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables; daños a la salud pública ocasionados por problemas ambientales o daños a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, notificará inmediatamente al interesado su determinación para que someta al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental la obra o actividad que corresponda o la parte de ella aún no realizada, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquél presente los informes, dictámenes y consideraciones que juzgue convenientes, en un plazo no mayor a diez días.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Una vez recibida la documentación, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental indicando, en su caso, la modalidad y el plazo en que deberá hacerlo. Asimismo, cuando se trate de obras o actividades que se hubiesen iniciado, la Secretaría aplicará las medidas de seguridad que procedan de acuerdo con lo previsto en el artículo 170 de la Ley.

Si la Secretaría no emite la comunicación en el plazo señalado, se entenderá que no es necesaria la presentación de la manifestación de impacto ambiental.

[529] REGLAMENTO de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2000. Op. cit.

También se considera que se podrá exigir (artículo 51) el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:
I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;

II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y

IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

En el artículo 52 se menciona que la Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando.

Si el promovente dejara de otorgar los seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO IV

EL IMPACTO AMBIENTAL Y EL DAÑO AMBIENTAL

En la biodiversidad,
en el sistema ecológico,
no va bien nada,
si no va bien todo junto.
Joaquín Araújo

INTRODUCCION

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Los instrumentos de la política ambiental, son procedimientos suficientemente acabados para resolver algunos de los principales problemas ambientales, y pueden ser depurados a partir de un mayor conocimiento técnico, legal y administrativo.

Dentro de los instrumentos de la política ambiental se considera como un punto de partida la ejecución de una correcta planeación ambiental, en el desarrollo de los países es necesario ordenar la forma de crecimiento y regular los asentamientos humanos, asimismo regular los aprovechamientos de los recursos naturales, y de la misma manera contar con instrumentos económicos que privilegien las buenas prácticas ambientales.

Siendo la Evaluación de Impacto Ambiental uno de los principales instrumentos de política ambiental, que fue concebida como una práctica preventiva, ha estado sujeta a cuestionamientos principalmente sobre su efectividad, y sobre esta materia, podemos hablar de tres formas de efectividad: de procedimiento, sustantiva y de operación[530].

Desde el punto de vista del procedimiento, la efectividad se tiene cuando la evaluación ambiental se desarrolla conforme a lo establecido en los ordenamientos jurídicos; la efectividad sustantiva, versa sobre el cumplimiento de los objetivos, es decir constatar que la evaluación ambiental esta contribuyendo a la protección del ambiente; y por último esta la parte operativa, que nos refiere a como se trabaja, principalmente en tiempo y en costo.

El deterioro ambiental puede apreciarse tangiblemente en la cada vez mayor pérdida de las áreas forestales[531], en el incremento de las emisiones a la atmósfera, en la pérdida de las existencias de carbono[532], en la contaminación de los mares, etc., y pareciera que las acciones que se han manifestado hasta la actualidad, no han contribuido en mucho para detener este proceso.

Entre los cuestionamientos que se derivan del estudio del ambiente se tienen algunas relacionadas con el impacto ambiental: ¿hasta cuando debe considerarse un impacto ambiental?, ¿el impacto ambiental se convierte en

[530] SADLER, Barry. **International study of the effectiveness of environmental assessment. Environmental Assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance**. Canadian Environmental Assessment Agency, Canada.1996. 263 págs.
[531] 3 millones de hectáreas al año, FAO, op cit.
[532] 0.5 gigatoneladas por año en el periodo 2005-2010. FAO, op cit.

daño?, ¿es la acumulación de impactos un daño ambiental?, estas preguntas en algunos casos es posible contestarlas, pero en otras es sumamente complicado siquiera, tener un acercamiento a la respuesta.

Para responder a estos cuestionamientos es necesario que los instrumentos jurídicos se acerquen más a la biología, a la economía y al aspecto social, y trabajando en conjunto se podría tener una respuesta que satisfaga, aunque sea en parte la gran encrucijada ambiental.

18. UMBRALES

Un umbral describe por definición, un límite del valor que requiere acción. Un umbral es también un indicador especial que describe parámetros cuantitativos, cualitativos espaciales y temporales que deben ser alcanzados[533]. Fijar un umbral requiere examinar cuáles serían las ventajas y los costos para establecer cierto valor límite para un objetivo dado, por ejemplo si la reducción de la contaminación atmosférica es el objetivo, la puesta en práctica de un umbral no debe causar más contaminación que el valor de la contaminación en el umbral que representa, o, si la conservación de cierto recurso es el objetivo, la puesta en práctica del umbral no debe costar más que el valor del recurso protegido[534].

En ocasiones es difícil tener los criterios objetivos para fijar los umbrales, BARTSCH sugiere considerar un amplio conjunto de datos, lograr consensos entre las características de la naturaleza y su evaluación, contar con la evidencia

[533] EUROPEAN COMMISSION. Project Cycle Management Guidelines. 2004.158 págs.
[534] BARTSCH, Reinhart. 2008. **Problems in Setting Thresholds**. In: SCHMIDT, M. J. GLASSON, L. EMMELIN and· H.HELBRON, Eds. Environmental Protection in the European Union. Standards and Thresholds for Impact Assessment Vol. 3. págs 75-85.

de los beneficios u objetivos de los ecosistemas. Asimismo es necesario que la evaluación de costos y las ventajas de una medida se relacionen directamente con el objetivo o los objetivos de la medida.

Los umbrales o estándares son criterios que se utilizan para tener parámetros de comparación sobre el valor o significancia de los impactos[535]-

Los umbrales se refieren a puntos discretos que deben ser rebasados para comenzar a producir un efecto o una respuesta. Generalmente Implican un límite superior o inferior más allá de los cuales se tendrá un efecto. SASSAMAN[536], identificó umbrales para diversos componentes ambientales que deben considerase cuando un proyecto puede ocasionar un cambio o impacto. Los estándares proporcionan la dirección que regula el efecto de una actividad, (normalmente humana) en un receptor. Más específicamente, un estándar ambiental regula los efectos de la actividad humana sobre el ambiente. Los estándares pueden especificar un estado deseado o los cambios aceptables.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La REAL COMISIÓN SOBRE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL[537] consideró que un estándar ambiental es cualquier juicio sobre la aceptabilidad de modificaciones ambientales, como resultado de actividades humanas que satisfacen las condiciones siguientes: se adopta formalmente después de ciertas consideraciones y tiene una aplicación general en un sistema definido y se le considera con una relación con sanciones, recompensas o valores, y a su vez

[535] GLASSON, John. 2008. Op. cit.
[536] SASSAMAN, W. Robert. 1981. "Threshold of concern: a technique for evaluating environmental impacts and amenity values". **Journal of Forestry 79:84–86.**
[537] ROYAL Commission on Environmental Pollution. **21st report: Setting Environmental Standards**. HMSO, London. 1998. 246 págs.

tiene una influencia, directa o indirecta, en las actividades que afectan al ambiente.

Los estándares pueden ayudar al desarrollo de los proyectos ya que especifican por adelantado qué criterios serán requeridos en caso de problemas ambientales. También ayudan a clarificar cuando se deben aplicar sanciones al excederse los estándares y/o umbrales y producir un daño en el ambiente. Asimismo proporcionan puntos de referencia sobre el funcionamiento y, representan una importante guía para desarrollar los diferentes proyectos.

Los umbrales y a los estándares pueden abordarse desde diferentes perspectivas. Se tiene un marco legal que los hace obligatorios, también se incluyen los valores y las preferencias de la sociedad y las características de funcionamiento de un sistema. Algunos son notoriamente mensurables; pero en muchas ocasiones la medición es más difícil y menos clara. Incluso cuando se tiene un estándar numérico, se debe manejar con cierto cuidado debido a que se pueden presentar situaciones complejas particulares. La distancia entre un impacto negativo y una situación segura puede también tener elementos difusos.

Los estándares y los umbrales pueden del mismo modo, variar su grado de agregación o de acumulación, y puede presentar variaciones dependiendo de la naturaleza del proyecto o en lo referente a la naturaleza del receptor ambiental. Algunos umbrales y estándares tienen una sola dimensión espacial y otros presentan características multiespaciales. Un umbral espacial puede relacionarse con un tipo particular de ambiente; pudiendo tener condiciones más

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

estrictas en algunos sistemas, por ejemplo si se trabaja sobre un tipo de vegetación en un sitio cualquiera o en el mismo tipo de vegetación en áreas naturales protegidas.

KNAUS[538] menciona que el precio de mercado de algunos servicios, no refleja el precio justo del ambiente y mucho menos el costo completo de la degradación, ya que las transacciones económicas no internalizan las externalidades ambientales. Los acercamientos directos o indirectos para valorar los impactos para el medio ambiente se utilizan siempre y cuando no existan precios de mercado, o se puedan corregir los precios para las exterioridades. Los valores asignados a los servicios de forma natural, o los afectados por algún impacto o daño, son considerados como un umbral económico, ya que desde una perspectiva social, este concepto repercute en la percepción de cuanto esta dispuesta la sociedad a pagar para disfrutar de un servicio ambiental.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Otro concepto de Umbral que puede ser utilizado es el denominado Ciclo Ambiental de Políticas[539]. Este ciclo se refiere a los pasos sucesivos que se toman por los políticos como son: a) señalamiento, b) preparación de la regulación, c) implementación, y d) evaluación; actualmente se han incorporado otros pasos como son e) investigación, desarrollo y demostración de la nueva tecnología, f) espacio de tiempo para vender la tecnología, g) venta de la tecnología, h) periodo de maduración.

[538] KNAUS, Michael**.** 2006. op. cit.
[539] KROZER, Yoram and A. Nentjes. "Environmental Policy and Innovations". **Business Strategy and the Environment** 17: 219–229**.** 2008**.**

El señalamiento se centra en la observación de evidencias de degradación ambiental y del crecimiento de la preocupación de los ciudadanos por esta razón, y que es llevada a la arena política. Este proceso que es el básico, no siempre se da en el corto tiempo, por lo general se prolonga por largos períodos antes de visualizar alguna evidencia. Por ejemplo el agotamiento de la capa de ozono se señalo en los inicios de los 70's y se llevo a la políticas ambientales hasta fines de los 80's.

La preparación de políticas traslada estas evidencias a regulaciones. Los expertos analizan la información, se demuestra el hecho y se toman las medidas correspondientes. Por ejemplo poner límites o umbrales respecto a las emisiones de ciertos contaminantes a la atmosfera.

La implementación de las políticas, consiste en desarrollar las tecnologías que aseguren se cumpla la regulación, y la evolución consistirá en verificar el resultado y renovar el ciclo de regulaciones. Por ejemplo ajustar los límites establecidos.

En México se tiene la Ley Federal sobre Metrología y Normalización[540], la cual tiene dos objetivos generales: regular en materia de metrología y en materia de normalización, certificación, acreditación y verificación; de este último objetivo se especifica que se fomentará la transparencia y eficiencia en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas; instituir la Comisión Nacional de Normalización para que coadyuve en las actividades que

[540] LEY Federal sobre Metrología y Normalización. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 1º de julio de 1992. Última reforma publicada 30 abril de 2009.

sobre normalización corresponde realizar a las distintas dependencias de la administración pública federal; establecer un procedimiento uniforme para la elaboración de normas oficiales mexicanas por las dependencias de la administración pública federal; promover la concurrencia de los sectores público, privado, científico y de consumidores en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas; coordinar las actividades de normalización, certificación, verificación y laboratorios de prueba de las dependencias de administración pública federal; establecer el sistema nacional de acreditación de organismos de normalización y de certificación, así como de unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración; y en general, divulgar las acciones de normalización y demás actividades relacionadas con la materia.

En esta misma Ley se dan algunas definiciones: Una Norma Mexicana es la que elabora un organismo nacional de normalización, o las Secretarías, en los términos de la Ley, que se prevé para un uso común y repetido de reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.

Una Norma o Lineamiento Internacional es la norma, lineamiento o documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con la materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Una Norma Oficial Mexicana es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40[541], que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

[541] Artículo 40.- Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer:
I. Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales;
II. Las características y/o especificaciones de los productos utilizados como materias primas o partes o materiales para la fabricación o ensamble de productos finales sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas, siempre que para cumplir las especificaciones de éstos sean indispensables las de dichas materias primas, partes o materiales;
III. Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor;
IV. Las características y/o especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición, verificación, calibración y trazabilidad;
V. Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente;
VI. (Se deroga)
VII. Las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión;
VIII. La nomenclatura, expresiones, abreviaturas, símbolos, diagramas o dibujos que deberán emplearse en el lenguaje técnico industrial, comercial, de servicios o de comunicación;
IX. La descripción de emblemas, símbolos y contraseñas para fines de esta Ley;
X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales;
XI. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales;
XII. La determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos que deben cumplir las etiquetas, envases, embalaje y la publicidad de los productos y servicios para dar información al consumidor o usuario;
XIII. Las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicaciones, de seguridad o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos;
XIV. (Se deroga)
XV. Los apoyos a las denominaciones de origen para productos del país;
XVI. Las características y/o especificaciones que deban reunir los aparatos, redes y sistemas de comunicación, así como vehículos de transporte, equipos y servicios conexos para proteger las vías generales de comunicación y la seguridad de sus usuarios;
XVII. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de las sustancias radioactivas; y
XVIII. Otras en que se requiera normalizar productos, métodos, procesos, sistemas o prácticas industriales, comerciales o de servicios de conformidad con otras disposiciones legales, siempre que se observe lo dispuesto por los artículos 45 a 47.
Los criterios, reglas, instructivos, manuales, circulares, lineamientos, procedimientos u otras disposiciones de carácter obligatorio que requieran establecer las dependencias y se refieran a las materias y finalidades que se establecen en este artículo, sólo podrán expedirse como normas oficiales mexicanas conforme al procedimiento establecido en esta Ley.

Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer de acuerdo al artículo 3 y con aplicación a los umbrales ambientales lo que se indica en las fracciones:

I. Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales;

III. Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor;

V. Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente;

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales;

XI. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales;

XIII. Las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicaciones, de seguridad o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos;

Del mismo modo en el artículo 41 con respecto a las normas oficiales mexicanas se considera a la fracción IV, que menciona que los métodos de prueba aplicables en relación con la norma y en su caso, los de muestreo;

En la misma Ley se tiene especificaciones de cómo elaborar las Normas, de quien las debe elaborar y su nivel de cumplimiento.

19. RESILIENCIA

La palabra resiliencia se deriva del verbo latino *salire* y del termino *resilio*, que significan volver atrás, resaltar o rebotar.

El diccionario Merrian Webster, incluye una definición para la palabra en inglés[542], indicando que es la capacidad de un cuerpo para recobrar su tamaño y forma, después de haber sufrido una deformación causada por una fuerza compresiva; también se indica que es la habilidad de recobrarse después de una desgracia o cambio.

El término *resiliencia* fue introducido para su uso en la ecología por HOLLING[543], en su artículo indica que se ha tenido una discusión sobre la estabilidad del comportamiento de los sistemas. En ecología, por lo menos, esto ha causado gran confusión puesto que, en análisis matemáticos, la estabilidad ha tendido a asumir definiciones que se relacionan con las condiciones muy cercanas a los puntos del equilibrio. Esto ha sido una simple conveniencia adoptada por las

[542] Resilience
[543] HOLLING, C.S. “Resilience and Stability of Ecological Systems”. En: **Annual Review of Ecology and Systematics** 4:1-23. 1973.

dificultades analíticas de tratar el comportamiento de sistemas no lineales a una cierta distancia del equilibrio. Por otra parte, se han hecho tratamientos más generales en donde se han abordado cuestiones de la persistencia y de la probabilidad de la extinción, definiendo estas medidas como aspectos de la estabilidad, HOLLING propone que para evitar esta confusión, el comportamiento de los sistemas ecológicos podría ser definido por dos características distintas: la resiliencia y la estabilidad.

La resiliencia determina la persistencia de las relaciones dentro de un sistema y es una medida de la capacidad de estos sistemas de absorber cambios en las variables de estado, conduciendo variables, y parámetros, que todavía persisten. En esta definición la resiliencia es la característica del sistema, y la persistencia o la probabilidad de la extinción, es el resultado. La estabilidad, por otra parte, es la capacidad de un sistema de volver a un estado del equilibrio después de un disturbio temporal. Cuanto más rápidamente regresa a las condiciones originales, y con la menor fluctuación, más estable es el sistema. En esta definición, la estabilidad es la característica del sistema y el resultado esta indicado por el grado de fluctuación alrededor de los estados específicos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Con estas definiciones en mente, un sistema puede ser muy resiliente y todavía fluctuar grandemente, es decir, que tiene una baja estabilidad.

Existen comunidades que están sujetas a las condiciones ambientales o cambios extremos, en donde las poblaciones fluctúan ampliamente, pero tienen una alta capacidad de absorber fluctuaciones periódicas intensas, y por lo tanto

son comunidades muy inestables, pero altamente resilientes. En comunidades en donde las condiciones son más estables la resiliencia tiende a ser mas baja. El balance ente la resiliencia y la estabilidad es claramente un producto de la historia evolutiva de los sistemas frente a la gama de fluctuaciones al azar que han experimentado.

En la naturaleza una población responde a cualquier cambio ambiental con la iniciación de una serie de cambios fisiológicos, ecológicos, genéticos y del comportamiento, que están alineados para que se restaure la capacidad de responder ante los cambios ambientales que se presentan. La variabilidad en espacio y tiempo se refleja en la variabilidad en cifras, y con esta variabilidad la población puede conservar simultáneamente los tipos genéticos y el comportamiento, que pueden mantener su existencia en poblaciones bajas, o con otras poblaciones que pueden capitalizar en oportunidades de incremento. Cuanto más homogéneo es el ambiente en espacio y tiempo, más probable es que el sistema tenga fluctuaciones y resiliencia bajas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Finalmente HOLLING menciona que es necesario que tanto la estabilidad como la resiliencia sean medibles, principalmente para poder desarrollar modelos del comportamiento del sistema. Estas mediciones requieren de un amplio conocimiento de los sistemas, para poder aplicar las medidas de cambio y conocer el grado de resiliencia de un sistema.

GUNDERSON[544] define la resiliencia como la cantidad de disturbio que un sistema puede absorber antes de presentar un cambio. Otros autores[545] definen al término resiliencia como el tiempo requerido para que un sistema regrese a un equilibro o a un estado original después de que se ha producido una perturbación.

En particular PIMM[546] indica que la resiliencia es el tiempo necesario para que un sistema pueda volver a un equilibrio, una vez que el sistema ha sido objeto de un cambio o de un disturbio ambiental. La cantidad de tiempo requerida, proporciona un indicador de la capacidad del ecosistema para asimilar el cambio, y que puede deducirse es una medida de la resiliencia. Cuanto más rápida es la recuperación, menor es el tiempo necesario volver al equilibrio y por lo tanto más alta es la resiliencia del sistema.

Los sistemas ecológicos están continuamente sujetos a perturbaciones, la respuesta a estas perturbaciones esta caracterizada cualitativamente por la estabilidad y cuantitativamente por la resiliencia, que como se menciono, es el tiempo de retorno[547].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[544] GUNDERSON, H. Lance. "Ecological Resilience—in Theory and Application". En: **Annual Review of Ecological and Systematics 31:425–39.** 2000.
IVES R. Anthony "Measuring resilience in stochastic-systems". En: **Ecological Monographs** 65:217–33**.** 1995.
MITTELBACH G. Gary, A. Turner, D. Hall and J. Rettig. "Perturbation and resilience—a longterm, whole-lake study of predator extinction and reintroduction". En: **Ecology** 76:2347–60.1995.
NEUBERT G. Michael and H. Caswell. "Alternatives to resilience for measuring the responses of ecological-systems to perturbations". En: **Ecology** 78:653–65. 1997.
TILMAN David and J. A. DOWNING. "Biodiversity and stability in grasslands". En: **Nature** 367:363–65**.** 1994.
[546] PIMM, L. Stuart. "The complexity and stability of ecosystems". En: **Nature** 307:321–326.1984.
[547] NEUBERT, G.Michael. 1997. Op. cit.

El concepto de la resiliencia ecológica presume la existencia de dominios múltiples de la estabilidad y de la tolerancia del sistema a las perturbaciones que facilitan las transiciones entre estados estables. Por lo tanto, la resiliencia ecológica refiere a la amplitud o al límite de un dominio de estabilidad y esta definida por la magnitud del disturbio que un sistema puede absorber antes de que altere los estados estables[548].

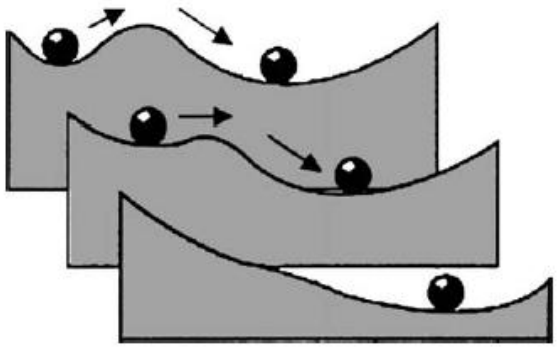
SCHEFFER[549], presenta un esquema explicando del concepto de estabilidad de dominios, en la siguiente figura se indica con las flechas los disturbios a los que una bola esta expuesta. El equilibrio existe cuando la bola se detiene una vez que se le ha aplicado una fuerza que la ha desplazado de su estado anterior.

Aplicando esta explicación a la resiliencia ecológica, esta se entiende como el tamaño máximo de la ondulación antes de que la bola alcance el nuevo equilibrio después de la perturbación. Asimismo se podría decir que la resiliencia es el proceso para regresar a la bola al estado inicial, teniendo en cuenta la curvatura de los lados del sistema convexo. En ambos casos, la resiliencia depende de la forma del sistema convexo, que como se muestra en la figura puede tomar formas diferentes, que estarán relacionadas con los tipos de cambios aplicados. Estos cambios pueden ser muy variables, por ejemplo se tiene los cambios en el uso del suelo, cambios en los índices de natalidad, de

[548] LUDWIG Donald B. Walker and C. S. Holling. “Sustainability, stability and resilience”. En: **Conservation. Ecology** 1:1–27. 1997.
[549] SCHEFFER Marten, S.H. Hosper, M.L.Meijer and B. Moss. “Alternative equilibria in shallow lakes”. En: **Trends Evolution Ecology** 8:275–279. 1993.

mortalidad, de capacidad de carga, de migración, de depredación, etc., que puedan modificar las interacciones entre los elementos de los ecosistemas[550].

Resiliencia Ecológica



Tomado de: Scheffer M., S.H. Hosper, M.L.Meijer and B. Moss. 1993. Alternative equilibria in shallow lakes. **Trends Evol Ecol 8:275–279**

CANTER[551] menciona que la resiliencia es la medida de la habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la capacidad del sistema para reorganizarse bajo tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, manifestando solamente algunas modificaciones menores en su estructura, de esta manera la resiliencia ilustra la capacidad de los sistemas naturales de recuperarse del efecto adverso producido por la acción del hombre o por la misma naturaleza.

COOPER y ZEDLER[552], indican que se pueden tener respuestas ecológicas a estrés ambiental consideradas al evaluar la resiliencia de las especies en un ecosistema, los parámetros que menciona son: mortalidad, cambios en la tasa

[550] BEISNER E. Beatrix, D.T. Haydon and K. Cuddington. "Alternative stable states in ecology". En: **Frontiers in Ecology Environment** 1(7):376–382**.** 2003.
[551] CANTER, Larry. 1996. Op. cit. págs. 134-143.
[552] COOPER, F. Charles**.** 1980. Op. cit.

de nacimientos, desplazamiento (emigración-inmigración), cambios en coberturas, crecimiento o vitalidad de los individuos, cambios en el ambiente; disrupción de la interelaciones de los ecosistemas.

CHEN KUN-YU[553] explica que la salud del ecosistema es la manifestación de que puede desarrollarse de manera adecuada. Este concepto fue presentado por RAPPORT[554] señalando que un ecosistema saludable es aquel que tiene estabilidad y es sustentable, es decir, ha poseído una capacidad de guardar su organización, regularse y restaurar la coerción; asimismo menciona que la salud del ecosistema esta definida por tres características: vigor, organización y resiliencia. El vigor refleja la función del ecosistema y se puede examinar por el metabolismo o la productividad primaria; la organización se puede evaluar por la riqueza y las interacciones; la resiliencia se puede examinar por el mantenimiento del tipo y la duración de la estructura y de la función.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Un ecosistema sano posee una gran capacidad y la resiliencia de sus elementos dominantes, un índice importante para la evaluación de la salud del ecosistema es su integridad, su adaptabilidad y su eficacia. La capacidad y la resiliencia se pueden demostrar en muchos campos. Por ejemplo, la salud del ecosistema del bosque se puede valorar por su capacidad de renovación, por su capacidad de resistir el efecto marginal, por su capacidad de sostener las cadenas alimenticias, por su capacidad de mantener una variedad de especies, por la

[553] CHEN Kun-Yu. "Ecosystem health: ecological sustainability target of strategic environment assessment". En: **Journal of Forestry Research** 14(2): 146-150**.** 2003.
[554] RAPPORT, J. David, R. Costanza and A. J. Mc Michael. "Assessing ecosystem health". En: **Trends in Ecology & Evolution** 13 (10): 397-402**.** 1998.

capacidad de resistir los desastres naturales, por la capacidad de resistir la contaminación, etc.

Para determinar la salud del ecosistema, en primer lugar, se deben establecer algunos parámetros que representen las características principales del ecosistema; en segundo lugar, estas características deben ser clasificadas y ser diferenciadas, y definir cada una de las características; y en tercer lugar, estos elementos característicos deben ser evaluados, y determinar mediante un coeficiente la contribución de cada elemento característico en la salud del ecosistema.

En las últimas décadas los efectos ambientales indirectos y directos propiciados por las actividades humanas se han convertido en un foco de la atención especial del público en general, de las autoridades, y de las organizaciones internacionales. Como se ha mencionado han surgido numerosas metodologías para evaluar y para atenuar estas alteraciones principalmente a través de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. En la práctica actual de la Evaluación de Impacto Ambiental, a los impactos ocasionados a los sistemas naturales se les da a menudo menos atención que la que debería darse, siendo una de las razones principales de los márgenes de incertidumbre asociados a los estudios del impacto ecológico.

BASHKIN[555] indica que ante la incertidumbre en el establecimiento del real significado de los impactos, es necesario adoptar otras metodologías de

[555] BASHKIN, N. Vladimir. **Modern biogeochemistry. Environmental Risk Assessment.** Chapter 1. Assessment of Ecosystems Risks. Second Ed. Springer. 2006. págs 3-21.

evaluación, aludiendo a la Evaluación de Riesgo como una alternativa. Una de las premisas de esta metodología, es que los ecosistemas pueden soportar un nivel máximo de carga de impactos[556], y cuando se excede el limite aceptable, se produce entonces, un efecto nocivo al ecosistema; siendo que el significado ecológico del impacto se debe considerar en términos de la resiliencia del ecosistema a impactos particulares, de la reversibilidad hacia el daño potencial del ecosistema, de las amenazas a los componentes valiosos del ecosistema, etc.

En la evolución de los ecosistemas degradados se tiene como característica de los procesos auto-organizativos, la influencia de las vecindades y la posición espacial[557], considerando dentro de ese análisis la heterogeneidad del sistema, a los ecotonos o a la dinámica de los parches.

Se tiene dos conceptos son fundamentales:

El primero es el Principio de termodinámica de No Equilibrio de SCHNEIDER y KAY[558], el cual se relaciona con el flujo y el almacenamiento de exergía, que es una medida de la máxima capacidad de la energía contenida en un sistema para realizar una labor constructiva.

Y el segundo Principio es el relativo a la optimización de exergía de Jorgensen[559], el cual hace énfasis en el desarrollo de gradientes y estructuras:

[556] Entendiendo esto como contaminantes, apertura de tierras, etc.
[557] MÜLLER Felix. "Gradients in ecological systems". En: **Ecological Modelling** 108:3–21. 1998.
[558] SCHNEIDER, D. Eric and J. Kay. "Complexity and thermodynamics: towards a new ecology". En: **Futures** 26:626–647. 1994.
[559] MÜLLER, Felix, O. Fränzle and C. Schimming. **Ecosystem Organization of a Complex landscape**. Chapter 11: Ecological Gradients as Causes and Effects of Ecosystem Organization. Ecological studies 1 Vol. 202. Springer. 2008. Págs. 277-294.

"Si un sistema recibe un flujo de exergía, el sistema utiliza esta exergía para alejarse del equilibrio termodinámico.

MÜLLER[560] menciona que al integrar estos conceptos, se puede sugerir que los sistemas vivos son degradados y que utilizan gradientes externos para su propia organización, formando una jerarquía anidada de gradientes internos en correspondencia con el medio ambiente energético del sistema.

En general, se puede decir que en el proceso de un ecosistema no perturbado, la complejidad (o el número de interrelaciones entre los gradientes ecológicos) se incrementa asintóticamente hacia el estado de madurez[561].

MÜLLER[562] comenta que esta situación difícilmente se puede encontrar en la realidad, debido a los efectos continuos de las perturbaciones. Especialmente en el caso de fuertes insumos externos, algunos parámetros pueden disminuir rápidamente. En un sistema adaptado o resiliente se puede encontrar la forma de optimizar la interrelación de los gradientes ecológicos, mientras que un ecosistema muy perturbado, esto ya no es posible. Por lo tanto, es necesario buscar los indicadores que muestren la solidez de los ecosistemas.

En consecuencia, estos valores también son adecuados para representar el riesgo ecológico, que se correlaciona con los insumos externos o cambios en las condiciones vigentes del ambiente. Los altos valores del indicador, sin embargo, no garantizan una alta estabilidad o una gran capacidad de amortiguamiento.

[560] MÜLLER, Felix, O. Fränzle and C. Schimming. 2008. Op. Cit.
[561] ODUM, P. Eugene. "The strategy of ecosystem development". En: **Science** 104:262–270. 1969**.**
[562] Ibidem

En la etapa madura de ecosistemas complejos, estos se convierten en ecosistemas frágiles, su capacidad de adaptación disminuye debido a la alta conectividad interna y las relaciones respectivas. Así, la dinámica de las variables externas puede obligar al sistema maduro a romper y comenzar con una nueva secuencia de desarrollo.

Las nuevas investigaciones han resaltado el papel esencial de la energía en la resiliencia de los sistemas. Se tiene un número creciente de estudios de caso que han revelado la estrecha conexión entre la resiliencia, la diversidad y la sustentabilidad de sistemas sociales y ecológicos[563].

GUNDERSON[564] indica que cuando se tienen cambios en la estabilidad del sistema y se presenta una crisis, se pueden tener tres tipos de situaciones, la primera es no hacer nada y esperar a que el sistema vuelva a un cierto estado aceptable, una consecuencia de esta opción es que los probables beneficios sociales de un sistema deseado están depuestas mientras que esperan para considerar si el sistema vuelve al estado deseado. La segunda opción es manejar el sistema e intentar activamente volver el sistema a un dominio deseable de estabilidad. Y finalmente la tercera opción es admitir que el sistema ha sufrido un cambio irreversible, y por lo tanto la única estrategia es adaptarse al nuevo sistema alterado.

[563] MICHAELOWA, Axel, H. Connor and L. E. Williamson. **Use of Indicators to Improve Communication on Energy Systems Vulnerability, Resilience and Adaptation to Climate Change**. In: TROCCOLI A. (ed.), Management of Weather and Climate Risk in the Energy Industry. Springer Science+Business. 2010. Págs. 69-87.
[564] GUNDERSON, H. Lance. 2000. Op. Cit.

La resiliencia ecológica del sistema proporciona una cierta medida de facilidad para la transición entre estados y es una consideración que debe asumirse en las acciones de manejo de los sistemas.

Para incrementar la resiliencia en los sistemas manejados, se puede hablar de al menos tres estrategias: aumentar la capacidad de amortiguamiento del sistema, manejar los procesos en las escalas múltiples, y consolidar las fuentes de renovación. La mayoría de las actividades de amortiguamiento están encaminadas a mitigar los efectos indeseados en el sistema para reducir el tiempo de retorno a un equilibrio deseado.

La perspectiva ecológica de la resiliencia[565], se centra en condiciones que están lejanas a cualquier estado constante, ya que las inestabilidades pueden mover un sistema a otro dominio de la estabilidad, asumiendo la existencia de múltiples equilibrios estables, así como la tolerancia del sistema a las perturbaciones que facilitan transiciones entre estados estables.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Cuando se tiene una baja capacidad del sistema natural de adaptarse a los cambios, el riesgo para que el sistema cambie a un estado diferente es mas alto; cuando el nuevo estado es indeseable, el proceso de restauración del sistema a su estado anterior o a uno muy cercano, puede ser complejo, costoso y en ocasiones imposible. En este caso la incertidumbre y el potencial de irrevocabilidad del cambio, así como la interacción entre las fuerzas de la estabilidad y las perturbaciones, son particularmente relevantes para el mantenimiento del funcionamiento del ecosistema. Cuando las fuerzas de

[565] BEISNER E. Beatrix, 2003. Op. cit.

desestabilización son predominantes, el sistema natural podría no ser capaz de proveer los mismos bienes y servicios que en el estado anterior.

La figura ecológica de la resiliencia, asume la existencia de una estabilidad global, la cual contiene múltiples dominios estables dentro de un solo estado constante. Desde esta perspectiva la resiliencia no afecta el equilibrio que el ecosistema alcanzará, pero si el cómo lo alcanzará. Por consiguiente, se pone especial énfasis en la eficacia de las líneas de trabajo para alcanzar el mejor estado de equilibrio. La variabilidad de los sistemas naturales se puede controlar hasta cierto punto con eficacia por los seres humanos y las probables consecuencias serán, por lo menos hasta cierto punto, predecibles.

Desde una perspectiva económica, el funcionamiento y la estabilidad del ecosistema permiten la disposición de una amplia gama de prerrogativas a los seres humanos. Estos beneficios incluyen el abastecimiento, la regulación y los servicios culturales de forma directa, y también se obtiene soporte para mantener otros servicios. En los últimos años, las presiones antropogénicas se han venido incrementado, principalmente amenazando la estabilidad y la calidad ambiental del ecosistema. Se observa crecimiento de la urbanización y aumento en los regímenes extractivos del manejo del uso del suelo, tales como prácticas agrícolas de monocultivos intensivos, que han contribuido a impactos sin precedentes en los ecosistemas. Esto crea una incertidumbre adicional con

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

respecto a la disposición intertemporal de bienes y de servicios y a la adaptación al cambio ambiental[566].

La capacidad de un ecosistema de mantener su propia organización e integridad, sin experimentar cambios probablemente irreversibles, se asocia con traspasar los umbrales existentes entre los dominios de la estabilidad. La estructura del ecosistema refiere a los factores bióticos y abióticos tangibles tales como plantas, animales, suelo, aire y agua. Los procesos del ecosistema se refieren a la dinámica de la transformación de la materia o de la energía entre los organismos vivos y los sistemas abióticos. Estos procesos, son los responsables de la prestación de los servicios a los organismos vivos, así como a la disposición continua de los bienes y servicios.

Un elemento dominante en las discusiones sobre el funcionamiento del ecosistema es la preocupación sobre la influencia de actividades humanas en la estabilidad y en la continuidad de los ecosistemas[567]. Muchas actividades humanas contribuyen en general a presiones sin precedentes en sistemas naturales y en su capacidad de absorber las perturbaciones exógenas sin cambios.

Los seres humanos son responsables de las presiones sobre la diversidad de especies y en los niveles de funcionamiento del ecosistema y por ende de su estabilidad y resiliencia. Los umbrales para el mantenimiento de las condiciones

[566] VERGANO, Lucía, A.E. Paulo and L. D. Nunes. Analysis and evaluation of ecosystem resilience: an economic perspective with an application to the Venice lagoon. En: **Biodiversity Conservation.** 16:3385–3408. 2007.
[567] PIMM, L. Stuart.1984. Op. cit.

ambientales sin cambio son el foco de muchas acciones de la política. La idea general es respetar la existencia de los umbrales, los cuales, asegurarán el funcionamiento del ecosistema a pesar de cualquier impacto o proceso de deterioro. En este contexto, el nivel de las actividades humanas puede inducir a que los ecosistemas crucen estos umbrales, amenazando un sistema resiliente.

LUCIA VERGANO continua mencionando que para garantizar la implantación de políticas ambientales, es necesario el estudio de los ecosistemas tanto por los científicos naturales, como por los sociales. Por un lado, los científicos naturales analizan las condiciones para la persistencia del ecosistema, destacando la importancia de la resiliencia en términos de capacidad de un sistema natural de mantener su funcionamiento. Es decir la resiliencia aquí se interpreta como los medios de adaptarse a los cambios o a los disturbios ambientales. Por otra parte, los economistas están investigando las herramientas para identificar y determinar el valor de la resiliencia, medido en términos de sus impactos sobre el bienestar humano. En este contexto, la resiliencia se interpreta como un capital natural seguro contra el riesgo del ecosistema de funcionar incorrectamente, así como los daños asociados a la interrupción potencial de la capacidad de los ecosistemas de proporcionar bienes y servicios.

CARDONA[568] indica que es posible dividir los diversos componentes del manejo de riesgo del desastre en dos fases, en primer lugar las acciones requeridas en la fase del pre-desastre que incluyen la identificación del riesgo, la reducción del

[568] CARDONA, D. Omar. **The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: A necessary review and criticism for effective for effective risk management**. In: BANKOFF G., G. Frerks and D. Hilhorst (eds) **Mapping the vulnerability: disasters, development and people**. Earthscan Publishers, London. 2003. 17 págs.

riesgo y la transferencia del riesgo, mientras que la fase del post-desastre se dedica sobre todo a las acciones del manejo del desastre. La identificación del riesgo se ocupa de la evaluación del peligro, del monitoreo y del pronostico, así como de la evaluación de la vulnerabilidad y del riesgo. La reducción del riesgo se refiere principalmente a las medidas de prevención y de mitigación, dirigidas a interferir en los factores causales del acontecimiento negativo.

Una vez que haya ocurrido el acontecimiento negativo, el manejo del desastre identifica las acciones de respuesta y de rescate a humanos, a la evaluación de daños, a la restauración y a la reconstrucción de infraestructura dañada. Dentro de este marco, la resiliencia desempeña un papel significativo durante la fase del pre-desastre como seguro contra los efectos inciertos y potencialmente irreversibles del ecosistema que funcionan incorrectamente, es decir, como un factor que reduce el riesgo. Particularmente, la resiliencia actúa como un factor que reduce el daño total previsto relacionado con el acontecimiento negativo, en la prevención y el nivel de la mitigación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La capacidad de un sistema estable de absorber una gama amplia de actividades humanas, esta dado por tres elementos principales, la probabilidad de fallo, las consecuencias del fallo y el tiempo de recuperación. El primer elemento depende cómo se interviene para reducir la probabilidad del fallo estructural o del sistema; el segundo elemento resulta de estructurar medidas protectoras para reducir al mínimo los efectos negativos del fallo, y el tercer

punto se refiriere a que tan rápidamente el sistema regresa a la normalidad en caso de disturbios externos[569].

La reducción de la resiliencia de los sistemas, medida por el rebasamiento de los umbrales ecológicos, causa discontinuidades en la disposición de los flujos de servicios ecológicos, y de un impacto negativo en el bienestar humano. Esta situación configura un desafío para la teoría económica debido a la incertidumbre de los valores de los umbrales y de la magnitud del cambio[570].

En caso de daños irreversibles o cambios con lenta recuperación, los costos del bienestar derivados de la reducción de la resiliencia del sistema se aplican ante las generaciones presentes y las futuras[571]. La irreversibilidad ocurre cuando el estado original del ecosistema, y el flujo de bienes y de servicios, se pueden restaurar solamente con costos excesivos a la sociedad, en términos de asignación de los recursos requeridos, o del tiempo requerido. En ambos casos, los costos asociados a los daños ambientales irreversibles no son fáciles de cuantificar. En este contexto, la resiliencia se puede entonces interpretar en términos de capital natural seguro[572].

La resistencia representa entonces un capital crítico, en términos de funciones ambientales para el sistema humano (bienes y servicios del ecosistema) y

[569] ROSE, Adam. "Defining and measuring economic resilience to disasters". En: **Disaster Prevent Management** 13(4):307–314. 2004.
[570] MURADIAN, Roldan. "Ecological thresholds: a survey". En: **Ecological Economics** 38:7–24. 2001.
[571] PERRINGS, Charles and D. I. Stern. "Modelling loss of resilience in agroecosystems: rangelands in Botswana". En: **Environmental Resources Economy** 16:185–200**.** 1999.
[572] FOLKE, Carl, C.S. Holling and C. Perrings. "Biological diversity, ecosystems and the human scale". En: **Ecological Applications** 6(4):1018–1024. 1996.

funciones ambientales para el sistema natural (funciones del ecosistema)[573]. La pérdida de la resiliencia, alterando las funciones y los procesos esenciales de los ecosistemas, modifica el riesgo asociado a un sistema con sus condiciones ambientales particulares, e induce un valor diferente de la productividad potencial, en términos de flujos de los bienes y de los servicios[574].

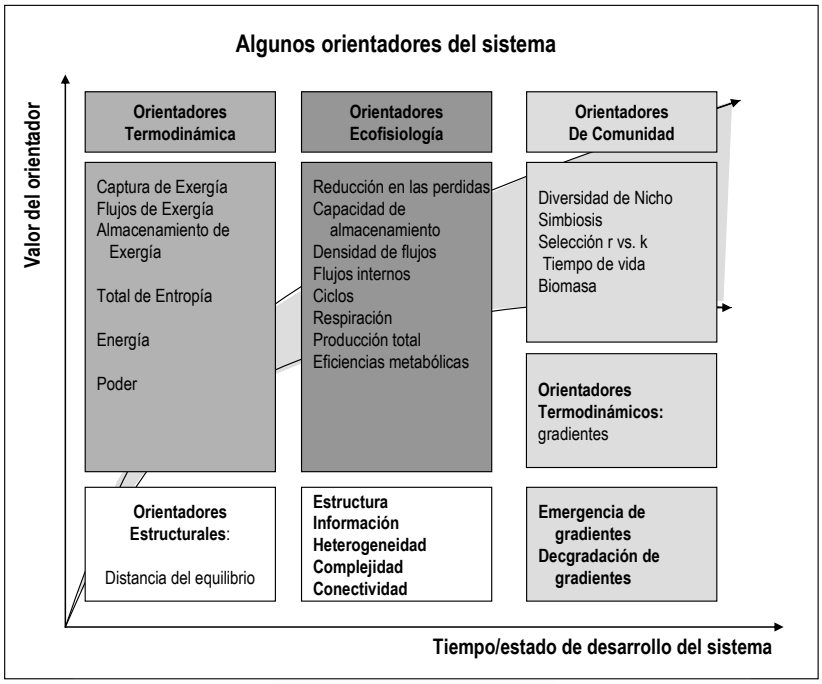
Los cambios en la estructura de la comunidad causan cambios en las funciones físicas del ecosistema, y estas modificaciones causan los cambios en la composición de los procesadores del sistema, en el contenido de la información y en el grado de la complejidad. En el extremo, un número de semejanzas aparecen generalmente en las sucesiones, con sus secuencias típicas como son sistemas pioneros, ecosistemas desarrollados y ecosistemas maduros[575].

Para describir y evaluar las etapas de desarrollo de los ecosistemas y sus características, se han propuesto los *orientadores* del ecosistema, los cuales son criterios indicadores del estado del ecosistema. Dependiendo de la dinámica y de los procesos investigados, se pueden definir diversos tipos de orientadores, se han definido, por ejemplo orientadores termodinámicos, orientadores de la red, orientadores ecofisiológicos, orientadores eco-dinámicos y orientadores de la comunidad, en la siguiente figura se ilustran estos parámetros:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[573] DEUTSCH, Lisa, C. Folke and K. Skånberg. "The critical natural capital of ecosystem performance as insurance for human well-being". En: **Ecological Economics** 44: 205-217**.** 2003.
[574] BROCK A. William, K. G. Maler and C.A. Perrings. **Resilience and Sustainability: The Economic Analysis of Non-Linear Dynamic Systems**. Discussion Paper n. 133. The Beijer International Institute of Ecological Economics. 2000. 27 págs.
[575] MÜLLER, Felix, B. Burkhard and F.R. Kroll. "Resilience, Integrity and Ecosystem Dynamics: Bridging Ecosystem Theory and Management". En: **Lecture Notes in Earth Sciences** 115: 221-242**.** 2010**.**

.



Para describir la dinámica del orientador, se requieren amplios conjuntos de datos, también se utilizan diferentes modelos, para esto se deben utilizar variables manejables que denoten los procesos del sistema. Los indicadores que resultan son representativos para las dinámicas del orientador en ecosistemas[576]. De este modo se proporciona la información sobre la etapa de desarrollo y el grado de organización de los ecosistemas.

Los ecosistemas tienen una dinámica natural, que incluyen procesos destructivos, asimismo estos procesos pueden ser precipitados por diferentes factores como son eventos naturales extraordinarios, pero también se ven modificados por las intervenciones humanas.

[576] Al considerar diferentes componentes del ecosistema se puede tener el indicador preciso, por ejemplo para la Estructura biótica se tiene como indicar el número de especies de plantas o de animales; para los presupuestos de energía, en particular para la captura de exergía se tiene como indicar a la producción primaria neta, etc.

MÜLLER *et al*[577] presentan una compilación basada en las diferentes fases de desarrollo de los ecosistemas y sus características:

Estado de Desarrollo	Productividad	Conectividad y autorregulación	Perdida de nutrientes	Flexibilidad
Inicial	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Rápido crecimiento	Alto	Bajo	Alto	Alto
Rápido desarrollo	Decreciente	Creciente	Decreciente	Decreciente
Maduro	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Degradado	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Reorganización	Bajo	Bajo	Alto	Alto

Los ecosistemas presentan diferentes características y se puede establecer una relación entre la resiliencia y la adaptabilidad, SMIT Y WANDEL[578] identifican tres elementos de la vulnerabilidad, que son la sensibilidad, la capacidad de adaptación y la exposición.

La sensibilidad es la cantidad de transformación del sistema por unidad de cambio en el disturbio[579]; y la exposición es la relación entre el sistema y la perturbación[580]. Cuando un ecosistema reacciona a disturbios con cambios en su estructura y funciones, el sistema es vulnerable, si no lo hiciera el sistema será entonces resiliente.

[577] MÜLLER, Felix, O. Fränzle and C. Schimming. 2008. Op. Cit.
[578] SMIT Barry and J. Wandel. "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability". En: **Global Environmental Change** 16: 282–292. 2006.
[579] GALLOPIN, C. Gilberto. "Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity". En: **Global Environmental Change** 16: 293–303**.** 2006**.**
[580] ADGER, W. Neil. "Vulnerability". En: **Global Environmental Change** 16: 268–281**.** 2006**.**

CARPENTER *et al*[581] dicen que se debe pasar de tener una metáfora a tener una medición, asimismo plantean la pregunta de ¿la resiliencia de que a que?, indicando que la resiliencia tiene múltiples niveles de significado: como una metáfora relacionada con la sostenibilidad, como una propiedad de los modelos dinámicos, y como una cantidad mensurable que se puede evaluar en estudios sobre el terreno. Los indicadores de funcionamiento de resiliencia han, sin embargo, recibió poca atención en la literatura. Para evaluar la resistencia de un sistema, un debe especificar claramente la configuración del sistema y cuales son las perturbaciones son de interés. BRAND AND JAX[582] refuerzan estos conceptos, ratificando que la resiliencia debe ser medida para que no sea un simple concepto descriptivo.

Asimismo cuando una perturbación se presenta, se debe considerar la escala temporal, social y espacial sobre la cual se realizará la medición; ya que para medir la capacidad de recuperación se debe saber de que superficie se trata, en que lugar y con que tecnología se cuenta y en que tiempo se podrían tener resultados. Asimismo se deben considerar todos los atributos del sistema y conocer sus características de desarrollo.

VERGANO[583] indica que la resiliencia deriva parte de su valor económico, de su papel en la protección contra los daños potenciales debido a una pérdida de estabilidad y de integridad del ecosistema. Desde este punto de vista, la resiliencia corresponde a una medida de vulnerabilidad de los ecosistemas al

[581] CARPENTER, R. Steve., B. Walker, J.M. Anderies and N. Abel. "From methaphor to measurement: resilience of what to what?" En: **Ecosystems** 4: 765–781. 2001**.**
[582] BRAND S. Fridolin and K. Jax. "Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object". En: **Ecology and Society** 12(1): 23**.** 2007**.**
[583]VERGANO, Lucía, 2007. Op. cit.

daño, definida como la probabilidad que los ecosistemas sean afectados por cierto factor de riesgo. Desde esta perspectiva la resiliencia identifica un elemento dominante en riesgo y la prevención y el manejo del desastre natural. Una vulnerabilidad de los ecosistemas baja, implica una reducción en riesgo y en la probabilidad de desastres naturales futuros.

Para TURNER *et al*[584] los peligros son amenazas a un sistema, y comprende las perturbaciones y las fuentes de tensión. Las perturbaciones son puntos importantes en la presión que van más allá del rango normal de variabilidad en la cual el sistema funciona, y comúnmente se originan fuera del sistema. La tensión es una presión continua o que aumenta lentamente y comúnmente esta dentro de la variabilidad normal del sistema.

Las perturbaciones generalmente provienen de fuera de los sistemas, pero no hay que confundir que los propios sistemas tienen un intercambio constante de materia y energía con el ambiente externo, estos procesos pueden dar lugar a modificaciones naturales en el funcionamiento o en la estructura del sistema. La transformación se entiende como una alteración o como un daño, sin embargo se ha propuesto que estas modificaciones se analicen con base en la vulnerabilidad[585].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[584] TURNER II, B.L., R.E. Kasperson, P.A. Matson, J.J. Mccarthy, R.W. Corell, L.Christensen, N. Eckley, J.X. Kasperson, A. Luers, A., M.L. Martello, C. Polsky, A. Pulsipher and A. Schiller. "A framework for vulnerability analysis in sustainability science". **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 100 (14), 8074–8079. 2003.

[585] GALLOPIN, C. Gilberto. **A systemic synthesis of the relations between vulnerability, hazard, exposure and impact, aimed at policy identification**. Box 1.. In: Economic Commission for Latin American and the Caribbean (ECLAC). Handbook for Estimating the Socio-Economic and Environmental Effects of Disasters. ECLAC, LC/MEX/G.S., Mexico, D.F., págs. 2–5. 2003.

Otro aspecto de la noción del cambio o de la transformación es su nivel o su profundidad. Un sistema no sería llamado vulnerable si el efecto de la perturbación se limita a la generación de cambios triviales y efímeros; esos cambios calificarían apenas como modificación al sistema. Sin embargo, no está muy claro cual es el significado de este concepto, se pueden tener cambios en el sistema que podrían extenderse a algunas variables del sistema y se pueden tener cambios radicales en la estructura del sistema. Esto es un punto importante, para hacer la distinción fundamental entre la vulnerabilidad y la resiliencia. En la practica es muy difícil decidir cuando un cambio observado es del comportamiento o es estructural, sin investigar el sistema a fondo, lo que implica la gran importancia de especificar que se entiende por transformación, que se entiende por impacto, o a que se entiende por daño[586].

Otro concepto que debe analizarse es la capacidad adaptativa, la cual es la capacidad de los organismos a vivir y reproducirse en un ecosistema con un cierto rango de contingencias[587]. En otra definición, se indica que un sistema se puede adaptar a cambios, a daños moderados, que puede aprovechar oportunidades y puede enfrentar consecuencias. Asimismo se hace la distinción en que se puede tener la adaptación a las acciones que se presentan sobre el sistema mismo y se puede tener la mitigación, que son acciones que funcionan sobre el origen y las características de perturbación[588].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[586] GALLOPIN, G.C. 2006. Op. cit.
[587] SMIT, Barry. 2006. Op. cit.
[588] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). **Technical summary: climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability**. A Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/pdf/wg2TARtechsum.pdf. 2001. 56 págs.

Para medir la resiliencia en los sistemas es necesario especificar para todos los casos, el estado inicial del sistema, que se consideraría como la línea base (sería la resiliencia de que), asimismo se deberán especificar las perturbaciones que inciden (que sería la resiliencia a que). Las medidas que se hacen son relativas al tamaño del sitio de estudio y las variables que están en esa zona.

CARPENTER[589] muestra dos ejemplos de medidas de la resiliencia en un lago y en una zona con vegetación:

Característica del sistema	Lago	Vegetación
Resiliencia de que	Estado con agua clara	Estado de pastizal con arbustos
Resiliencia a que	Incremento en Fósforo, producto de disturbios humanos	Cambios por herbivoría y fuego
Mediciones para el modelo	Tamaño de la cuenca que influye en el lago, diferencia entre el punto estable y los disturbios producidos en masa/volumen	Tamaño de la cuenca que influye en el sitio, diferencia entre el punto estable y los disturbios producidos en biomasa/área
Mediciones en campo	Fósforo en suelo(masa/volumen) Densidad de animales (número/área)	Medir la masa de los arbustos y pastos (biomasa/área)
Interpretación de las mediciones de campo	Relación directa de la magnitud de la perturbación Inversamente relacionada a el tamaño del sitio	Inversamente relacionada a el tamaño del sitio
Mediciones socioeconómicas en campo	Costo de la contaminación de Fósforo en el mercado	Flexibilidad de los propietarios para incrementar la eliminación de arbustos
Interpretación para las mediciones socioeconómicas	Incentivar la estabilización del Fósforo o su disminución si es muy alto	Incentivar el mantenimiento de la cobertura de arbustos o realizar práctica de reforestación

Las medidas de resiliencia difieren de dos maneras importantes de los indicadores ecológicos. Los indicadores de resiliencia deben aplicarse al sistema ecológico completo no a subsistemas, y la resiliencia se centra en las variables que son la base de la capacidad del Sistema de proporcionar los servicios,

[589] CARPENTER, R. Steve., B. Walker, J.M. Anderies and N. Abel. 2001. Op. Cit.

mientras que otros indicadores tratan a menudo solamente el estado actual del sistema o del servicio.

Algunas pautas generales para la construcción de los indicadores de la resiliencia serían considerar la probabilidad de que un sistema permanezca en su dominio considerando las variables que cambian ya sea de manera lenta o de manera rápida, y que determinan los límites y la magnitud de los disturbios que pueden estimular a que el sistema cambie de dominio.

Generalmente se habla de que los sistemas que son resilientes a los acontecimientos (perturbaciones), afectan rápidamente a las variables. Se puede concebir que las variables que cambian lentamente estén a nivel de la estructura básica del sistema, mientras que las variables que cambian rápidamente revelan la dinámica de esta estructura base. En este caso, se piensa que las perturbaciones desplazan al sistema de una configuración particular y con una estructura base, y en cómo el sistema se desarrollará después de la perturbación, y en este caso se tienen las preguntas: ¿El sistema vuelve a la configuración de la cual fue desplazado? ¿O se mueve a otra configuración? Con la modelación de estos eventos y el uso de parámetros que sean medibles se podría tener la respuesta.

La perdida de la resiliencia de los ecosistemas esta acompañada de los procesos de desarrollo económico. La perdida de la resiliencia puede ocurrir básicamente de dos formas, la primera es abruptamente y puede rara vez ser anticipada, y la segunda es cuando factores externos crean cambios

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

irreversibles en el ecosistema y estos cambios llevan a condiciones poco familiares para el ambiente y para el bienestar humano[590], siendo que generalmente estos cambios se van presentando lentamente, se van acumulando y se llega a un punto de NO retorno.

La vulnerabilidad del sistema junto con el hecho de que la probabilidad de que un fuerte disturbio ambiental incrementa como el ecosistema es dañado por las actividades económicas de los humanos[591].

Los ecosistemas tienen y experimentarán siempre disturbios y perturbaciones. Éstos incluyen la llegada de nuevas especies, de la pérdida de especies que estaban previamente presentes, de cambios en condiciones ambientales, y de los cambios en la disposición de recursos. La magnitud y la tasa de ocurrencia de muchos tipos de disturbio son actualmente muy altas y se predice que continuarán aumentando[592].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El incremento en la magnitud y en la tasa de la ocurrencia de disturbios y particularmente de su influencia en la estructura, los procesos, y los servicios del ecosistema, llevan a plantear las interrogantes de ¿Qué tipos de ecosistema mantienen lo mejor posible la estructura, el funcionamiento, y la entrega del servicio cuando son expuestos a grandes disturbios?, es decir, qué tipos de

[590] ARROW, K. Levin, B. Bolin, R. Costanza, P. Dasgupta, C. Folke, C. S. Holling, B. Jansson, S. Levin, K. Göran Mäler, Ch. Perrings, and D. Pimentel. "Economic Growth, Carrying Capacity and the Environment". En: **Science** 268: 520-521. 1995.
[591] CHU, Y. Cirus and Tai, Ch. "Ecosystem resiliente, specialized adaptation and population decline: A modern Malthusian theory". En: **Journal of Population Economics** 14: 7-19**.** 2001**.**
[592] THOMAS D. Chris, A. Cameron, R.E.Green, M. Bakkenes, L.J.Beaumont, Y.C. Collingham, B.F.N. Erasmus, M.F. De Siqueira, A. Grainger, L. Hannah, L. Hughes, B. Huntley, A.S. Van Jaarsveld, G.F. Midgley, L. Miles, M.A. Ortega-Huerta, A.T. Peterson, O. L. Phillips and S.E. Williams. "Extinction risk from climate change". En: **Nature** 427:145– 148**.** 2004**.**

ecosistemas son resilientes[593]. Otros cuestionamientos muy importantes son ¿Qué tan grande puede ser un disturbio antes que la estructura, el funcionamiento y las bienes y servicios, cambien a condiciones inaceptables?, ¿Es posible manejar los ecosistemas para que mantengan la estructura, el funcionamiento, y los bienes y servicios frente a disturbios considerables?[594].

Uno de los desafíos en medir la resiliencia es la complejidad de los ecosistemas. Los ecosistemas contienen una diversidad amplia de organismos que están interactuando entre ellos y con el ambiente en un número extenso de maneras. Los únicos acercamientos disponibles, con excepción de la experimentación con la naturaleza, es construir modelos de ecosistemas y determinar su resiliencia.

La resiliencia derivada de modelos estructurales es un concepto más general. Los modelos estructurales de ecosistemas contienen típicamente un número de componentes (grupos funcionales) y cada uno contiene elementos (especie, aunque podrían ser poblaciones o individuos). Las especies dentro de un grupo funcional comparten rasgos biológicos similares y, por lo tanto, realizan funciones similares. Las especies en diversos grupos funcionales tienen diversas biologías y realizan diversas funciones. Los grupos funcionales pueden funcionar en paralelo, que los hacen independientes unos de otros o pueden depender del funcionamiento de otro grupo[595].

[593] FOLKE Carl, S. Carpenter, B. Walker, M. Scheffe, T. Elmqvist, L. Gunderson and C.S. Holling. "Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management". En: **Annual Review of Ecological Evolutionary Systematic** 35:557– 581**.** 2004**.**

[594] ALLEN R. Craig, L. Gunderson and A.R. Johnson. "The use of discontinuities and functional groups to assess relative resilience in complex systems". En: **Ecosystems** 8:958–966**.** 2005**.**

BENNETT, M. Elena, G.S. Cumming and G.D. Peterson. "A systems model approach to determining resilience surrogates for case studies". En: **Ecosystems** 8:945–957**.** 2005**.**

[595] OWEN L. Petchey and K. J. Gaston. "Effects on ecosystem resilience of biodiversity, extinctions, and the structure of regional species pools". En: **Theoretical Ecology** 2:177–187**.** 2009.

MICHAELOWA[596] comenta que no hay parámetros e indicadores aceptados para comparar necesidades de la adaptación y la eficacia de las medidas de la adaptación, por lo que ha propuesto una serie e indicadores que permiten evaluar la resiliencia.

Desde la publicación del informe Brundtland en 1987 y de la Reunión de Río de Janeiro de 1992, los indicadores se han convertido en un método estándar para medir los progresos de las acciones ambientales y en particular de la sustentabilidad. En particular los indicadores de sustentabilidad miden la habilidad de un sistema para adaptarse al cambio y continuar con su función a largo plazo[597].

La sustentabilidad usualmente se entiende como la habilidad de un sistema para mantener un estado o funciones deseadas en el tiempo[598], y depende no únicamente del estado del sistema, sino de sus atributos que permiten adaptarse a los cambios y absorber el estrés. El uso de medidas de sustentabilidad, a través de indicadores, no solamente describe el estado del sistema, también provee un estado de alerta ante los problemas debido a la habilidad del sistema en absorber el estrés y trabajar con los cambios. Los indicadores también toman en consideración los riesgos y la incertidumbre de los impactos al sistema[599], su capacidad de asimilación[600], así como la

[596] OWEN L. Petchey. 2009. Ibidem.
[597] MILMAN, Anita and A. Shrort. "Incorporating resilience into sustainability indicators: An example for the urban water sector". En: **Global Environmental Change** 18: 758–767. 2008.
[598] MacLAREN, W. Virginia. "Urban sustainability reporting". En: **Journal of the American Planning Association** 62 (2): 184–202**.** 1996.
[599] LOUCKS, P. Daniel. "Quantifying trends in system sustainability". En: **Hydrological Sciences Journal** 42 (4), 513–530**.** 1997**.**

interrelación entre las variables del sistema[601]. En otras palabras los indicadores de sustentabilidad son excelentes indicando la resiliencia del sistema.

La resiliencia como tal, no se ha incluido explícitamente en los indicadores de sustentabilidad, pero se han desarrollado algunas medidas que permiten medir la capacidad de adaptación de un ecosistema[602]. Estas medidas se basan en los factores que se determinan por ser relevantes para reducir la vulnerabilidad y el riesgo asociado a las perturbaciones.

Al desarrollar cualquier indicador, se debe buscar el equilibrio entre los costos, la disponibilidad de datos, el alcance, la complejidad, y la exactitud. Puesto que la resiliencia implica la capacidad de ocuparse de lo desconocido, se elige errar en el lado de proporcionar una evaluación barata de la resiliencia, en lugar de efectuar una evaluación con una mayor cantidad de datos o una evaluación más compleja. Aunque los indicadores pueden no ser perfectos, proporcionan un paso importante en traer la consideración de la resiliencia y el análisis de la sustentabilidad[603].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

20. EFECTIVIDAD DE LA MITIGACIÓN

La evaluación y la supervisión o monitoreo, son las acciones básicas que emprenden los ecólogos, los científicos ambientales y las agencias de protección del medio ambiente, para documentar el estado, los cambios y las

[600] ALBERTI, Marina. "Measuring urban sustainability". En: **Environmental Impact Assessment Review** 16: 381–424**.** 1996**.**
[601] GALLOPIN, C. Gilberto. "Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach". En: **Environmental Modeling and Assessment** 1:101–117**.** 1996**.**
[602] VINCENT, Katharine. "Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale". En: **Global Environmental Change** 17, 12–24**.** 2007**.**
[603]MILMAN, Anita. 2008. Op. cit.

tendencias de los recursos naturales como son los ecosistemas, la atmósfera, las zonas marinas y las terrestres[604]. Sin embargo, es importante considerar que supervisar no es únicamente un ejercicio de recolección de datos, que es una actividad que pretende resolver problemas específicos y que implica la evaluación de los cambios con base en un objetivo establecido, como puede ser el desarrollo de un proyecto[605].

La discusión acerca de la efectividad de la Evaluación de Impacto Ambiental gira alrededor de la precisión de la predicción de impactos y de que efectivamente se prevenga significativamente la degradación ambiental y que la implementación de medidas de manejo y mitigación se realice indudablemente[606].

Se ha señalado, que la utilidad del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental no es muy exacto en la predicción de impactos, pero es muy importante para el manejo de los impactos[607]; además de que en estas evaluaciones es menester la presentación del programa de monitoreo, el cual deberá ser cumplido de manera muy estricta.

En el caso de una supervisión o monitoreo a largo plazo, cuando el objetivo este centrado en la obtención de datos para la elaboración de una línea base que permita conocer el cambio y las tendencias de cambio, los datos deberán ser

[604] PARR, W. Terry, M. Ferretti, I. C. Simpson, M. Forsius and E. Kovacs-Lang. "Towards a Long-Term Integrated Monitoring Programme in Europe: Network Design in Theory and Practice". En: **Environmental Monitoring and Assessment** 78: 253–290. 2002.
[605] FERRETTI, Marco. "Quality Assurance in ecological monitoring—towards a unifying perspective". En: **Journal of Environmental Monitoring** 11: 726–729. 2009.
[606] SANCHEZ, L. Enrique and A. L. Casteli. "On the Successful Implementation of Mitigation Measures". En: **Impact Assessment and Project Appraisa**l 23: 182-190. 2005.
[607] BAILEY, John., V. Hobbs and A. Saunders. "Environmental auditing: artificial waterway developments in Western Australia". En: **Journal of Environmental Management** 34:1-13. 1992.

adecuados, lo que implica que deben ser confiables, imparciales, exactos, certeros y consistentes en espacio y tiempo. Por lo tanto, la pregunta es: ¿en qué medida son confiables los datos de la supervisión?, lo cual es relevante para las autoridades que deben tomar decisiones, y para el publico en general. Si el monitoreo no puede proporcionar respuestas claras, entonces no es posible evaluar el efecto de una actividad. PETERMAN[608] escribió que los resultados de una supervisión inadecuada pueden ser engañosos y peligrosos, no sólo debido a su inhabilidad para detectar cambios ecológicos significativos, sino también porque crean la ilusión de que se están realizando buenas prácticas.

Los errores en el monitoreo son básicamente errores en el muestreo, generalmente ocasionado por un diseño de muestreo que no es significativo; por errores en la evaluación u observaciones -esto generalmente ocasionado por falta de entrenamiento del personal a cargo-; por errores de predicción ocasionados por los modelos -los cuales pueden ocurrir por utilizar datos equivocados o por usar modelos no adecuados a los datos o simplemente usar modelos impropios-; por errores estadísticos -por apreciaciones diferentes del problema al cambiar de personal o intervenir diferentes instituciones-[609].

Los errores no pueden ser eliminados, pero pueden ser controlados, principalmente a través de programas de monitoreo[610], que puedan identificar la respuesta correcta esperada; que estos programas tengan objetivos claros; que se haga una selección pertinente de los atributos ambientales a ser medidos;

[608] PETERMAN, M. Randall. “The Importance of Reporting Statistical Power: The Forest Decline and Acidic Deposition Example”. En: **Ecology** 71: 2024– 2027. 1990.
[609] FERRETTI, Marco. 2009. Op. cit.
[610] LEGG, J. Colin and L. Nagy. “Why most conservation monitoring is, but need not be, a waste of time”. En: **Journal of Environmental Management** 78: 194–199. 2006.

que se implemente una metodología de muestreo diseñada específicamente para el proyecto en desarrollo; debe de indicarse antes del inicio del monitoreo, los estándares que se utilizarán, definiendo métodos, laboratorios, etc.; por identificar claramente los rangos aceptables de variación, y finalmente explicitar cuales son las formas para la presentación de los reportes y de su validación.

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental se puede dividir en dos etapas basadas alrededor de la decisión de aprobar la realización de un proyecto, esta son la pre-decisión y la post-decisión[611]. En la primera etapa se incluyen los procesos de investigación, muestreos, análisis y aprobación. En la post-decisión se incluye el seguimiento que comprende la supervisión, la auditoria y la comunicación de los resultados.

La práctica actual se ha centrado en las etapas de la pre-decisión del proceso, lo que significa que se ha procurado muy poca atención a evaluar si los impactos reales del proyecto, corresponden a los que fueron previstos[612].

Hay mucha discusión en cuanto a la eficacia de la práctica de la Evaluación de Impacto Ambiental sin seguimiento. El seguimiento no se ha requerido sistemáticamente, ni se ha puesto en ejecución correctamente dentro de práctica actual, a pesar de que teóricamente se ha resaltado su importancia.

[611] ARTS, Jos, P. Caldwell and Morrison-Saunders, A. "Environmental Impact Assessment Follow-up: good practice and future directions – findings from a workshop at IAIA 2000 conference". En: **Impact Assessment and Project Appraisal,** 19 (3): 175-185**.** 2001.
[612] HARMER, Clare. **Is Improving the Effectiveness of Environmental Impact Assessment in the UK Dependent on the Use of Follow-up? Views of Environmental Consultants.** Master of Science Thesis. School of Environmental Sciences. University of East Anglia. Noruega. 2005. 69 págs.

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental se puede representar como serie de etapas iterativas y aunque se representa de manera linear, el proceso debe ser una actividad cíclica, con la retroalimentación entre las fases[613]. Las diferentes fases están desarrolladas con diferente nivel de detalle, pero generalmente la fase de seguimiento o esta ausente o es muy elemental[614].

Desde que la Evaluación de Impacto Ambiental surge en 1969, los académicos se han cuestionado sobre su efectividad, tanto en teoría como en práctica[615] e incluso muchos científicos han criticado el concepto de evaluación ambiental[616], incrementándose la investigación, pero persistiendo la duda sobre su efectividad, principalmente por la mínima información sobre el seguimiento de los estudios[617].

De los trabajos sobre la efectividad de la Evaluación de Impacto Ambiental, muchos de ellos se han conformado con ver si estos estudios se realizan conforme a lo que preceptos legales estipulan, no abordando otras temáticas como serían ver si se mantiene la calidad ambiental. Sin embargo hay dificultades obvias al tratar de realizar una comparación entre las condiciones ambientales que pudieron prevalecer sin haber realizado la Evaluación de Impacto Ambiental, y los escenarios con la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental. No solamente es una comparación hipotética, sino que es

[613]GLASSON, John. "The First 10 Years of the UK EIA System: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats" En: **Planning Practice and Research** 14 (3): 363-375. 1999.
[614] DIPPER, Ben, C. Jones and C. Wood. "Monitoring and post-auditing in environmental impact assessment: a review". En: **Journal of Environmental Planning and Management** 41(6): 731-747**.** 1998.
[615] LEE, Norman. 1990. Op. cit.
SADLER, Barry.1996. Op. cit.
[616]BEANLANDS, E. Gordon. and P: N: and Duinker. "An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment". En: **Journal of Environmental Management** 18: 267-277. 1984.
[617] McDONALD, T. Geoffrey and A. L. Brown. "Going Beyond Environmental Impact Assessment: environmental input to planning and design". En **Environmental Impact Assessment Review** 15(6): 483-495**.** 1995.

difícil de definir y medir, los diferentes aspectos de la calidad ambiental que se pudieron mejorar como resultado del proceso[618].

También se tiene que la efectividad de la Evaluación de Impacto Ambiental depende de los costos-beneficios y de evaluar como se van presentando los impactos y su mitigación conforme se va desarrollando el proyecto, ya que al tener varias etapas como son planeación, construcción, operación y abandono, el periodo puede ser muy largo[619].

Sin embargo, esto puede ser alcanzado solamente si los impactos del desarrollo se determinan a través de su ciclo vital. Esto significa que para que la Evaluación de Impacto Ambiental sea eficaz el proceso no puede detenerse cuando se obtiene la aprobación del proyecto, se debe continuar hasta que el proyecto concluya, es decir termine su ciclo de vida[620].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Generalmente, se acepta que la Evaluación de Impacto Ambiental ha conducido a mejoras en el manejo ambiental de las actividades de los diferentes proyectos[621], pero también se acepta que tiene muchas debilidades. Una de la principales es el entendimiento completo de los impactos acumulativos, de una participación pública mas representativa, de un pobre monitoreo, de una participación limitada en procedimiento de toma de decisión, de la consideración inadecuada de alternativas y del deficiente análisis de las consecuencias al

[618] JAY, Stephen. 2007. Op. cit.
[619] MORRISON-SAUNDERS, Angus and J. Bailey. "Exploring the EIA/Environmental Management Relationship". En: **Environmental Management** 24 (3): 281-295**.** 1999.
[620] CULHANE, P.J. "Post EIS environmental auditing: a first step to making rational environmental assessment a reality". En: **Environmental Professional** 15(1): 66-75. 1993.
[621] McDONALD, T. Geoffrey. 1995. Op. cit.

ambiente del proyecto. A la fecha muchas de estas debilidades se han ido mejorando pero la mayor debilidad continua siendo el monitoreo.

El monitoreo o seguimiento es una etapa importante en la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que sin el la utilidad del proceso y los resultados ambientales de las actividades del desarrollo seguirán siendo desconocidos[622]. El monitoreo liga el proceso de pre-decisión con las etapas posteriores. Esto es tan significativo que es, en última instancia, la forma de conocer los efectos verdaderos sobre el ambiente y no los impactos previstos que son relevantes, y el monitoreo proporciona la oportunidad de conocerlos y de mitigarlos cuando sea oportuno. El monitoreo proporciona un método para reducir las incertidumbres asociadas a la Evaluación de Impacto Ambiental de una manera sistemática[623], el monitoreo permite:

- El Control de los proyectos y de sus consecuencias para el medio ambiente: Proporciona los procedimientos que verifican y que controlan los proyectos puestos en ejecución.
- Mantiene la flexibilidad de la toma de decisiones y promueve adaptaciones de manejo, permite constantes modificaciones para mejorar el manejo ambiental.
- Contribuye con el conocimiento científico y técnico ya quemuchas tareas implicadas en la Evaluación de Impacto Ambiental se ponen en práctica basadas en metodologías científicas, siendo que el monitoreo permite determinar la eficacia de estas tareas.

[622] MORRISON-SAUNDERS, Angus and J. Arts. **Op. Cit.** 2004.
[623] GLASSON, John. "Life after the Decision: The Importance of Monitoring in EIA". En: **Built Environment** 20 (4): 309-320. 1994.

- Mejora la conciencia pública y la aceptación, ya que estos programas pueden mejorar la conciencia pública sobre los efectos reales de los progresos, de tal modo que se alivian las preocupaciones públicas.
- Permiten la integración de información, ya que los programas de monitoreo pueden ensamblarse con otros programas y por lo tanto contribuir a una mayor comprensión de efectos ambientales.

GLASSON[624] comenta que la supervisión o monitoreo de las actividades derivadas de una Evaluación de Impacto Ambiental es muy importante, pero a menudo no es lo adecuado. La supervisión implica la obtención de información sistemática sobre la base planteada en el estudio, por un período largo de tiempo. Esta información debe incluir idealmente no sólo indicadores tradicionales como pueden ser la calidad ambiental del aire o niveles de ruidos; debe incluir también otros factores como serían las decisiones y las políticas de la autoridad local y del desarrollador del proyecto, que puedan determinar los impactos y el proceso de cambio, modificación o eliminación de ellos. La supervisión puede proporcionar los datos del funcionamiento del desenvolvimiento de la actividad o proyecto - incluyendo los estándares, la legislación relevante, y también las predicciones en el Estudio de Impacto Ambiental. Desafortunadamente la supervisión o monitoreo constituye un elemento débil en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el artículo 10 de la Directiva referente a la Evaluación Ambiental Estratégica se indica que los Estados Miembro supervisarán los efectos ambientales

[624] GLASSON, John. 1994. Ibidem.

significativos de la puesta en práctica de planes y de programas, entre otras cosas, para identificar los efectos nocivos imprevistos y para poder emprender la acción remediadora apropiada.

21. CUANDO UN IMPACTO SE CONVIERTE EN DAÑO

Si retomamos las definiciones de Impacto y de Daño Ambiental, se menciona que el impacto es la diferencia entre como estará el ambiente con la incorporación de una acción o proyectos y como estará sin ninguna acción o proyecto; y con respecto al daño este se concibe como el hecho de causar una destrucción, detrimento, perjuicio, menoscabo, dolor, molestia, maltratar o echar a perder algo, por lo que se puede presumir que la línea entre impacto y daño es muy tenue. Estrictamente hablando, todo impacto va a cambiar las condiciones de un ambiente, que pueden ir de situaciones insignificantes hasta aquellas totalmente drásticas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

BASHKIN[625] habla de metodologías para evaluar proyectos frente a un alto grado de incertidumbre y que permitan establecer el alto significado de los impactos, una de estas metodologías es la Evaluación de Riesgo incluyendo en esto la Evaluación de Riesgo Ambiental.

La Evaluación de Riesgo se utiliza en una amplia gama de profesiones y de temas académicos, siendo necesario hacer algunas aclaraciones, en primera instancia se tiene el concepto de peligro, el cual se define comúnmente como "el potencial de causar daño". Un peligro se puede definir como "una característica

[625] BASHKIN, N. Vladimir. 2006. Op. cit.

o situación que particularmente podría conducir al daño", ahora bien al incorporar el concepto de riesgo este es un poco más difícil a definir. El término riesgo se utiliza en el lenguaje diario para significar la "probabilidad de ocurrencia de un desastre". Cuando se usa desde la perspectiva de evaluación, se define como la combinación en la probabilidad, o frecuencia, de la ocurrencia de un peligro definido y de la magnitud de las consecuencias de esta.

La evaluación ecológica del impacto inducido por las actividades humanas es un punto focal para mejorar la metodología de la evaluación de las consecuencias para el medio ambiente. Como ya se ha mencionado que existe metodología establecida para determinar la Evaluación del Impacto Ambiental, esta se aplica principalmente de una manera *ad hoc.*

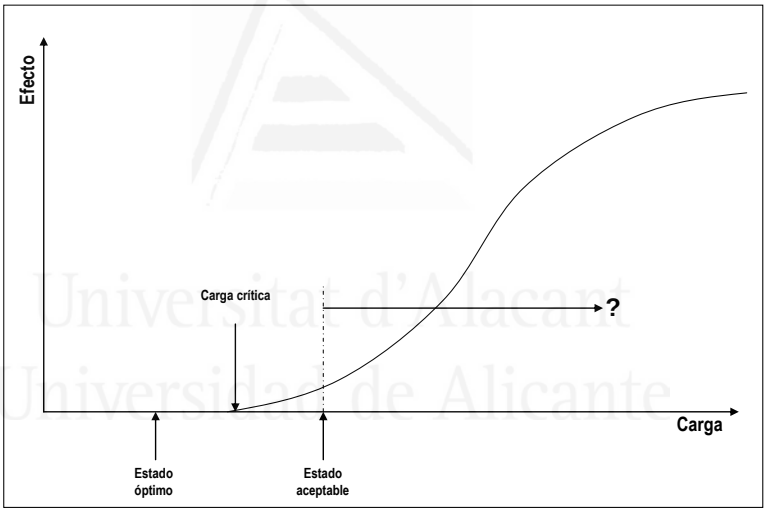
BASHKIN[626] también menciona que ha habido un movimiento gradual en la política y la regulación ambientales, que va de las bases de peligro a las bases de riesgo. Esto es en parte debido al reconocimiento que para muchas situaciones ambientales el nivel del riesgo cero es inalcanzable o simplemente no ha sido necesario para la protección del medio ambiente, y que tradicionalmente se ha aceptado un cierto grado de daño en el ambiente. En la evaluación de riesgo se puede evaluar precisamente el daño ocasionado por una actividad, dejando de considerarla como impacto.

El autor también hace referencia al término "carga crítica"[627], ejemplificando la aplicación de este concepto, para lo cual indica que se pueden tener emisiones

[626] BASHKIN, N. Vladimir. 2006. Op. cit
[627] Que en este caso lo refiere particularmente a la deposición de contaminantes.

gaseosas, las cuales tendrán diferentes efectos, dependiendo de la exposición de los diferentes organismos. El estado sin el contaminante, sería el óptimo, cualquier otro estado considerará la presencia del contaminante, se deberá fijar un límite aceptable de esta presencia, ya sea técnico o legal; con la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental se determina el nivel del contaminante y se pueden tener emisiones por encima de esto, que van mas allá del impacto aceptable.

En esta zona que va más allá del impacto aceptable podría estar gestándose el daño ambiental.



Los excedentes de la carga crítica pueden servir como la base para interpretar a los impactos ecológicos como riesgos ecológicos (o cambia algo en el nivel del riesgo actual a la “salud del ecosistema”). Esto describiría el proceso de la caracterización ecológica del riesgo.

En el nivel del ecosistema, se puede proponer un porcentaje de exceso de la carga crítica, como parámetro cuantitativo aceptable. En áreas prístinas, el

estado real del ambiente se puede tomar como punto de referencia para la caracterización del riesgo. Se menciona que el significado ecológico del impacto se debe considerar en términos de la resiliencia del ecosistema a los impactos particulares, de la reversibilidad del daño potencial del ecosistema, de las amenazas a los componentes valiosos del ecosistema, etc.

La Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica, define la restauración ecológica como el proceso de ayuda para recobrar un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. Cualquier acción que degrade, dañe, o destruya los ecosistemas, reduce el capital natural y la disponibilidad de bienes y servicios. La reducción de los bienes y servicios puede incluso ocurrir como resultado una afectación de menor importancia de la estructura del ecosistema o una alteración de la diversidad de la especie. La evidencia de la trasformación de innumerables ecosistemas es innegable. Un corolario ha sido la degradación, los daños, y la destrucción de ecosistemas así como la fragmentación de paisajes[628].

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Aunque los proyectos o actividades de forma individual pueden tener consecuencias ambientales relativamente benignas, los impactos acumulativos de los proyectos pueden resultar importantes en el tiempo y en el espacio[629].

La falta de consideración de los impactos acumulativos, es un escenario que podría dar lugar a la figura del daño al ambiente, en una gama de escalas que

[628]SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL. **Natural Capital and Ecological Restoration**. An Occasional Paper of the SER Science and Policy Working Group. 2004.
[629] KILGORE, A. Michael and A.R. Ek. **Cumulative Forestry Impact Assessments: Lessons Learned and Planning for States**. Staff Paper Series No. 193. St. Paul, MN: Department of Forest Resources, University of Minnesota. 2007. 38 págs.

van de lo local y que se continúan hacia lo regional, lo nacional e incluso llegar al nivel global[630]. La incorporación de la evaluación de impactos acumulativos en la planeación y manejo ambiental, es crucial para promover el uso sostenible de recursos naturales y del desarrollo económico que resuelve las necesidades del presente sin el compromiso de la capacidad de las generaciones futuras de resolver sus necesidades[631].

CLARK y CANTER [632] mencionan que la NEPA ha proporcionado un marco práctico para alentar a las agencias federales a que se reconozcan las consecuencias ambientales potenciales, y se den a conocer al público, de tal forma que el proceso de toma de decisión relacionado con los proyectos sea transparente, y también para que se conozcan las consecuencias ambientales y las medidas relevantes de la mitigación antes de que se destinen los recursos para la realización de proyectos y ocurran daños ambientales irremediables. A niveles no federales las regulaciones estatales pueden no considerar los impactos acumulativos, pudiéndose tener impactos inesperados difíciles de deshacer o de atenuar, y ambientalmente, las áreas mas sensibles pueden ser afectadas o dañadas irremediablemente.

En la legislación mexicana y en particular en l Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del

[630] ROOTS, E. Fred. **Closing remarks: a current assessment of cumulative assessment**. En: Proceedings of the Workshop on Cumulative Environmental Effects: A Binational Perspective. The Canadian Environmental Assessment Research Council and the United States National Research Council (through Supply and Services Canada). Ottawa, Canada. 1986. 168 págs.

[631] ZHAO Ma, D. R. Becker and M. A. Kilgore. **The Integration of Cumulative Environmental Impact Assessments and State Environmental Review Frameworks**. Staff Paper Series No. 201. Department of Forest Resources College of Food, Agricultural and Natural Resource Sciences University of Minnesota St. Paul, Minnesota. 2009. 124 págs.

[632] CLARK, Ray and Larry W. Canter. **Environmental policy and NEPA:** past, present, and future. St. Lucie Press, 1997. 345 Págs.

Impacto Ambiental[633], se perciben algunas evidencias de que la autoridad admite que los impactos ambientales se pueden convertir en daños a los ecosistemas.

Este escenario se advierte en el artículo 16 del citado Reglamento al admitir que, el desarrollo de las actividades puede… "causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables; daños a la salud pública ocasionados por problemas ambientales o daños a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente", entonces le solicitara al interesado que debe someter al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental la obra o actividad que corresponda o la parte de ella aún no realizada, explicando las razones que lo justifiquen.

También se indica en el artículo 51, que se podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas, y continua que se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables; que en los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; que los proyectos impliquen la realización de actividades

[633] REGLAMENTO de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2000. Op. cit.

consideradas altamente riesgosas; y las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Se continúa en artículo 52 indicando que la Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.

Por lo mencionado anteriormente se percibe que la autoridad ambiental al dar la autorización de impacto ambiental, esta permitiendo que se causen daños al ambiente, pero que estos al ir mas allá de lo autorizado deberán repararse. La legislación no menciona cual el el umbral que deberá traspasarse para que esto ocurra.

En el Código de Minería[634], de Argentina que rige diversas actividades del ramo,[635] se incorpora el Articulo 3 en donde se menciona que las personas que realicen las actividades indicadas, serán responsables de todo daño ambiental que se produzca por el incumplimiento de lo establecido en la Ley, ya sea que lo ocasionen en forma directa o por las personas que se encuentren bajo su dependencia o por parte de contratistas o subcontratistas, o que lo cause el riesgo o vicio de la cosa. El titular del derecho minero será solidariamente

[634] LEY 24.585. 1995. Op. cit.
[635] Se incluyen las actividades de Prospección, exploración, explotación, desarrollo, preparación, extracción y almacenamiento de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería, incluidas todas las actividades destinadas al cierre de la mina; y los procesos de trituración, molienda, beneficio, pelletización, sinterización, briqueteo, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinación, aserrado, tallado, pulido, lustrado y otros que pueden surgir de nuevas tecnologías y la disposición de residuos cualquiera sea su naturaleza.

responsable, en los mismos casos, del daño que ocasionen las personas por él habilitadas para el ejercicio de tal derecho.

Se tiene el Artículo 8, en el cual el Informe de Impacto Ambiental para la etapa de prospección deberá contener el tipo de acciones a desarrollar y el eventual riesgo de impacto ambiental que las mismas pudieran acarrear. Para la etapa de exploración, el citado Informe deberá contener una descripción de los métodos a emplear y las medidas de protección ambiental que resultaren necesarias. En las etapas mencionadas precedentemente, será necesaria la previa aprobación del Informe por parte de la autoridad de aplicación para el inicio de las actividades, sin perjuicio de las responsabilidades previstas en el artículo 3, por los daños que se pudieran ocasionar.

En la Ley española de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos[636], se considera la reparación e indemnización de daños, basado en su artículo 23 se indica que cuando la ejecución de los proyectos[637] produjera una alteración de la realidad física, su titular deberá proceder a la reparación de la misma en la forma que disponga la administración, asimismo en cualquier caso el titular del proyecto deberá indemnizar los daños y perjuicios ocasionados. La valoración de los mismos se hará por la Administración pública competente, previa tasación contradictoria cuando el titular del proyecto no prestara su conformidad a aquélla. Para cualquier efecto se aplicará lo dispuesto en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

[636] LEY 1/2008. Op. cit..
[637] Por omisión o defectos en la Evaluación de Impacto Ambiental.

En Colombia en el Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental[638], se especifica que el Impacto Ambiental es un efecto que una actividad, obra o proyecto, o alguna de sus acciones y componentes tiene sobre el ambiente o sus elementos constituyentes. Puede ser de tipo positivo o negativo, directo o indirecto, acumulativo o no, reversible o irreversible, extenso o limitado, entre otras características; y el Daño Ambiental es un Impacto ambiental negativo, no previsto, ni controlado, ni planificado en un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, producido directa o indirectamente por una actividad, obra o proyecto, sobre todos o cualquier componente del ambiente, para el cual no se previó ninguna medida de prevención, mitigación o compensación y que implica una alteración valorada como de alta Significancia de Impacto Ambiental.

En este reglamento se indica que el impacto ambiental se diferencia del daño ambiental, en la medida y el momento en que el impacto ambiental es evaluado en un proceso *ex ante*, de forma tal que puedan considerarse aspectos de prevención, mitigación y compensación para disminuir su alcance en el ambiente.

Mas adelante en este mismo Reglamento, se hace sinónimos al daño ambiental y a los impactos negativos, esto cuando se refieren a las garantías ambientales, definiéndolas como el depósito de dinero, que establece la SETENA de conformidad con la normativa vigente, para resguardar la aplicación de medidas ambientales de corrección, mitigación o compensación por daños ambientales o

[638] DECRETO Ejecutivo Número 31849.MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Colombia. 28 de junio del 2004

impactos ambientales negativos no controlados por la actividad, obra o proyecto. Dicho depósito se deberá llevar a cabo a favor de la SETENA en la cuenta de Fondos de Custodia del Fondo Nacional Ambiental.

En la Ley[639] de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, se considera a la atmósfera como un bien común indispensable para la vida respecto del cual todas las personas tienen el derecho de su uso y disfrute y la obligación de su conservación. En el preámbulo de esta Ley se menciona que el régimen sancionador, pretende ser coherente con el enfoque integral e integrador de esta ley, con los principios que la inspiran, en particular los de quien contamina paga y de prevención de la contaminación en la fuente y con el hecho particular de que los efectos adversos de la contaminación atmosférica sobre el ambiente atmosférico ni son en gran parte de las ocasiones reparables, ni sus causas son fácilmente identificables y cuantificables. Consecuentemente, en el régimen sancionador de esta ley se concede especial relevancia a los aspectos relativos a la prevención tanto en la tipificación de las sanciones, como en la graduación de las mismas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la publicación del INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA[640], se menciona que “La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental con aplicación es específica e incidencia directa en las actividades productivas, que permite plantear opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del medio ambiente y la conservación de los

[639] LEY 34/2007. Op. cit.
[640] INE. **La evaluación del impacto ambiental. Logros y retos Para el desarrollo sustentable 1995-2000**. SEMARNAP. 2000. 160 Págs.

recursos naturales. A lo largo de las dos últimas décadas ha logrado constituirse en una de las herramientas esenciales para prevenir, mitigar y restaurar los daños al medio ambiente y a los recursos renovables del país y ha evolucionado con el propósito de garantizar un enfoque preventivo que ofrezca certeza pública acerca de la viabilidad ambiental de diversos proyectos de desarrollo.

Y continua “La incorporación de las variables ambientales a partir de las etapas tempranas de planeación del proyecto, como estudios de prefactibilidad, elección de tecnología, selección de sitio, etc., permite identificar las obras y acciones que pueden causar impactos ambientales, así como los elementos ambientales frágiles o vulnerables en el sitio. También aporta elementos de juicio para elegir las opciones más convenientes para prevenir, mitigar y/o compensar los posibles daños al ambiente.

El gobierno de Michoacán publicó[641] que la ejecución de obras o actividades sin la evaluación previa de los posibles impactos al ambiente, y por consiguiente, sin la aplicación de las medidas para prevenir y mitigar dichos impactos implica un daño ambiental severo que incrementa los pasivos ambientales derivados de la actividad humana previa a la legislación ambiental actual.

también se indica que la identificación y valoración de los daños ambientales generados durante las diferentes etapas del proyecto previas a la solicitud del estudio de daño ambiental comprenderá la identificación de los daños ambientales originados en cada una de las etapas que componen el desarrollo

[641] CONTENIDO Y EXPLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA ELABORAR EL ESTUDIO DE DAÑO AMBIENTAL**. Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.** Tomo CXLIX No. 83. 26 de Agosto de 2010

de las obras o actividades. Para ello, se comparará la información presentada del Escenario Original y del Escenario Actual, caracterizando los efectos generados por las obras o actividades desarrolladas Con esta base se estimará la magnitud de cada uno de los cambios ambientales identificados. Es recomendable que la valoración de los cambios se calcule de forma cuantitativa, sin embargo, en aquellos casos en los que sea imposible, podrá realizarse de forma cualitativa. Estimar la magnitud de los cambios, permite conocer y valorar los daños ambientales que fueron generados.

Para la evaluación de los daños ambientales generados, se presentará un análisis de todos los daños ambientales generados, considerando la interacción entre ellos, los efectos sinérgicos y acumulativos, estimando la forma en que el sistema ambiental ha sido modificado. El análisis presentado, da una visión global e integral del conjunto de daños ambientales y es un referente importante para diseñar las medidas de correctivas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Es evidente que actualmente aún no hay una claridad de los alcances de los impactos ambientales y que la línea entre impacto y daño es difícil de establecer.

Con la implementación de medidas legales como es en el caso del Gobierno de Michoacán y que es un ejemplo de lo que pasa con algunos de los instrumentos legales, se abordan temas que desde una perspectiva biológica son absurdos, como es la descripción de un escenario que ya no existe.

Del análisis realizado para el desarrollo de este trabajo, se advierte que si bien existen instrumentos que resultan de gran ayuda cuando se pretende entender al medio ambiente, aún existen grandes vacíos en los que debe trabajarse. Una de las temáticas consiste en la definición de criterios para la evaluación del daño ambiental, que debe hacerse con base en los elementos que aporta el análisis científico y no con base en criterios subjetivos de valoración. Otra temática relevante es la determinación de los umbrales de aceptación de consecuencias ambientales y de la definición de los límites entre impacto y daño ambiental.

Asimismo es necesario establecer claramente la estructura medioambiental desde la perspectiva de prever las consecuencias del desarrollo de proyectos a través de la Evaluación de Impacto Ambiental, del Seguimiento estricto del desarrollo del proyecto y finalmente del control de las condiciones del desarrollo para no caer en consecuencias no deseadas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CONCLUSIONES

1. En el análisis que hemos desarrollado es relevante el desarrollo de las regulaciones en materia ambiental en las diferentes legislaciones nacionales y en el Derecho Internacional.

2. En el desarrollo de regulación en las temáticas de impacto ambiental y daño ambiental, aún se tienen grandes insuficiencias; las disposiciones analizadas presentan un marco jurídico muy general, y en la mayoría de los casos se deja a criterios personales las decisiones que repercutirán en el ambiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3. Con respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental esta es una herramienta que implica incertidumbre y riesgo. El ambiente afectado por los proyectos es difícil de predecir. Actualmente las metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental en una amplia gama, tienen una base cualitativa, más que cuantitativa. Para lograr mayor certidumbre se tiene que mover la balanza hacia lo cuantitativo, sin abandonar el componente cualitativo.

4. La efectividad de la Evaluación de Impacto Ambiental depende de la calidad de la información y del conocimiento del ambiente y de que elementos pueden ser un riesgo por el proyecto, el conocimiento de la naturaleza, de la magnitud y

de la duración de los riesgos, del conocimiento de que se debe prevenir, de la mitigación de los riesgos y del conocimiento de los riesgos que pueden ser controlados.

5. Existe insuficiencia en la evaluación de los impactos acumulativos de los proyectos y con respecto a todos los proyectos que se han desarrollado y que se pudieran desarrollar. Son los impactos acumulativos que se presentan en un mismo proyecto, o los que se suman con otros ya existentes, los que se están convirtiendo en daños al ambiente.

6. Deben realizarse trabajo intenso para mejorar los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de mejores prácticas de gestión, mas allá de simples modificaciones legales o reglamentarias que por si mismas no aseguran su correcta aplicación.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

7. La efectividad de la Evaluación de Impacto Ambiental depende de los sistemas de monitoreo que deben implementarse desde la fase pre-proyecto hasta su fase de conclusión, estos sistemas deben estructurarse de tal forma que aseguren que los proyecto se desarrollaran conforme han sido aprobados y en caso de presentarse impactos imprevistos se puedan controlar desde su inicio.

8. Debe de considerarse la elaboración de umbrales o criterios que permitan diferenciar entre impacto o daño ambiental. Debe tenerse una certeza científica

que permita conocer cuando se trata de un impacto, o cuando ya se ha convertido en un daño.

9. Incorporar el concepto de resiliencia para estructurar el límite entre impacto y daño, este criterio debe establecerse con una base científica que permita conocer cuando un ecosistema puede regresar por si mismo a su origen, así como el periodo en que lo logrará.

10. En la responsabilidad por el daño ambiental, la falta de criterios para valorar el daño causado, tanto cuando es procedente la reparación *in natura* como cuando esta es imposible y es necesario compensar el daño por la vía indemnizatoria; constituye un grave obstáculo para lograr dicha reparación.

11. A falta de una regulación específica que guié el criterio del juzgador para determinar el monto de la indemnización a pagar por el daño causado al ambiente, conduce a que la valoración sea siempre de carácter subjetivo. La falta de un sistema de valoración del daño ambiental deviene en un problema de seguridad jurídica para el responsable del daño ambiental que tiene que hacer frente económicamente al mismo.

12. De la misma forma, la reparación *in natura* será imposible si no se identifica claramente en qué debe consistir la reparación, pues la falta de una adecuada valoración conducirá sin remedio a una reparación incompleta o deficiente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

13. En el Derecho Mexicano, tanto la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como Ley General de Vida Silvestre y la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos contienen disposiciones jurídicas encaminadas a imputar la responsabilidad de la reparación a quienes causan daños al ambiente o a los recursos naturales y aunque la reparación *in natura* es primordial para esos ordenamientos jurídicos, no se descarta la indemnización como forma reparatoria. Sin embargo, ninguna de esas leyes establece los criterios que debe seguir el Juez para determinar cual es el monto del pago en dinero que satisface plenamente la compensación del daño causado o cuando un daño causado se debe considerar restaurado.

14. Por lo tanto, resulta primordial una reforma legislativa tendiente a definir una serie de parámetros que permitan tanto a las partes en conflicto como al órgano jurisdiccional encargado de dirimir la controversia planteada, la cantidad de dinero con la cual se satisface la demanda de reparación del daño ambiental causado o determinar cuando en virtud de la reparación *in natura* las cosas han vuelto al estado que se encontraban antes de la producción del daño.

15. Esos criterios, deben definirse con base en los elementos que aporte el análisis científico del daño ambiental y no con base en criterios subjetivos de valoración. La información sobre el estado del ambiente con anterioridad a la acusación del daño es entonces una cuestión fundamental pues si no se sabe como estaba el ambiente dañado con anterioridad a la producción del daño no será posible su valoración.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

16. Lo anterior significa que la realización de un informe sobre el estado del medio ambiente en nuestro país que identifique el valor de los elementos ambientales y los servicios que estos prestan es indispensable y debe hacerse con antelación a cualquier reforma legislativa en materia de responsabilidad por el daño ambiental, pues de nada sirve identificar al responsable del daño si no pude definirse la magnitud del daño y la forma de su reparación.

17. Esto demuestra que el Derecho Ambiental tiene un alto contenido de multidisciplinariedad y que, tanto en el ámbito de la reparación como en otros aspectos de la protección ambiental, debemos establecer un marco de referencia común entre científicos y juristas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

BIBLIOGRAFIA

1. ACEVES, A. Carla. Bases fundamentales de derecho ambiental mexicano. Ed. Porrúa. México. 2003. 572 págs**.**

2. ADGER, W. Neil. "Vulnerability". En: **Global Environmental Change** 16: 268–281**.** 2006.

3. AGUAD, Alejandra. **Responsabilidad civil extracontractual. Derecho de daños**. Facultad de Derecho, Universidad Diego Portales. Santiago de Chile. s/a. 42 págs.

4. ALBERTI, Marina. "Measuring urban sustainability". En: **Environmental Impact Assessment Review** 16: 381–424**.** 1996.

5. ALLEN R. Craig., L. Gunderson and A.R. Johnson. "The use of discontinuities and functional groups to assess relative resilience in complex systems". En: **Ecosystems** 8:958–966**.** 2005.

6. ALVAREZ-ICAZA, Pedro. "Desarrollo y Perspectivas de la Evaluación Ambiental en México".En **Memorias del Primer Seminario Internacional: La**

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Evaluación Ambiental en el Contexto del Desarrollo. Editado por Ministerio de Medio Ambiente de Colombia. Santafé de Bogotá: ICFES, MMA. 1998.

7. ANDREWARTHA, H. George. **Introduction to the study of Animal Populations**. University of Chicago Press, Chicago. 1961. 275 págs.

8. ANDREWARTHA, H. George. and L.C. Birch. **The distribution and abundance of animals**. The University of Chicago Press. Chicago, USA. 1956. Págs. 13-28.

9. TROUWBORST, Arie. The Precautionary Principle and the Ecosystem Approach in International Law: Differences, Similarities and Linkages". En: **RECIEL** 18 (1): 26-37. 2009.

10.ARROW, K. Levin, B. Bolin, R. Costanza, P. Dasgupta, C. Folke, C. S. Holling, B. Jansson, S. Levin, K. Göran Mäler, Ch. Perrings, and D. Pimentel. "Economic Growth, Carrying Capacity and the Environment". En: **Science** 268: 520-521. 1995.

11.ARTS, Jos, P. Caldwell and Morrison-Saunders, A. "Environmental Impact Assessment Follow-up: good practice and future directions – findings from a workshop at IAIA 2000 conference". En: **Impact Assessment and Project Appraisal,** 19 (3): 175-185**.** 2001.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

12.ARUP Consulting Engineers. En: **Environmental Impact Statement** Volume 1: 609. 2005.

13.ASTORGA J., E., L. Soto O. y A. Iza (Eds.) **Evaluación de impacto ambiental y diversidad biológica**. UICN Serie de Política y Derecho Ambiental Nº 64. 168 págs

14.AZUELA, Antonio. **Visionarios y Pragmáticos. Una Aproximación Sociológica al Derecho Ambiental**. UNAM-Dibs-Fontamara, México. 2006. 537 págs.

15.BAQUEIRO R., Edgard. **Introducción al Derecho Ecológico**. Oxford University Press (Mex). Textos Jurídicos Universitarios. 2009. 256 págs.

16.BAILEY, John., V. Hobbs and A. Saunders. "Environmental auditing: artificial waterway developments in Western Australia". En: **Journal of Environmental Management** 34:1-13. 1992.

17.BALL, K. Amanda, D. L. Owen and R. Gray. "External transparency or internal capture? The role of third-party statements in adding value to corporate environmental reports". En: **Business Strategy and the Environment** 9:1–23. 2000.

18.BARTSCH, Reinhart. 2008. **Problems in Setting Thresholds**. In: SCHMIDT, M. J. GLASSON, L. EMMELIN and H. HELBRON, Eds. Environmental Protection

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

in the European Union. Standards and Thresholds for Impact Assessment Vol. 3. págs 75-85

19.BARRANTES, M. Gerardo. “Evaluación Económica- Ecológica. La doble dimensión del daño ambiental”. En: **Revista Gerente** No. VI: 1-5. Costa Rica. 2002.

20.BARRETT, F. D. Brendan: and R. Therivel. **Environmental Policy and Impact Assessment in Japan**. Routledge, Chapman and Hall. New York. 1991.

21.BASHKIN, N. Vladimir. **Modern biogeochemistry. Environmental Risk Assessment.** Chapter 1. Assessment of Ecosystems Risks. Second Ed. Springer. 2006. Págs. 3-21.

22.BASTIDA A. Abraham. **La Responsabilidad del Estado Frente al Daño Ambiental.** Tesis. Maestría en Derecho Judicial. Escuela Judicial del Estado de México. 2007.122 págs.

23.BATEMAN, J. Ian and K. G. Willis. **Valuing Environmental Preferences**. Oxford University Press. U. K.1999. 645 págs.

24.BEANLANDS, E. Gordon and P. N. and Duinker. “An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment”. En: **Journal of Environmental Management** 18: 267-277. 1984.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

25.BECKERMAN, Wilfred and J. Pasek. “Plural values and environmental valuation“. En: **Environmental Values** 6, 65–86. 1997.

26.BEISNER E. Beatrix, D.T. Haydon and K. Cuddington. “Alternative stable states in ecology”. En: **Frontiers in Ecology Environment** 1(7):376–382**.** 2003.

27.BELLORIO, C. Dino. **Tratado de Derecho Ambiental**. AD-HOC, SRL., Buenos Aires, Argentina. 1997. Págs. 351-359.

28.BENNETT, M. Elena, G.S. Cumming and G.D. Peterson. “A systems model approach to determining resilience surrogates for case studies”. En: **Ecosystems** 8:945–957**.** 2005.

29.BESALÚ PARKINSON, Aurora V.S. **Responsabilidad por Daño Ambiental**. Buenos Aires: Hammurabi. 2005. 641 págs.

30.BESARES, E. Marco Antonio. “La responsabilidad penal-ambiental de las personas jurídicas colectivas”. En: CIFUENTES, L. Saúl. *et al* Eds. **Protección Jurídica al ambiente**. Porrúa, México. 2002. Págs. 109-127.

31.BISHOP, T. Joshua. (Ed.). **Valuing Forests: a review of methods and applications in developing countries**. Environmental Economics Programme. International Institute for Environment and Development. London. 1999. 56 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

32.BOJORQUEZ-TAPIA, Luis, L. Juárez y G. Cruz-Bello. “Integrating Fuzzy Logic, Optimization, and GIS for Ecological Impact Assessments”. En: **Environmental Management** 30 (3): 418–433**.** 2002.

33.BORJA-SORIANO Manuel. **Teoría general de las obligaciones**. 14a. ed. México, Porrúa, t. II. 1995. 732 págs.

34.BORJA, E. Eduardo. **Enciclopedia Jurídica Ameba.** Ed. Dskill. Buenos Aires. 2000. Págs. 511-514.

35.BRAND S. Fridolin and K. Jax. “Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object”. En: **Ecology and Society** 12(1): 23**.** 2007.

36.BRAÑES, Raúl. (coord.). **El Desarrollo del Derecho Ambiental Latinoamericano y su Aplicación**. México, D.F.: PNUMA. 2001. 114 págs.

37.BRAÑES, Raúl. **Manual de Derecho Ambiental Mexicano**. Fondo de Cultura Económica. 2000. 770 págs.

38.BROCK A. William, K. G. Maler and C.A. Perrings. **Resilience and Sustainability: The Economic Analysis of Non-Linear Dynamic Systems**. Discussion Paper n. 133. The Beijer International Institute of Ecological Economics. 2000. 27 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

39.BROWN, R. Lester. **Eco-Economy**. W. W. Norton & Co. New York. 2001. 333 págs.

40.CABANILLAS-SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Navarra, Aranzadi. 1996. Pág. 19.

41.CABRERA, A. Lucio. "El Derecho a un medio ambiente adecuado". En: RABASA, O. Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs. 13-19.

42.CAMPOS-DIAZ B., Mercedes **Responsabilidad Civil por Daños al Medio Ambiente.** UNAM. 2000. 270 págs.

43.CANADIAN Environmental Assessment Agency. **Environmental Assessment Program. Alberta's Environmental Assessment Process.** Alberta and Northwest Territories Office. 2010. 5 págs.

44.CANADIAN Environmental Assessment Research Council. **The Assessment of Cumulative Effects: A Research Prospectus**. 1988. 168 págs.

45.CANADIAN Environmental Assessment Research Council. **Mitigation and Compensation Issues in the Environmental Assessment Process: A Research Prospectus**. Minister of Supply and Services Canada. 1988. 10 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

46.CANTER, W. Larry and G.A. Canty. “Impact Significance Determination Basic Considerations and a Sequenced”. En: **Environmental Impact Assessment Review**: 13(5):275-297. 1993.

47.CANTER, W. Larry. **Environmental Impact Assessment**. Second Edition. Mac Graw Hill. 1996. 660 págs.

48.CARDONA, D. Omar. **The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: A necessary review and criticism for effective for effective risk management**. In: BANKOFF G., G. Frerks and D. Hilhorst (eds) **Mapping the vulnerability: disasters, development and people**. Earthscan Publishers, London. 2003. 17 págs.

49.CARMONA, L. Ma. del Carmen. “El derecho constitucional y el ambiente en las constituciones estatales en México”. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs.131-168.

50.LARA, María del Carmen. “Bases para el conocimiento integrado del derecho ambiental”. En: CARMONA LARA, María del Carmen y HERNÁNDEZ MEZA, Lourdes (Coord.) **Temas selectos de derecho ambiental**, UNAM, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 2006. Págs. 91-113.

51.CARMONA, L. Ma. Del Carmen. **Derechos en relación con el medio ambiente**. Cámara de Diputados LVIII Legislatura-UNAM. 2000. Págs. 3- 8.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

52.CARPENTER, R. Steve., B. Walker, J.M. Anderies and N. Abel. “From methaphor to measurement: resilience of what to what?” En: **Ecosystems** 4: 765–781. 2001.

53.CARPENTER, R. Steve. “Special Feature: Statistical Analysis of Ecological Response to Large-Scale Perturbations, editorial”. En: **Ecology** 71 (6): 2037. 1990.

54.CARSON, L. Rachel. 1980. **Primavera Silenciosa**. Grijalbo. 344 págs.

55.CARSON, L. Rachel. **The Sea Around Us**. New York and Oxford: Oxford University Press, 1961, 1951. 249 págs.

56.CASHMORE, Matthew, R. Gwilliam, R. Morgan, D. Cobb and A. Bond. “Effectiveness of EIA. The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory”. En: **Impact Assessment and Project Appraisal.** 22 (4): 295–310. 2004.

57.CASTRONOVO, Carlo. **La Nuova Responsabilità Civile -- Regola e Metafora**. Milán, Giuffrè. 1991. Pág. 16.

58.CASTAÑON DEL VALLE, Manuel. **Valoración del daño ambiental**. PNUMA. 2006. 98 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

59.CHADWICK, Andrew. “Socio-economic Impacts: Are They Still the Poor Relations in UK Environmental Statements?”. En: **Journal of Environmental Planning and Management** 45 (1): 3-24. 2002.

60.CHAKER, A., K. El-Fadl, L. Chamas and B. Hatjian. “A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 26: 15– 56**.** 2006.

61.CHANDLER S., Kathleen.”The Depletion of the Superfund and Natural Resource Damages”. **N.Y.U. Environmental Law Journal. 2008. Vol. 16: 483-532.**

62.CHAPMAN D. J. and W. M. Hanemann. **Environmental damages in court: the American Trader case**. In: HEYES, A. Ed. The Law and economics of the environment. Cheltenham. U. K. 2001. Págs. 319-367

63.CHEN Kun-Yu. “Ecosystem health: ecological sustainability target of strategic environment assessment”. En: **Journal of Forestry Research** 14(2): 146-150**.** 2003.

64.CHOWDHURY Nupur and S. Sabhapandit. “The legal regime for application of the precautionary principle in India: future directions for the GM regulatory regime”. En: **International Environment Agreements** .2007. 7:281–300.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

65.CHU, Y. Cirus and Tai, Ch. “Ecosystem resiliente, specialized adaptation and population decline: A modern Malthusian theory”. En: **Journal of Population Economics** 14: 7-19**.** 2001.

66.CIDELL, Julie. “The place of individuals in the politics of scale”. **Area** 38 (2): 196-203**.** 2006.

67.CIFUENTES L., Saul (Coord.). **Protección Jurídica al Ambiente. Tópicos del Derecho Comparado**. Ed. Porrúa, México. 2002. 284 Págs.

68.CLARK, Ray and Larry W. Canter. **Environmental policy and NEPA:** past, present, and future. St. Lucie Press, 1997. 345 Págs.

69.CLARKE, Steve. “Future technologies, dystopic futures and the precautionary principle”. **Ethics and Information Technology** 7:121–126. 2005.

70.CLUB DE ROMA. **http://www.clubofrome.org/**. 2010

71.COCKLIN, Chris, S. Parker, and D. J. Hay. “Notes on cumulative change I: Concepts and issues”. En: **Journal of Environmental Management** 35:31-49. 1992a.

72.COCKLIN, Chris. S. Parker, and D. J. Hay. “Notes on cumulative change II: A contribution to methodology”. En: **Journal of Environmental Management** 35: 51-67. 1992b.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

73.COMISIÓN BRUNDTLAND. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.** 1987.

74.COMISIÓN EUROPEA. **Informe al Parlamento Europeo**, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, sobre la aplicación y eficacia de la Directiva EIA (Directiva 85/337/CEE del Consejo, modificada por las Directivas 97/11/CE y 2003/35/CE) Bruselas, 23.7.2009, COM(2009) 378 final.

75.COENEN, R., AND JORISSEN, J., "El Estudio de Impacto Ambiental en los Estados Miembro de la Comunidad Europea. Sinopsis sobre la Situación y Realización de la Directriz del Consejo", colaboración presentada a Jornadas de Evaluación de Impactos Ambientales, Junta de Andalucía-MOPU, Sevilla, 9-11 Noviembre, 1988

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

76.CONNAUGHTON L., James. "Modernizing the National Environmental Policy Act: Back to the Future". En: **N.Y.U. Environmental Law Journal** Vol. 12: 1-17.

77.CONRAD, M. Jon. **Resource Economics**. Cambridge University Press. 1999. 213 págs.

78.CONTANT, K. Cheryl and L. L. Wiggins. "Defining and analyzing cumulative environmental impacts". En: **Environmental Impact Assessment Review 11:297-309.** 1991.

79.COOPER, F. Charles and P.H. Zedler. “Ecological Assessment for Regional Development”. En: **Journal of Environmental Management** 10: 285-296**.** 1980.

80.COOPER, M. Lourdes. and W. R. Sheate. “Cumulative Effects Assessment: A review of UK Environmental Impact Statements” En: **Environmental Impact Assessment Review** 22 (4): 415-439. 2002.

81.CORDULA, Nieslony. **An Evaluation of the Effectiveness of Environmental Impact Assessment in Promoting Sustainable Development** (Case Study Germany). Tesis de Maestría. University of East Anglia. School of Environmental Sciences- Noruega, 2004.86 págs.

82.CORTÁZAR, V. Carlos. “El Medio Ambiente: Bien Jurídico-Penal y Reserva de Ley Orgánica para su Protección”. En: **Revista Jurídica Online**. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2010. 9 págs

83.CUADRADO, R. Ma. Ángeles. “Derecho y medio ambiente”**.** En: **Revista electrónica de medio ambiente**. No. 21 junio 2010. 16 págs.

84.CULHANE, P.J. “Post EIS environmental auditing: a first step to making rational environmental assessment a reality”. En: **Environmental Professional** 15(1): 66-75. 1993.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

85.CUPERUS, Ruud, M. Kalsbeek, U. De Haes, Canters K. J. “Preparation and implementation of seven ecological compensation plans for Dutch highways”. En **Environmental Management** 29(6):736–49. 2002.

86.DANIELS, R. Martha Cristina. “El sentido jurídico del medio ambiente” En: **Letras Jurídicas**. Universidad Veracruzana. Vol. 17. 2008. 8 págs.

87.DASGUPTA, Partha. “The economics of the environment”. En: **Proceedings of the British Academy**. 90: 165-221. 1996.

88.DAVIES, Kate. “Defining cumulative impact assessment”. **Canadian Water Watch** 6: 7-8 July/August 1993.

89.DAILY, C. Gretchen. “Restoring Value to the World’s Degraded Lands”. En: **Science** 269: 350-354. 1995.

90.DELGADO, P. Francisco. “Régimen Jurídico del Derecho Constitucional al Medio Ambiente”. En: **Revista Española de Derecho Constitucional.** Año 13. Núm. 38. Mayo-Agosto 1993. 32 págs.

91.DEUTSCH, Lisa, C. Folke and K. Skånberg. “The critical natural capital of ecosystem performance as insurance for human well-being”. En: **Ecological Economics** 44: 205-217**.** 2003.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

92. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición. 2001.

93.DIETER J. Klaus. **Economic Growth, Pollution, and the Accumulation of Abatement Capital in a System Dynamics Framework**. Chemnitz University of Technology, Germany. 22 págs. 2006.

94.DIPPER, Ben, C. Jones and C. Wood. "Monitoring and post-auditing in environmental impact assessment: a review". En: **Journal of Environmental Planning and Management** 41(6): 731-747**.** 1998.

95.DIXON, Jennifer and D B. E. Montz. "From Concept to Practice: Implementing Cumulative Impact Assessment in New Zealand". En: **Environmental Management** 19(3): 445-456**.** 1995.

96.DUGO, Sergio. "La aplicación de la normativa ambiental por parte de los tribunales argentinos. Eficiencia y eficacia de sus decisiones". En: **Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental**. SEMARNAT-INE-PNUMA. 2004. 654 págs.

97.DUNFORD, W. Richard, T. C. Ginn and W. H. Desvousges. "The use of habitat equivalency analysis in natural resource damage assessments". En: **Ecological Economics** 48: 49– 70. 2004.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

98.ELLVER, V. **Ecología: de las razones a los derechos**. Comares, Granada, 1994, Pág. 138, citado por LEÓN, J. Fernando. ¿Derechos Ambientales de las Generaciones Futuras? En: **Revista Electrónica de Medio Ambiente** No. 18. 2009

99.ENNECCERUS, Ludwig, T. Kipp y M. Wolf. **Tratado de derecho civil**. Parte General. Bosh ed. Barcelona. 1947. 544 págs.

100. ENVIRONMENTAL Justice Advisory Council. **Strategies for Addressing Cumulative Impacts in Environmental Justice Communities**. Cumulative Impacts Subcommitte. New Jersey Department of Environmental Protection Environmental Justice Advisory Council. 2009.40 págs.

101. ENVIRONMENTAL Protection Agency. **Principles of Environmental Impact Assessment Review**. U.S. 1998. 232 págs

102. ENVIRONMENTAL Protection Agency. **Exxon to Pay Record One Billion Dollars in Criminal Fines and Civil Damages in Connection with Alaskan Oil Spill**. March 13, 1991. **http://www.epa.gov/history/topics/valdez/02.htm**.

103. ENVIRONMENTAL Protection Agency. **Emergency Management. Exxon Valdez. USA**. **http://www.epa.gov/oem/content/learning/exxon.htm**

104. ESPINOZA, Guillermo. **Fortalecimiento de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe: una base para apoyar**

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

la sostenibilidad del proceso de toma de decisiones. FODEPAL. 32 Págs. 2004.

105. EUROPEAN COMMISSION, DG ENV. **Study concerning the report on the application and effectiveness of the EIA Directive**. Final Report. June 2009.

106. EUROPEAN COMMISSION. **Guidance on EIA. EIS Review**. 2001. 32 págs.

107. EUROPEAN COMMISSION. **Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interaction**. 172 págs. s/a.

108. EUROPEAN COMMUNITIES. **Toward Sustainability: A European Community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development**. Oficial Journal No. C138/5 17.5.93 [online] 1993. Disponible en: http://europa.eu.int/comm/environment/env-act5/5eap.pdf

109. EUROSTAT. **A selection of environmental pressure indicators for the EU and acceding countries**. Statistical Office of the European Union, Luxembourg. 2004. 82 Págs.

110. FAO. **Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010**. Informe Principal. 2010. 378 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

111. FARBER, C. Steve, R. Costanza y M. A. Wilson. “Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services”. En: **Ecological Economics** 41: 375-392. 2002.

112. FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **Secondary and Cumulative Impact Assessment in the Highway Project Development Process**. Project Development Branch, HEP-32. USA. 1992.3 Págs.

113. FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **Highways**. Department of Transportation**.** USA. Subchapter H -- Right-of-Way And Environment. 23 CFR. Part 771 -- Environmental Impact and Related Procedures. 1997. 19 págs.

114. FEITELSON, Eran. “Guidelines for a Sustainable Development Policy in Israel”. En: **Israel Environment Bulletin** 19 (2). 1996. 8 págs.

115. FERRER DUPUY, Plácida. **Perspectiva Jurídico-Financiera del Medio Ambiente**. Tesis Doctoral. Universitat Pompeu Fabra. Cataluña, España. 2006. 510 págs.

116. FERRETTI, Marco. “Quality Assurance in ecological monitoring—towards a unifying perspective”. En: **Journal of Environmental Monitoring** 11: 726–729. 2009.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

117. FISHER, Elizabeth, Pasky P. and W. Wagner. “Understanding Environmental Models in their Legal and Regulatory Context”. En: Journal of Environmental Law. 2010. 22 (2): 251-283.

118. FLORIDA CENTER FOR ENVIRONMENTAL STUDIES. **Methodology for Preparing Cumulative Impact Sections of Project Reviews and Assessments in Miami-Dade, Broward, Palm Beach and Martin Counties, Florida**. The Southeast Florida Coral Reef Initiative Maritime Industry and Coastal Construction Impacts Focus Team. Florida Atlantic University. 2007.18 págs.

119. FOLKE, Carl, S. Carpenter, B. Walker, M. Scheffe, T. Elmqvist, L. Gunderson and C.S. Holling. “Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management”. En: **Annual Review of Ecological Evolutionary Systematic** 35:557– 581**.** 2004.

120. FOLKE, Carl, C.S. Holling and C. Perrings. “Biological diversity, ecosystems and the human scale”. En: **Ecological Applications** 6(4):1018–1024. 1996.

121. FREEMAN, A. Myrick III. **The measurement of environmental and Resource Values**. Ed. Resources for the Future. 2003. 491 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

122. GALLOPIN, C. Gilberto. “Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach”. En: **Environmental Modeling and Assessment** 1:101–117**.** 1996.

123. GALLOPIN, C. Gilberto. **A systemic synthesis of the relations between vulnerability, hazard, exposure and impact, aimed at policy identification**. Box 1.. In: Economic Commission for Latin American and the Caribbean (ECLAC). Handbook for Estimating the Socio-Economic and Environmental Effects of Disasters. ECLAC, LC/MEX/G.S., México, D.F., págs. 2–5. 2003.

124. GALLOPIN, C. Gilberto. “Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity”. En: **Global Environmental Change** 16: 293–303**.** 2006.

125. GALVEZ MONTES, Francisco Javier. **“Artículo 45” en Comentarios a la Constitución**. Ed. Cívitas, Madrid. 1985. Pág. 808.

126. GARCIA C., Jemina. “Panorama de la responsabilidad internacional por daño ambiental”. En: CARMONA LARA, María del Carmen y HERNÁNDEZ MEZA, Lourdes (Coord.) **Temas selectos de derecho ambiental**, UNAM, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 2006. Págs. 467-508.

127. GARCÍA LÓPEZ, Tania. “El principio de la reparación del daño ambiental en el derecho internacional público. Una aproximación a su recepción por parte del derecho mexicano”. En: **Anuario Mexicano de Derecho Internacional**. Volumen VII 2007. 32 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

128. GARCIA L. Tania. La Constitución Mexicana y los principios rectores del derecho ambiental. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs.35-53.

129. GARRIDO, C. Lidia. **Los daños colectivos y la reparación**. Ed. Universidad. Buenos Aires, Argentina. p 158. 1993.

130. GHERSI, Carlos Alberto **Daños al Ecosistema y al Medio Ambiente**. Ed. Astrea. 2004. 279 págs.

131. GILLESPIE, Alexander. "Environmental Impact Assessments in International Law". En: **RECIEL** 17 (2): 221-233. 2008.

132. GLASSON, John. "Life after the Decision: The Importance of Monitoring in EIA". En: **Built Environment** 20 (4): 309-320. 1994.

133. GLASSON, John. "The First 10 Years of the UK EIA System: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats" En: **Planning Practice and Research** 14 (3): 363-375. 1999.

134. GLASSON, John and Gosling, J. "SEA and regional planning – overcoming the institutional constraints: some lessons from the EU". En: **European Environment** 11: 89-102. 2001.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

135. GLASSON, John. **Principles and Purposes of Standards and Thresholds in the EIA Process**. In: **Standards and Thresholds for Impact Assessment.** Edited by Michael Schmidt, John Glasson, Lars Emmelin and Hendrike Helbron. Springer-Verlag. 2008. págs 3-16.

136. GODINEZ, R. Rodolfo. La Constitución mexicana y los principios de política ambiental internacional. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs. 23-34.

137. GÓDINEZ ENCISO, Juan Andrés. **Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano. Gestión y Estrategia**. UAM-Azcapotzalco, México, D.F. No. 7, art.6. Enero-junio 1995.

138. GOLDENBERG, H. Isidoro y N. A. Cafferatta. **Daño Ambiental. Problemática de su determinación causal**. Ed Abeledo Perrot. 142 págs. 2001.

139. GOMÍS, C. Lucia. “Estrategia comunitaria en materia de responsabilidad por daños al medio ambiente”. En: **Revista Mensual de Gestión Ambiental**, Núm. 19. Julio 2000.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

GONZALEZ-MARQUEZ, José Juan. **La naturaleza jurídica de la Evaluación de Impacto Ambiental en México a la luz del Derecho comparado**. En: GONZALEZ-MARQUEZ, José Juan. (ed.) **La Naturaleza Jurídica de la Evaluación de Impacto Ambiental. Análisis de Derecho Comparado**. IMIDA. págs. 15 - 47. 2010.

140.

141. GONZÁLEZ, M. José Juan (Ed.). **La naturaleza jurídica del Impacto Ambiental. Análisis de Derecho Comparado**. IMIDA. 2011. 195 Págs.

142. GONZÁLEZ, M. José Juan. **La responsabilidad por el daño ambiental en América Latina**. Serie Documentos sobre Derecho Ambiental PNUMA. México. 2003. 119 págs.

143. GONZÁLEZ, M. José Juan. "La protección jurídica de la diversidad biológica a través de las regulaciones sobre el uso del suelo en México" En: **Revista Aranzadi de Derecho Ambiental** No. 8: 275-285. 2005.

144. GONZÁLEZ, M. José Juan. **La responsabilidad por el daño ambiental en México**. UAM- Azcapotzalco. 2002. 355 págs.

145. GONZALEZ-MARQUEZ, José Juan. **Origen, Concepto y contenido del derecho ambiental.** Texto preparado para el primer curso del Doctorado en Derecho Ambiental. UAM- Azcapotzalco. México. 2002.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

146. GONZÁLEZ-VARAS, I. Santiago. **La reparación de los daños causados a la Administración**. (Análisis administrativo, civil y penal). Cedecs Editorial. 1998. 460 págs.

147. GOWDY, John and J. Erickson. “Ecological economics at a crossroads” En: **Ecological Economics** 53: 17-20. 2005.

148. GOWDY, John and S. O'Hara. “Weak sustainability and viable technologies”. En: **Ecological Economics** 22: 239–247. 1997.

149. GRAVES, E. Philip. **Valuing public goods**. Department of Economic, University of Colorado. 2003. 8 págs.

150. GRET-REGAMEY, Adrienne. **Spatially explicit valuation of ecosystem services in the Alps as a support tool for regional decision making**. Institute for National, Regional and Local Planning. Zurich, Switzerland. 2002. Págs. 1-25.

151. GROOT, S., Rudolf, M. A. Wilson y R. M. J. Boumans. “A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services”. En: **Ecological Economics** 41: 393-408. 2002.

152. GRUMBINE. R. Edward. **Environmental Policy and Biodiversity**. Island Press Washington, D. C. 1994. Págs. 330-364.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

153. GUNDERSON, H. Lance. “Ecological Resilience—in Theory and Application”. En: **Annual Review of Ecological and Systematics 31:425–39.** 2000.

154. GUTIÉRREZ, N. Raquel. **Introducción al Estudio del Derecho Ambiental**. Sexta Edición, Porrúa, México. 2007. 622 págs.

155. GUTIÉRREZ y GONZÁLEZ. Ernesto. **Derecho de las obligaciones**. Ed. Porrúa. 17a. Ed. 2008. 1482 págs.

156. HAAB, C. Timoty. y K. E. Mc Connell. **Valuing Environmental and Natural Resources**. Ed. Edgard Elgar Cheltenham. U. K. 2002. 326 págs.

157. HANNON, B. Robert, Costanza, R., Herendeen, R.A. “Measures of energy cost and value in ecosystems”. En: **Journal of Environmental Economics and Management** 13, 391–401. 1986.

158. HARASHINA, Sachihiko. “Environmental dispute resolution process and information exchange”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 15(1):69-80.1995.

159. HARDIN, Garrett. “The tragedy of Commons”. En: **Science** 162: 1243-1248. 1968.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

160. HARMER, Clare. **Is Improving the Effectiveness of Environmental Impact Assessment in the UK Dependent on the Use of Follow-up? Views of Environmental Consultants.** Master of Science Thesis. School of Environmental Sciences. University of East Anglia. Noruega. 2005. 69 págs.

161. HAYWARD, Katherine and T. CHAMBERS. **Sustainability appraisal/strategic environmental assessment of dartford & gravesham borough councils local development frameworks**. SCOPING REPORT. Enfusion. U.K. 2005. 33 págs.

162. HOLLING, C.S. "Resilience and Stability of Ecological Systems". En: **Annual Review of Ecology and Systematics** 4:1-23. 1973.

163. IAIA. **Impact Assessment matters**
http://www.iaia.org/Non_Members/EIA/EAE/EAE_10E.PDF. 2007. 16 págs.

164. INE. **La evaluación del impacto ambiental. Logros y retos Para el desarrollo sustentable 1995-2000**. SEMARNAP. 2000. 160 Págs.

165. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). **Technical summary: climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability**. A Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/pdf/wg2TARtechsum.pdf. 2001. 56 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

166. IRIBARREN, J. Federico. **Evaluación de Impacto Ambiental.** Universidad Nacional d la Patagonia. 31 págs. s/a.

167. IVES, R. Anthony “Measuring resilience in stochastic-systems”. En: **Ecological Monographs** 65:217–33**.** 1995.

168. JÄGER, M. *et al*. **Valoración económica de los bosques. Revisión, evaluación, propuestas**. Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente. Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 30 págs.

169. JAY, Stephen, C. Jones, P. Slinn and C. Wood. “Environmental impact assessment: Retrospect and prospect”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(4): 287–300**.** 2007.

170. JIMENEZ, Eduardo Pablo **Derecho Ambiental su Actualidad de Cara al Tercer Milenio** Ediar Edrs (Ar). 2004.560 págs.

171. JOÃO, Elsa. “How scale affects environmental impact assessment”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 22(4): 289–310**.** 2002.

172. JORDANO, F. Jesús*.* **La protección del derecho a un medio ambiente adecuado**. Barcelona. 1995. Pág. 534.

173. JORDANO, F. Jesús. **La reparación de los daños catastróficos. Catástrofes naturales, Administración y Derecho Público: responsabilidad.**

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

seguro y solidaridad. Marcial Pons, Ed. Jurídicas y Sociales, S. A. Madrid. 2000. 395 págs.

174. JORDANO, F. Jesús. **Responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. Poniendo el cascabel jurídico-coercitivo al gato anti-ambiental. En: CIFUENTES, l. Saúl Coord. Protección Jurídica al Ambiente Tópicos del Derecho Comparado. Ed. Porrúa. 2002. 284 págs.

175. JORDAN, Andrew and T. O'Riordan. **The Precautionary Principle in Contemporary Environmental Policy and Politics**. In: RAFFENSPERGER C. and J. A. Tickner, editors, **Protecting Public Health and the Environment**: Implementing the Precautionary Principle, Island Press, Washington, DC. 1999. págs. 15–35.

176. JUDSON, D.H. "The convergence of Neo-Ricardian and embodied energy theories of value and price". En: **Ecological Economics** 1: 261–281. 1989.

177. JUSTE, R. José. **Derecho Internacional del medio ambiente**. McGraw Hill. 1999. 479 págs.

178. KAHNEMAN, Daniel and A. Tversky. "The psychology of preferences". En: **Scientific American** 246, 160–173. 1982.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

179. KASPERSON, X., Jeanne. “Introduction: Global Environmental Risk and Society”. En Kasperson, X. Jeanne and Roger. Kasperson (eds). **Global Environmental Risk.** Earthscan. 2001. págs 1-49.

180. KARSTENS, A. M. Sonja, P. W.G. Bots and J. Slinger. “Spatial boundary choice and the views of different actors”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(5): 386–407. 2007.

181. KARSTEN K. Jensen. The Moral Foundation of the Precautionary Principle”. **Journal of Agricultural and Environmental** Ethics 15: 39–55, 2002

182. KASSIM, A. Tarek. and B. R. T. Simoneit. **Environmental Impact Assessment: Principles. Methodology and Conceptual Framework**. Handbook Environmental Chemistry Vol. 5, Part F,Vol. 1: 1–57. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2005. 57 págs.

183. KILGORE, A. Michael and A.R. Ek. **Cumulative Forestry Impact Assessments: Lessons Learned and Planning for States**. Staff Paper Series No. 193. St. Paul, MN: Department of Forest Resources, University of Minnesota. 2007. 38 págs.

184. KINGSLEY, Louise. **A Guide to Environmental Assessments: Assessing Cumulative Effects**. Parks Canada, Department of Canadian Heritage. Hull: 1997. 138 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

185. KISS, Ch. Alexandre. Tendances actuelles et développement possible du droit international conventionnel de l'environnement. Revista Mexicana de Legislación Ambiental Año 3. Núms. 7 y 8. Septiembre2001-abril 2008. págs.18-29.

186. KISS, Ch. Alexandre and D. Shelton. **International Environmental Law**. New York, Transnational Publishers, Inc. 1991. 354 págs.

187. KLAUER, Bernd. "Ecosystem prices: activity analysis applied to ecosystems". En: **Ecological Economics** 33: 473–486. 2000.

188. KNAUS, Michael, D. K Lohr and B. O'Regan. "Valuation of ecological impacts — a regional approach using the ecological footprint concept". En: **Environmental Impact Assessment Review** 26:156– 169**.** 2006.

189. KNOX, H. John. "Assessing The Candidates for a Global Treaty on Transboundary Environmental Impact Assessment". En: **N.Y.U. Environmental Law Journal.** 2004. Vol. 11: 153-168.

190. KREBS, J. Charles. **Ecology.** Harpee Collins College Pub. USA. 1994. Págs. 3-9.

191. KROZER, Yoram and A. Nentjes. "Environmental Policy and Innovations". **Business Strategy and the Environment** 17: 219–229**.** 2008.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

192. LARA, P. Federico. **Código de Hammurabi**. Ed. Nacional. Madrid, España. 1982. 496 págs.

193. LARENZ, Karl. **Derecho Civil**. Parte general. Ed. Revista de Derecho Privado. Madrid, España. 1978. 108 págs.

194. LASCURAIN FERNÁNDEZ, Carlos F. **Análisis de la Política Ambiental: Desafíos Institucionales**. Plaza y Valdés Eds. 2008. 224 págs.

195. LAWRENCE, P. David. "Impact significance determination—Back to basics". En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(8):755–769**.** 2007.

196. LEE, Norman and R. Colley. **Reviewing the quality of environmental statements**. Occasional Paper no. 24, EIA Centre, Manchester: University of Manchester. 1990. 65 págs.

197. LEE, Norman, F. Walsh and G. Reeder. "Assessing the performance of the EA process". En: **Project Appraisal** 9 (3): 161-17. 1994.

198. LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder**. Siglo XXI ed. 2000. 285 págs.

199. LEGG, J. Colin and L. Nagy. "Why most conservation monitoring is, but need not be, a waste of time". En: **Journal of Environmental Management** 78: 194–199. 2006.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

200. LEÓN, J. Fernando. “¿Derechos Ambientales de las Generaciones Futuras?” En: **Revista Electrónica de Medio Ambiente** No. 18. 2009. 13 págs.

201. LIANG T. Shih. **Reviewing and Evaluating an EIA Report EIA for Developing Countries** Chapter 12. En: B. N. LOHANI, N. B, J. W. Evans, R. R. Everitt, H. Ludwig and R. A. Carpenter Eds. Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia Volume 1: Overview. 1997. 7 págs.

202. LIBSTER, Mauricio Héctor. **Delitos Ecológicos** Ed. Depalma. 2000.390 págs.

203. LIMBURG, R. Karin, R. V. O´Neill, R. Costanza & S. Farber. “Complex systems and valuation”. En: **Ecological Economics** 41: 409-420. 2002.

204. LOPERENA R., Demetrio. **El Derecho al Medio Ambiente Adecuado**. Ed Civitas.1998. 154 págs.

205. LORENZETTI, Ricardo Luis. **Teoría del Derecho Ambiental**. Ed. Porrúa, México. 2008. 206 págs.

206. LOUCKS, P. Daniel. “Quantifying trends in system sustainability”. En: **Hydrological Sciences Journal** 42 (4), 513–530**.** 1997.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

207. LUBCHENCO, Jane. “Entering the century of the environment: a new social contract for science”. En: **Science** 279, 491-497. 1998.

208. LUBCHENCO, Jane. *et al*. “The sustainable biosphere initiative: an ecological research agenda”. En: **Ecology**: 371-412. 1991.

209. LUDWIG Donald, B. Walker and C. S. Holling. “Sustainability, stability and resilience”. En: **Conservation. Ecology** 1:1–27. 1997.

210. MA, Zhao, D. R. Becker and M. A. Kilgore. “Assessing cumulative impacts within state environmental review frameworks in the United States”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 29(6):390–398. 2009.

211. MacLAREN, W. Virginia. “Urban sustainability reporting”. En: **Journal of the American Planning Association** 62 (2): 184–202**.** 1996.

212. MAINWARING, Lynn. “Environmental values and the frame of reference”. En: **Ecological Economics** 38: 391–402. 2001.

213. MÄLER G. Karl. **Multiple Use of Environmental Resources: The Household- Production-Function Approach**. The Beijer Discussion Paper series No. 4. 1992. 18 págs.

214. MARGALEF, Ramón. **Ecología**. Omega, Barcelona. 15-236. 1977. Págs. 1-4.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

215. MARTIN, M. Ramón. **Tratado de Derecho Ambiental. La reparación de los daños ambientales**. Tomo IV: 2003. Págs. 235-275.

216. MARTIN, M. Ramón. "La Revolución ambiental pendiente". Revista Mexicana de Legislación Ambiental. Año 1. No. 2. enero-abril 2000. Págs. 31-44.

217. MARTIN, M. Ramón. **Tratado de Derecho Ambiental**. Vol. I. Trivium, Madrid. 1991. Págs. 85-86.

218. MASDEN, A. Elizabeth., A. D. Fox, R. W. Furness, R. Bullman and D.T. Haydon. "Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual Framework". En: **Environmental Impact Assessment Review** 30(1): 1–7. 2010.

219. MAYER, Robert. **Critical Loads and Levels Concept for Ecosystems**. In: **Standards and Thresholds for Impact Assessment**. Edited by M. SCHMIDT, J. Glasson, L. Emmelin and H. Helbron. Springer-Verlag. 2008. págs. 243-252.

220. MAZEAUD, Henri y L. Mazeaud. **Compendio del tratado teórico y práctico de responsabilidad civil.** Ed. COLMEX, México. 1945. Págs. 4-5.

221. McBRIDE B. Graham, J.C., Loftis and N. C. Adkins. "What do significance tests really tell us about the environment?". En: **Environmental Management** 18:317. 1993.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

222. McDONALD, T. Geoffrey and A. L. Brown. “Going Beyond Environmental Impact Assessment: environmental input to planning and design”. En **Environmental Impact Assessment Review** 15(6): 483-495**.** 1995.

223. MEENTEMEYER Vernon and E. Box. **Scale effects in landscape studies**. In: TURNER G.M. editor. Landscape heterogeneity and disturbance. New York: Springer Verlag. 1987. Págs. 15–34.

224. MICHAELOWA, Axel, H. Connor and L. E. Williamson. **Use of Indicators to Improve Communication on Energy Systems Vulnerability, Resilience and Adaptation to Climate Change**. In: TROCCOLI A. (ed.), Management of Weather and Climate Risk in the Energy Industry. Springer Science+Business. 2010. Págs. 69-87.

225. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. **Marco Conceptual de la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile**. Gobierno de Chile. 49 págs. s/a.

226. MITCHELL, Bruce. **Resource and Environmental Management**. Pearson Education. England: 1998. 370 págs.

227. MILLER, I. Henry and G. Conko. The Science of Biotechnology Meets the Politics of Global Regulation, **Issues in Science and Technology On Line**. http://www.nap.edu/issues/17.1/miller.htm. 2000. 47 págs.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

228. MILMAN, Anita and A. Shrort. “Incorporating resilience into sustainability indicators: An example for the urban water sector”. En: **Global Environmental Change** 18: 758–767. 2008.

229. MINNESOTA POLLUTION CONTROL AGENCY. **Nondegradation Rulemaking**. Issue Paper 9: How should cumulative impacts be addressed?. Water Quality Rulemaking. 2009. Págs. 1-6.

230. MITTELBACH G. Gary, A. Turner, D. Hall and J. Rettig. “Perturbation and resilience—a longterm, whole-lake study of predator extinction and reintroduction”. En: **Ecology** 76:2347–60.1995.

231. MOLA de ESTEBAN C. Fernando. **La defensa del medio humano**. Ministerio de la Vivienda, Servicio Central de Publicaciones, Madrid, 1972. Pág. 661.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

232. MONTEIRO, DA S. Danny. **Dano ambiental e sua reparacao**. Juruá Editora. 2006. 399 págs.

233. MONTES DE OCA Y DOMINGUEZ, Fernando José. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de México. INE. En: **Gaceta Ecológica** 73: 37-44. 2004.

234. MORAND-DEVILLER, Jacqueline. La carta Ambiental y el debate ideológico. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio**

Ambiente. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs. 317-333.

235. MORRISON-SAUNDERS, Angus and J. Arts. **Introduction to EIA Follow-up**. En: MORRISON- SAUNDERS, A. and J. Arts Eds. **Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up.** Earthscan, London: 1-21. 2004.

236. MORRISON-SAUNDERS, Angus and J. Bailey. "Exploring the EIA/Environmental Management Relationship". En: **Environmental Management** 24 (3): 281-295**.** 1999.

237. MÜLLER Felix. "Gradients in ecological systems". En: **Ecological Modelling** 108:3–21. 1998.

238. MÜLLER, Felix, O. Fränzle and C. Schimming. **Ecosystem Organization of a Complex landscape**. Chapter 11: Ecological Gradients as Causes and Effects of Ecosystem Organization. Ecological Studies 1, Vol. 202. Springer. 2008. Págs. 277-294.

239. MÜLLER, Felix, B. Burkhard and F.R. Kroll. "Resilience, Integrity and Ecosystem Dynamics: Bridging Ecosystem Theory and Management". En: **Lecture Notes in Earth Sciences** 115: 221-242**.** 2010.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

240. MUNDA, Giuseppe. “Cost-benefit analysis in integrated environmental assessment: some methodological issues”. En: **Ecological Economics**. 19: 157–168. 1996.

241. MUNKSGAARD, Jesper, L. Christoffersen, H. Keiding, O. G. Pedersen and T. S. Jensen. “An environmental performance index for products reflectingdamage costs”. En: **Ecological Economics** 64: 119-130. 2007.

242. MURADIAN, Roldan. “Ecological thresholds: a survey”. En: **Ecological Economics** 38:7–24. 2001.

243. NADEEM, Obaidullah and R. Hameed. “A Critical Review of the Adequacy of EIA Reports-Evidence from Pakistan. World Academy of Science”. En: **Engineering and Technology** 23: 64-70. 2006.

244. NAVARRETE, P. Alfonso. La procuración de justicia en materia ambiental: una perspectiva constitucional. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs 227-233.

245. NEUBERT G. Michael and H. Caswell. “Alternatives to resilience for measuring the responses of ecological-systems to perturbations”. En: **Ecology** 78:653–65. 1997.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

246. NOAA. **Reorganization Plan No. 4 of 1970**. USA. Congress assembled, July 9, 1970, [1]Effective October 3, 1970, under the provisions of 5 U.S.C. 906.

247. NOBRE M. Ana. “An Ecological and Economic Assessment Methodology for Coastal Ecosystem Management”. En: **Environmental Management** 44:185–204. 2009.

248. NOVEK, Joel. “Environmental Impact Assessment and Sustainable Development: Case Studies of Environmental Conflict”. En: **Society and Natural Resources** 8 (2): 145-159. 1995.

249. NUEVO DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO. Tomo D-H. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Ed. Porrúa-UNAM. 2000. Págs. 967-970.

250. OBSERVATORIO DE LA DEUDA EN LA GLOBALIZACIÓN. **El Pasivo Ambiental**. Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris I Canvi Global. Càtedra Unesco A la UPC. http://www.odg.cat/documents/enprofunditat/Deute_ecologic/CDdeudaecoenergia/deudaecologica/3_pasivos_cast.pdf

251. ODUM, P. Eugene. “The strategy of ecosystem development”. En: **Science** 104:262–270**.** 1969.

252. ODUM, P. Eugene. **Ecología**. Ed. Interamericana. 1972. Págs. 6-37.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

253. ODUM, P. Eugene. y G. W. Barret. **Fundamentos de Ecología**. CENGAGE learning. Australia. 2006. Págs. 18-24.

254. OECD. **Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth**. OECD, SG, SD (2002)1/Final. 2002. 108 págs.

255. OJEDA, M. Ramón. Constitución y política ambiental. En: RABASA, O Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs.119-130.

256. OJEDA-MESTRE, Ramón. **La Responsabilidad por el Daño Ambiental**. En: **Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental**. SEMARNAT-INE-PNUMA. 2004. 654 págs.

257. OJEDA-MESTRE, Ramón. **Responsabilidad por el daño ambiental**. INE. 2003. 27 págs.

258. OJEDA-MESTRE, Ramón y D. Loperena. Cases and material on International and Comparative Environmental Law. Editora Laguna. México. 2001. 637 págs.

259. ONGAY D. Enrique. “Planeación ambiental y teoría de conflictos”: El caso de la evaluación ambiental estrátegica. En: CARMONA LARA, María del Carmen y HERNÁNDEZ MEZA, Lourdes (Coords.) **Temas selectos de derecho**

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

ambiental, UNAM, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 2006. Págs. 303-324.

260. ONU. **Process of preparation of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond**. Resolution 38/161**.** 1983. 2 págs.

261. ONU. Discurso plenario "El Pacto Mundial y la creación de mercados sostenibles". Foro Económico Mundial. http://www.un.org/es/globalcompact/index.shtm. 2009. 4 págs

262. OWEN L. Petchey and K. J. Gaston. “Effects on ecosystem resilience of biodiversity, extinctions, and the structure of regional species pools”. En: **Theoretical Ecology** 2:177–187**.** 2009.

263. PAREJO, Alfonso Luciano **Derecho Medioambiental de la Unión Europea.** Mcgraw Hill de México. 1996. 363 págs.

264. PARR, W. Terry, M. Ferretti, I. C. Simpson, M. Forsius and E. Kovacs-Lang. “Towards a Long-Term Integrated Monitoring Programme in Europe: Network Design in Theory and Practice”. En: **Environmental Monitoring and Assessment** 78: 253–290. 2002.

265. PASKY, Pascual. **Wresting Environmental Decisions From an Uncertain World**. Environmental Law Reporter 10548. Environmental Law Institute. 2005. 11 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

266. PEEL, Jacqueline. “Interpretation and Application of the Precautionary Principle: Australia’s Contribution”. En: **RECIEL** 18 (1): 11-25. 2009.

267. PERETTI, Enrique: **El Juez ante la Indemnización por daño ambiental. Criterios de valoración.** Encuentro Internacional de Derecho Ambiental. Memorias. 2001. Págs.429-450.

268. PEREZ, Efraín. **Derecho Ambiental.** Mcgraw Hill De México. 2001. 306 págs.

269. PÉREZ JUSTE, Ramón y J. M. García Ramos. **Diagnóstico, Evaluación y toma de decisiones**. Serie: Tratado de educación personalizada. Ediciones Rialp, S.A. Madrid1989. Pág. 23.

270. PERRINGS, Charles and D. I. Stern. “Modelling loss of resilience in agroecosystems: rangelands in Botswana”. En: **Environmental Resources Economy** 16:185–200**.** 1999.

271. PETERMAN, M. Randall. “The Importance of Reporting Statistical Power: The Forest Decline and Acidic Deposition Example”. En: **Ecology** 71: 2024–2027. 1990.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

272. PETERSON, L. George and C.F. Sorg. **Toward the measurement of Total Economic Value.** USDA Forest Service Technical Report RM-148. 1987. 44 págs.

273. PETERSON, E.B., Y. H. Chan, N.B. Peterson, G.A. Constable, R.B. Caton, C.S. Davis, R.R. Wallace and Y.A. Yarronton. **Cumulative Effects Assessment in Canada: An Agenda for Action and Research**. Canadian Environmental Assessment Research Council, Hull, Quebec. 1987. 70 págs.

274. PIGRETTI, Eduardo A. **Ambiente y Sociedad, El bien Común Planetario**. Ed. Lajouane, Buenos Aires.2007. 256 págs.

275. PIMM L. Stuart, G. Russell, J. Gittleman and T. Brooks. "The future of biodiversity". En: **Science 269:347–350.** 1995.

276. PIMM, L. Stuart. "The complexity and stability of ecosystems". En: **Nature** 307:321–326.1984.

277. PINILLA RODRIGUEZ, Francisco A. "Algunas Consideraciones en Torno al Seguro Ambiental: Panorama Comparado y Situación Dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Vigente en Chile". En: **Revista de Derecho** (Valdivia). Vol.15: 157-179. 2003.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

278. PISCHKE, Frederik and M. Cashmore. “Decision-oriented environmental assessment: An empirical study of its theory and methods”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(7): 643–662. 2006.

279. PNUMA. Programa de Montevideo II. Consejo de Administración del PNUMA. Decisión 17/25. 1993. 100 págs.

280. POTSCHIN, M.B. and R. H. Haines-Young. “Improving the quality of environmental assessments using the concept of natural capital: a case study from southern Germany”. En: **Landscape and Urban Planning** 63: 93-108. 2003.

281. PRIEUR, Michael. **Droit de lènvironnement**. 5a. ed. Dalloz-Sirey. Paris. 2003. 1001 págs.

282. PRING, (Rock), George. Evaluación de Impacto Ambiental en los Estados Unidos de América de conformidad con la Ley Nacional de Políticas Ambientales de 1969. En : GONZALEZ-MARQUEZ, José Juan. (ed.) La Naturaleza Jurídica de la Evaluación de Impacto Ambiental. Análisis de Derecho Comparado. IMIDA. págs. 73- 102. 2010

283. QUINTANA V., Jesús. **Derecho Ambiental Mexicano**. Lineamientos Generales. Ed. Porrúa. México. 2000. 367 págs.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

284. RABASA, O. Emilio. “Génesis de la materia ambiental en nuestra Constitución”. En: RABASA, O. Emilio. Coordinador **La Constitución y el Medio Ambiente**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2007. Págs 3-11

285. RANDERS, Jorgen and Y D. Meadows. **The carrying capacity of our global environment** En: DALY, H. (ed.). **Economics, ecology, ethics**. W. H. Freeman, San Francisco, 1980, p. 283.

286. RAPPORT, J. David, R. Costanza and A. J. Mc Michael. “Assessing ecosystem health”. En: **Trends in Ecology & Evolution** 13 (10): 397-402**.** 1998.

287. REAL, F. Gabriel. “La construcción del derecho ambiental”. Revista mexicana de Legislación ambiental. Año 3. No. 7-8. septiembre 2001-abril 2002. Págs. 30-51.

288. RENNER, Rebeca. “Can NRDAs take the environment back to the future?” En: **Journal of Environmental Monitoring**. 2: 51-52. 2000.

289. REVUELTAS V., Benjamin. Environmental “Law in Mexico: A new paradigm”. En: **Mexican Law Review** Vol III, No. 1:129- 148.

290. RODRIGUEZ, C. A. Derecho ambiental argentine. Moglia Ediciones. 2005.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

291. RODRIGUES, João, T. Domingos, S. Giljum y F. Schneider. “Designing an indicator of environmental responsibility”. En: **Ecological Economics** 59: 256-266. 2006.

292. ROJINA, V. Rafael. **Derecho civil mexicano**. Tomo quinto, Vol II. 9ª. Ed. Ed. Porrúa.. 2003. Pág. 119.

293. ROMEO, C. Carlos María. **Conducta peligrosa e imprudencia en la sociedad de riesgo**. Ed. Comares. 2005. Págs. 1-30.

294. ROOTS, E. Fred. **Closing remarks: a current assessment of cumulative assessment**. En: Proceedings of the Workshop on Cumulative Environmental Effects: A Binational Perspective. The Canadian Environmental Assessment Research Council and the United States National Research Council (through Supply and Services Canada). Ottawa, Canada. 1986. 168 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

295. ROPKE, Inge. “Trends in the development of ecological economics from the late 1980s to the early 2000’s”. En: **Ecological Economics** 55: 262–290. 2005.

296. ROSE, Adam. “Defining and measuring economic resilience to disasters”. En: **Disaster Prevent Management** 13(4):307–314. 2004.

297. ROYAL Commission on Environmental Pollution. **21st report: Setting Environmental Standards**. HMSO, London. 1998. 246 págs.

298. RUIJGROK, E.C.M. “Transferring economic values on the basis o fan ecological classification of nature”. En: **Ecological Economics** 39: 399-408. 2001.

299. RUIZ-RICO, R. José Manuel. **Responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. En: CIFUENTES, L. S. *et al* Eds. Protección Jurídica al ambiente. Porrúa, México. Págs. 129-151. 2002.

300. RUSSELL. Sally. “Environmental appraisal of development plans”. En: **Town Planning Review** 70(4): 529-546**.** 1999.

301. RUTGERS Mark and M. Mentzel. “Scientific expertise and public policy: resolving paradoxes?” En: **Science and Public Policy:** 26(3): 171–8. 1999.

302. SADELEER, Nicolas de. “The Precautionary Principle as a Device for Greater Environmental Protection: Lessons from EC Courts”. En: **RECIEL** 18 (1): 3-10. 2009.

303. SADLER Barry. y R. Verheem. **Strategic environmental assessment: key issues emerging from recent practice**. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, citado por CHAKER, A., K. El-Fadl, L. Chamas and B. Hatjian, 2006. “A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(1): 15–56. 1996.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

304. SADLER, Barry. **International study of the effectiveness of environmental assessment. Environmental Assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance**. Canadian Environmental Assessment Agency, Canada.1996. 263 págs.

305. SADLER, Barry. **Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance**. IAIA and Canadian Environmental Assessment Agency, Ministry of Supply and Services, Ottawa, Canada. 1996. 248 págs.

306. SADLER, Barry. **EIA Process Strengthening, perspectives and priorities**. Report of the EIA Process Strengthening Workshop Environment Protection Agency, Canberra. 1997. 29 págs.

307. SADLER Barry and J. Peter. **A Key to Tomorrow**: On the Relationship of Environmental Assessment and Sustainable Development. Sustainable Development and Environmental Assessment: Perspectives on Planning for a Common Future. CEARC. Citado por: STIFF, K. **Cumulative Effects Assessment and Sustainability: Diamond Mining in the Slave Geological Province**. Tesis Maestría. University of Waterloo, Ontario, Canada. 2001. 147 págs.

308. SAHU, N. Chandra and B. NAYAK. “Niche diversification in environmental/ecological economics”. En: **Ecological Economics** 11: 9–19. 1994.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

309. SALINAS S. Ninfa (Ed). **Temas selectos de medio ambiente**. Cámara de Diputados LXI Legislatura. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. 372 págs.

310. SANCHEZ G., Narciso. **Derecho Ambiental**. Ed. Porrúa, México. 2009. 350 págs.

311. SANCHEZ G., Narciso. **Temas Selectos de Derecho Ambiental**. Ed. Porrúa. México. 2008. 351 págs.

312. SANCHEZ, L. Enrique and A. L. Casteli. "On the Successful Implementation of Mitigation Measures". En: **Impact Assessment and Project Appraisa**l 23: 182-190. 2005.

313. SANDMO, Agnar. **Striking the balance: economics and the environment**. Annual Conference of the Academia Europea, Graz, 11-13 september 2003.

314. SANTOS, B. Jaime. **Derecho de los daños**. Ed. Revista de Derecho Privado. Madrid.1963. 414 págs.

315. SANYAL, N. Rajib and J.S. NEVES. "The Valdez Principles: Implications for Corporate Social Responsibility". En: **Journal of Business Ethics** 10: 883-890. 1991.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

316. SASSAMAN, W. Robert. 1981. “Threshold of concern: a technique for evaluating environmental impacts and amenity values”. **Journal of Forestry 79:84–86.**

317. SCHEFFER Marten, S.H. Hosper, M. L. Meijer and B. Moss. “Alternative equilibria in shallow lakes”. En: **Trends Evolution Ecology** 8:275–279. 1993.

318. SCHLÄPFER, Felix. “Contingent valuation: A new perspective”. En: **Ecological Economics** 64: 729-740. 2008.

319. SCHNEIDER, D. Eric and J. Kay. “Complexity and thermodynamics: towards a new ecology”. En: **Futures** 26:626–647. 1994.

320. SCIENCE AND ENVIRONMENTAL HEALTH NETWORK. En: página: **http://www.sehn.org**. 2002.

321. SCOTT, J. Michael *et al*. “Valuation of Ecological Resources and Functions”. **Environmental Management** Vol. 22 (1): 49–68. 1998.

322. SCOTTISH NATURAL HERITAGE. **Environmental Assessment Handbook**. Guidance on the Environmental Impact Assessment Process. Edinburgh. U.K. 2005. 257 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

323. SENÉCAL, Pierre, B. Sadler, B. Goldsmith, K. Brown and S. Conover. **Principios de la Mejor Práctica para la Evaluación de Impacto Ambiental.** IAIA-IEA. 1999. 6 págs.

324. SEMARNAT. **Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**. 2010.

325. SHELDON, D. Paul. **Norms of nature**. Bradford Book, Cambridge Massachusetts. 2003. 234 págs.

326. SILVA, E y L. Silva. **Impacto Ambiental**. **http://www.agais.com/impacto.htm. 2000**.

327. SILVA, R. Rossana. **Prólogo**. En: CASTAÑON DEL VALLE, Manuel. **Valoración del daño ambiental**. PNUMA. 2006. 98 págs.

328. SIPPE, Rob. **Criteria and standards for assessing significant impacts**. En: PETTS J, editor. Handbook of environmental impact assessment. Malden, MA: Blackwell Science1999. Págs. 74–92.

329. SMIT, Barry and J. Wandel. "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability". En: **Global Environmental Change** 16: 282–292. 2006.

330. SMITH, M. Thomas and R.L. Smith. **Elements of Ecology**. 6th Ed. Pearson San Francisco, USA. Págs. 4-15, 42-183. 2006.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

331. SMITH, Steven, J. Richardson, A. McNab and S. Wilson. **Towards a more efficient and effective use of Strategic Environmental Assessment and Sustainability Appraisal in spatial planning**. Department for Communities and Local Government. London. 2010. 168 págs.

332. SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL. **Natural Capital and Ecological Restoration**. An Occasional Paper of the SER Science and Policy Working Group. 2004.

333. SOLLNER, Fritz. "A reexamination of the role of thermodynamics for environmental economics". En: **Ecological Economics** 22: 175–201. 1997.

334. SOLOW, M. Robert. "Reply: Georgescu-Rogen versus Solow/Stiglitz". En: **Ecological Economics** 22: 267–268. 1997.

335. SONG, Young-II. y J. Glasson. "A new paradigm for Environmental Assessment (EA) in Korea". En: **Environmental Impact Assessment Review** 30(2): 90–99. 2010.

336. SOTO F., Armando "Bases constitucionales del derecho ambiental mexicano y derecho comparado". En: CARMONA LARA, María del Carmen y HERNÁNDEZ MEZA, Lourdes (Coords.) **Temas selectos de derecho ambiental**, UNAM, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 2006. Págs. 325-363.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

337. SPASH, L. Clive and N. Hanley. “Preferences, information and biodiversity preservation”. En: **Ecological Economics** 12: 191–208. 1995.

338. STAHEL, W. Andri. “Value from a complex dynamic system´s perspective”. En: **Ecological economics** 54: 370-381. 2005.

339. STAMPS III, E. Arthur. “A paradigm for distinguishing significant from non-significant visual impacts: theory, implementation, case histories”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 17(4):249–294. 1997.

340. STEINEMANN, Anne. “Improving alternatives for environmental impact assessment”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 21(1): 3-21. 2001.

341. STIFF, Kaarina. **Cumulative Effects Assessment and Sustainability**: Diamond Mining in the Slave Geological Province. Tesis Maestría. University of Waterloo, Ontario, Canada. 2001. 147 págs.

342. STOEGLEHNER, Gernot and G. Wegerer. “The SEA-Directive and the SEA-Protocol adopted to spatial planning—similarities and differences”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 26(6): 586–599**.** 2006.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

343. THÉRIVEL, Riki. “Strategic environmental assessment of development plans in Great Britain”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 18(1): 39-5. 1998.

344. THERIVEL, Riki and B. Ross. “Cumulative effects assessment: Does scale matter?”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 27(5): 365–385. 2007.

345. THOMAS D. Chris, A. Cameron, R. E. Green, M. Bakkenes, L. J. Beaumont, Y.C. Collingham, B.F.N. Erasmus, M. F. De Siqueira, A. Grainger, L. Hannah, L. Hughes, B. Huntley, A.S. Van Jaarsveld, G.F. Midgley, L. Miles, M.A. Ortega-Huerta, A.T. Peterson, O. L. Phillips and S.E. Williams. “Extinction risk from climate change”. En: **Nature** 427:145– 148**.** 2004.

346. TILMAN David and J. A. Downing. “Biodiversity and stability in grasslands”. En: **Nature** 367:363–65**.** 1994.

347. TORRE R., Jesús Antonio de la. **Derecho Ambiental**. ITESO I.T.E.S. D Occidente. 2006. 107 págs.

348. TRUJILLO S., Julio. “El derecho europeo y el medio ambiente”. En: CARMONA LARA, María del Carmen y HERNÁNDEZ MEZA, Lourdes (Coords.) **Temas selectos de derecho ambiental**, UNAM, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 2006. Págs. 365-385.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

349. TURNER II, B.L., R.E. Kasperson, P.A. Matson, J.J. Mccarthy, R.W. Corell, L.Christensen, N. Eckley, J.X. Kasperson, A. Luers, A., M.L. Martello, C. Polsky, A. Pulsipher and A. Schiller. “A framework for vulnerability analysis in sustainability science”. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 100 (14), 8074–8079. 2003

350. TURNER, R.K., W. N Adger and Brouwer, R. “Ecosystem services value, research needs, and policy relevance: a commentary”. En: **Ecological Economics** 25: 61–65. 1998.

351. TURNER R. K. and D.W. Pearce. **Sustainable Development: Ethics and Economics**. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). University of East Anglia and University College, London. 1992. 21 págs.

352. UNEP. **Environmental Impact Assessment. Training Resource Manual**. 2002. 600 págs.

353. UNEP. **Liability and Redress (Article 27).** Update on developments in national, international and regional legal instruments on liability and redress. UNEP/CBD/BS/COP-MOP/1/; UNEP/CBD/ICCP/2/3; UNEP/CBD/BS/COP-MOP/1/9/Add.1. 2003. 15 págs.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

354. UNSWORTH, E. Robert and R. C. Bishop. “Assessing natural resource damages using environmental annuities”. En: **Ecological Economics** 11: 35-41. 1994.

355. VATN, Arild and D. W. Bromley. “Choices without prices without apologies”. En: **Journal of Environmental Economics and Management** 26, 129–148. 1994.

356. VAN DEN BELT Hank and B. Gremmen. “Between Precautionary Principle and *Sound Science*”: Distributing the Burdens of Proof. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics** 15: 103–122. 2002.

357. VÁZQUEZ G. Aquilino. **La Responsabilidad por Daños al Ambiente**. Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental; México, 2004. 20 págs.

358. VENKATACHALAM, L. “Environmental economics and ecological economics: Wherethey can converge?” En: **Ecological Economics** 61: 550-558. 2007.

359. VERGANO, Lucía, A.E. Paulo and L. D. Nunes. Analysis and evaluation of ecosystem resilience: an economic perspective with an application to the Venice lagoon. En: **Biodiversity Conservation.** 16:3385–3408. 2007.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

360. VILLARROYA, Ana and J. Puig. “Ecological compensation and Environmental Impact Assessment in Spain”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 30(6): 357-362. 2010.

361. VINCENT, Katharine. “Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale”. En: **Global Environmental Change** 17, 12–24**.** 2007.

362. VITOUSEK, M. Peter, M. P. H. A. Mooney, J. Lubchenco and J. M. Melillo. “Human Domination of Earth's Ecosystems”. En: **Science** 277: 494-499. 1997.

363. WALKER, L.J. and J Johnston. **Environment, Nuclear Safety & Civil Protection**. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interaction. EC DG XI. European Commission. 1999. 172 págs.

364. WÄRNBÄCK, Antoienette and T. Hilding-Rydevik. “Cumulative effects in Swedish EIA practice — difficulties and obstacles”. En: **Environmental Impact Assessment Review** 29(2): 107–115. 2009.

365. WEISS, Charles. “Scientific Uncertainty and Science-Based Precaution”. En: **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics** 3: 137–166. 2003.

366. WESTMAN, E. Walter. **Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning**. John Wiley & Sons. New York. 1985. Págs. 3-8.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

367. WILLIAMS, G. Mario. “Hacia la construcción de un concepto de daño ambiental”. En: **Revista electrónica de medio ambiente**. No. 18. 2010. 14 págs.

368. WWF. **Living Planet Report**. 2010.117 págs.

369. YACOLCA, E. Daniel Irwin. “Concepto Jurídico de Medio Ambiente”. En: **Revista Peruana de Derecho de la Empresa** 65:401-420. 2009.

370. ZHAO Ma, D. R. Becker and M. A. Kilgore. **The Integration of Cumulative Environmental Impact Assessments and State Environmental Review Frameworks**. Staff Paper Series No. 201. Department of Forest Resources College of Food, Agricultural and Natural Resource Sciences University of Minnesota St. Paul, Minnesota. 2009. 124 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

LEGISLACIÓN CONSULTADA

1. BUNDESBODENSCHUTZGESETZ - BBodSchG. Gaceta de ley federal, BGBl, del 17 de marzo de 1998.

2. BUNDESNATURSCHUTZGESETZ, BNatSchG. Gaceta de ley federal, BGBl. I, con enmienda del 21 de septiembre de 1998.

3. CALIFORNIA ENVIRONMENTAL QUALITY ACT (CEQA). **Statute and Guidelines**. Public Resources Code 21000-21177 and California Code of Regulations, Title 14, Division 6, Chapter 3, Sections 15000-15387. 2009.

4. CALIFORNIA ENVIRONMENTAL QUALITY ACT (CEQA). **Statute and Guidelines**. Public Resources Code 21000-21177. Section 15130. 2009.

5. CARTA MUNDIAL DE LA NATURALEZA. Asamblea General de las Naciones Unidas, en su Resolución 37/7, el 28 de octubre de 1982.

6. CERCLA. U.S. 43 CFR Part 11 **Natural Resource Damage Assessments**. The Comprehensive Environmental Response. Compensation, and Liability Act of 1980**.**

7. CERCLA. U.S. A. 42 U.S.C. 9651 c). The Comprehensive Environmental Response. Compensation, and Liability Act of 1980.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

8. CHEMIKALIENGESETZ, ChemG. Gaceta de ley federal, BGBl, enmendada del 25 de julio de 1994.

9. CHEMIKALIEN-VERBOTSVERORDNUNG, ChemVerbotsV. Gaceta de ley federal, BGBl, del 19 de julio de 1996.

10. COASTAL AREA MANAGEMENT ACT. Coastal Resources Commission North Carolina. 2009.

11. CODICE DELL'AMBIENTE - PARTE VI - Danno ambientale e tutela risarcitoria. Decreto legislativo 03.04.2006 n° 152, G.U. 14.04.2006.

12. CÓDIGO CIVIL FEDERAL. **Diario Oficial de la Federación**. Publicado en cuatro partes los días 26 de mayo, 14 de julio, 3 y 31 de agosto de 1928. Ultima reforma 13 de abril de 2007.

13. CÓDIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS PENALES. Vigente al 7 de diciembre de 2007

14. CÓDIGO PENAL FEDERAL. **Diario Oficial de la Federación**. 14 agosto 1931. Ultima reforma 27 de noviembre de 2007.

15. COMMISSION of the European Communities. **Green Paper on Remedying Environmental Damage**. COM(93) 47 final. 14 may 1993.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

16. COMMISSION of the European Communities. Opinion of the Economic and Social Committee on the White Paper on Environmental Liability. (COM(2000) 66 final). NAT/070. Brussels, 12 July 2000.

17. COMITÉ INTERGUBERNAMENTAL PARA EL PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA. Responsabilidad y compensación por daños resultantes de movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados UNEP/CBD/ICCP/2/3 31 de julio de 2001.

18. COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE, COMPENSATION, AND LIABILITY ACT (CERCLA). Congress USA. December.

19. CONAMA Resolución del 02 del 8 de abril de 1996.

20. CONAMA. Resolución 001. 23 enero de 1986.

21. CONSTITUCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA. Santa Fe Paraná, 22 de agosto de 1994.

22. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL. 1988

23. CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA del 27 de diciembre de 1978, modifica el 27 de agosto de 1992.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

24. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. **Diario Oficial de la Federación**. 5 febrero 1917. Última reforma 13-noviembre 2007.

25. CONTENIDO Y EXPLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA ELABORAR EL ESTUDIO DE DAÑO AMBIENTAL**. Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.** Tomo CXLIX No. 83. 26 de Agosto de 2010.

26. CONVENIO DE PARÍS. Firmado en 1960, y modificado varias veces, la última modificación se firmó en febrero de 2004, y se prevé su ratificación en diciembre de 2006.

27. CONVENIO OSLO-PARÍS (OSPAR) para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste. 25 de marzo de 1998**. Diario Oficial**. L 104 de 03.04.1998. Unión Europea.

28. CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES. En su forma modificada por el Protocolo de 1978 relativo al mismo (MARPOL 73/78). 1973.

29. CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. ONU-UNEP. 1992

30. CONVENIO SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS NUCLEARES, bajo los auspicios del OIEA, firmado en Mayo de 1963 y modificado en Agosto de 1997

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

31. CONVENTION ON CIVIL LIABILITY FOR DAMAGE RESULTING FROM ACTIVITIES DANGEROUS TO THE ENVIRONMENT. Lugano. 21 junio 1993.

32. CONVENTION ON ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN A TRANSBOUNDARY CONTEXT. Espoo, Finland, 25 February 1991.

33. COUNCIL FOR ENVIRONMENTAL QUALITY. 2009. Updated Principles and Guidelines for Water and Land Related Resources Implementation Studies.

34. COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY (CEQ) 1987.

35. DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO. Estocolmo, 5 al 16 de junio de 1972

36. DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.

37. DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. Johannesburgo, Sudáfrica. 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

38. DECRETO 133/99 Inversiones para Bosques Cultivados. Reglamento de la Ley N° 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados. **Boletín Of**icial 1 de marzo de 1999.

39. DECRETO Ejecutivo Número 31849.MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Colombia. 28 de junio del 2004.

40. DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI 10 Agosto 1988, N. 377. Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale (G.U. 31 agosto 1988, n. 204).

41. DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI. 27 Dicembre 1988. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377.

42. DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA. 12 Aprile 1996. Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale (G.U. 7 settembre 1996, n. 21).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

43. DER UMWELTKRIMINALITÄT UKG de Bekämpfung del zur de Gesetz. Gaceta de ley federal, BGBl. del 27 de junio de 1994.

44. DER UMWELTKRIMINALITÄT UKG de Bekämpfung del zur de Gesetz. Gaceta de ley federal, BGBl. del 28 de marzo de 1980.

45. DIRECTIVA 85/337/EEC. Council Directive of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment**.** Official Journal NO. L 175, 05/07/1985 P. 0040 – 0048.

46. DIRECTIVA 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. **Diario Oficial** n° L 073 de 14/03/1997 p. 0005 – 0015.

47. DIRECTIVA 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

48. DIRECTIVA 2001/42/EC of the European parliament and of the Council on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment. 27 junio 2001.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

49. DIRECTIVA 2004/35/CE de 21 de abril de 204, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

50. DIRECTIVA 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE - Declaración del Parlamento Europeo, del Consejo y de la Comisión

51. DIRECTIVA 67/548/CEE, del 31 de mayo de 1999 de la clasificación y de los embalajes para las sustancias peligrosas.

52. DIRECTIVA 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.

53. DIRECTIVA 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

54. DIRECTIVA 91/689/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos

55. DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

56. DIRECTIVA 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

57. DISPÕE sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis n^{os} 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências del 2 de marzo de 2006.

58. DISPÕE sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, del 31 de agosto de 1981.

59. DISPÕE sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, del 31 de agosto de 1981.

60. DISPÕE sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, del 12 de febrero de 1998.

61. ENVIRONMENT PROTECTION ACT. No. 8056 USA. 1970. 471 págs.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

62. ENVIRONMENTAL QUALITY IMPROVEMENT ACT of 1970. United States Code, Sections 4371–4374, April 3, 1970.

63. EUROPEAN COMMISSION, DG ENV Study concerning the report on the application and effectiveness of the EIA Directive. Final report. June 2009.

64. EUROPEAN COMMISSION. Project Cycle Management Guidelines. 2004.158 págs.

65. EUROPEAN COMMISSION. **White Paper on environmental liability**. COM. 2000. 66 final. 9 February 2000. 56 págs.

66. EXECUTIVE ORDER 12291--Federal regulation. February. 17, 1981, appear at 46 FR 13193, 3 CFR, 1981 Comp., p. 127.

67. EXECUTIVE ORDER 12866.USA. Federal Register. October 4, 1993. Vol 58 (190) 51735-51744.

68. FEDERAL WATER POLLUTION CONTROL ACT (Clean Water Act) (33 U.S.C. 1251 - 1376; June 30, 1948;.con varias enmiendas.

69. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl I, Germany. Pág. 502, del 17 de marzo de 1998.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

70. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág. 1151, del 19 de julio de 1996.

71. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág. 1695, con enmienda del 12 de noviembre de 1996.

72. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág. 1703, enmendada del 25 de julio de 1994.

73. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany.Pág. 223, de noviembre de 1999.

74. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág 2634. 1990.

75. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, página 2994, con enmienda del 21 de septiembre de 1998

.

76. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl I, Germany. Pág 373. 1980.

77. GACETA DE LEY FEDERAL, BGBl. I, Germany. Pág.1440.1994.

78. GEFAHRSTOFFVERORDNUNG, GefStoffV. Gaceta de Ley Federal, BGBl. I, Germany. Noviembre de 1999.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

79. LEGGE 8 luglio 1986, n. 349, supplemento ordinario n. 59 G.U.R.I. 15 luglio 1986, n. 162. Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale. Italia.

80. LEGGE 22 Febbraio 1994, N. 146 (Gu N. 052 Suppl.Ord. Del 04/03/1994). Disposizioni Per L'adempimento Di Obblighi Derivanti Dall'appartenenza Dell'italia Alle Comunità Europee - Legge Comunitaria 1993. Ecologia.(Attuazione Direttiva). Italia.

81. LEI Nº 7.347, del 24 de Julio de 1985, Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Brasil.

82. LEI Nº 9.985. 18 de Julho de 2000. Regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasil.

83. LEY 1/2008. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. En: **Boletín Oficial del Estado 23.** 11 de enero, de 2008.

84. LEY 10/1991, de 4 de abril de 1991, para la protección del Medio Ambiente, Vigente hasta el 2 de julio de 2002.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

85. LEY 11,284, de 2 de marzo de 2006, sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro.

86. LEY Nº 11.459. Radicación Industrial. Provincia de Buenos Aires. 21 de octubre de 1993.

87. LEY 17.319. Ley de hidrocarburos. **Boletín Oficial** de 30 de julio de 1967.

88. LEY 2/2002, de 19 de Junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

89. LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria **Boletín Oficial del Estado** 176. 23 de julio de 1992

90. LEY 22/1988, de 28 de julio de 1988, de costas. **Boletín Oficial del Estado** 181, de 29 de julio de 1988.

91. LEY 23.879. Impacto Ambiental de Obras Hidráulicas con Aprovechamiento Energético. **Boletín Oficial** OFICIAL, 01 de Noviembre de 1990.

92. LEY 24.585. Código Minería. **Boletín Oficial**: Noviembre 24 de 1995.

93. LEY 25.080. Ley de Inversiones para Bosques Cultivados. **Boletín Oficial** 19 enero de 1999

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

94. LEY 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental de España. 23 de octubre del 2007

95. LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. **Boletín Oficial del Estado** 275. Viernes 16 noviembre.

96. LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. **Boletín Oficial del Estado** 276. Martes 18 noviembre 2003.

97. LEY 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **Boletín Oficial del Estado** 280. 22 noviembre de 2003.

98. LEY 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. **Boletín Oficial del Estado** 285. 28 noviembre de 1997

99. LEY 6/2001, de 8 de mayo. Evaluación de Impacto ambiental de España.

100. LEY 6803, de 2 de julio de 1980. De las directrices básicas para la zonificación industrial en las zonas críticas de contaminación y otros asuntos.

101. LEY 6/2010. Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. **Boletín Oficial del Estado 73.** 25 de marzo 2010.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

102. LEY 7804, de 18 de julio de 1989. Modificación de la Ley 6.938 del 31 de agosto de 1981, que establece una Política Nacional de Medio Ambiente, sus objetivos y mecanismos de formulación y aplicación de la Ley 7735 del 22 de febrero de 1989, la Ley 6803 de 02 de julio 1980, y otras medidas.

103. LEY 8/2007, de 28 de mayo, de suelo. **Boletín Oficial del Estado** 128. Martes 29 mayo 2007.

104. LEY 9,605, de 12 de febrero de 1998, sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

105. LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 18 de marzo de 2005**.**

106. LEY DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DE LOS PAISAJES. (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege). 21 de septiembre de 1998. Federal Law Gazette I p. 2994.

107. LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) la cual fue publicada en 1990 y enmendada en 1997. Federal Law Gazette I p. 2081.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

108. LEY DE PROTECCIÓN CONTRA CAMBIOS PERJUDICIALES AL SUELO Y DE LA REHABILITACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS. (Bodenschutzgesetz). Marzo de 1998. Federal Law Gazette I p. 502.

109. LEY DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR EL DAÑO Y EL DETERIORO AMBIENTAL, México, proyecto 2002.

110. LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 11 de enero de 1982.

111. LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Reforma publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 27 de enero de 1984.

112. LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 23 de marzo de 1971.

113. LEY FEDERAL 6,938/81, de 31 de agosto de 1981, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências

114. LEY FEDERAL 7,347/85, de 24 de julio de 1985, Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

115. LEY FEDERAL DE CONTROL DE EMISIONES. **(**Bundes-Immissionsschutzgesetzes**).** Septiembre 2002. enmendada en Octubre de 2007.

116. LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 1º de julio de 1992. Última reforma publicada 30 abril de 2009.

117. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE. **Diario Oficial de la Federación**. 25 febrero 2003. Última reforma 26 diciembre 2005.

118. LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 24 de julio de 2007.

119. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. **Diario Oficial de la Federación**. 3 Julio 2000. Última Reforma 1 Febrero 2007

120. LEY GENERAL DEL AMBIENTE DE LA NACIÓN ARGENTINA. Ley Nº 25.675. Noviembre 27 de 2002.

121. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **Diario Oficial de la Federación**. 28 enero 1988. Ultima reforma 5 julio 2007.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

122. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. **Diario Oficial de la Federación**. 8 octubre 2003. Última reforma 19 de junio de 2007.

123. LEY NACIONAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (NEPA). UAS., emitida en 1969 y posteriormente reformada en 1975.

124. LEY ORGÁNICA 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural. **Boletín Oficial del Estado** 299. Viernes 14 diciembre 2007.

125. LEY SOBRE EL MANEJO DEL RECURSO AGUA. (Wasserhaushaltsgesetz). Noviembre 1996 (Federal Law Gazette I p 1695), enmendada en mayo de 2000 (Federal Law Gazette I p. 632).

126. LOIX CIVILES, lib, II, tit VIII, sec IV

127. NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT of 1969, Pub. L. 91-190, 42 U.S.C. 4321-4347, January 1, 1970.

128. NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT Regulations 1508.8. USA.

129. NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION de agosto de 1992, remplaza la regulación 43 CFR Part 11 para pozos, del departamento del Interior.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

130. NATURAL RESOURCE DAMAGE ASSESSMENTS U.S. -- 43 CFR Part 11. The Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980 (CERCLA).

131. OIL POLLUTION ACT of 1990. USA. Public Law 101-380 (33 U.S.C. 2701 et seq.; 104 Stat. 484). Enmendada en Diciembre 1992

132. PROTOCOLO de 2003 del Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños Debidos aA Contaminación por Hidrocarburos de 1992. **Diario Oficial de la Unión Europea**. L 78/24. 16 marzo de 2004.

133. PROTOCOLO de Basilea sobre Responsabilidad e Indemnización por Daños Resultantes de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos ysu Eliminación. Organización de Naciones Unidas. 1999.

134. PROTOCOLO de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado el 29 de enero de 2000.

135. REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. **Boletín Oficial del Estado** 254. Martes 23 octubre 2007.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

136. REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Guatemala. Acuerdo Gubernativo 23-2003

137. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**.** DOF. 30 de mayo de 2000**.**

138. REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAT. 21 de enero de 2003, última reforma publicada DOF 24 de agosto de 2009.

139. STORE, P. Christoph. German Law Archive. http://www.iuscomp.org/gla/inex.html.

140. SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION (SARA). SARA. Congress USA. October 17, 1986.

141. THE NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT of 1969, (Pub. L. 91-190, 42 U.S.C. 4321-4347, January 1, 1970.

142. UMWELTHAFTUNGSGESETZ, UmweltHG. Gaceta de ley federal, BGBl. 10 diciembre 1990.

143. WASSERHAUSHALTSGESETZ, WHG. Gaceta de ley federal, BGBl, con enmienda del 12 de noviembre de 1996.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante