

**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO
AMBIENTAL DE CENTRALES SOLARES
TERMOELÉCTRICAS.**

**CAPÍTULO 5
GENERALIDADES DE EVALUACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL Y ESTUDIOS DE
IMPACTO AMBIENTAL.**

5. GENERALIDADES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Introducción.

En este capítulo se pretende profundizar en diversos aspectos en materia de impacto ambiental, dado que, como se ha reflejado en capítulos anteriores, es uno de los objetivos por los que se realiza el proyecto.

Los apartados que componen el capítulo son:

- Concepto de impacto ambiental.
- Generalidades de evaluación de impacto ambiental.
- Generalidades de los estudios de impacto ambiental.

5.2 Concepto de impacto ambiental.

Como primer elemento de este capítulo, previo a la descripción de los aspectos relevantes de la evaluación de impacto ambiental y los estudios de impacto, se antoja imprescindible definir, de una forma clara e inequívoca, el concepto fundamental en que se basan: el concepto de impacto ambiental.

Se entiende por impacto ambiental el hecho de que una acción o actividad produzca algún tipo de alteración en el medio o alguno de sus componentes. Como acción puede contemplarse la ejecución de un determinado proyecto, la aplicación de un programa o una ley...

Debe hacerse notar que el concepto de impacto ambiental no debe ser entendido como una forma de referirse a un aspecto negativo de una determinada acción, dado que ésta puede también tener un impacto positivo sobre el medio en que se desarrolla.

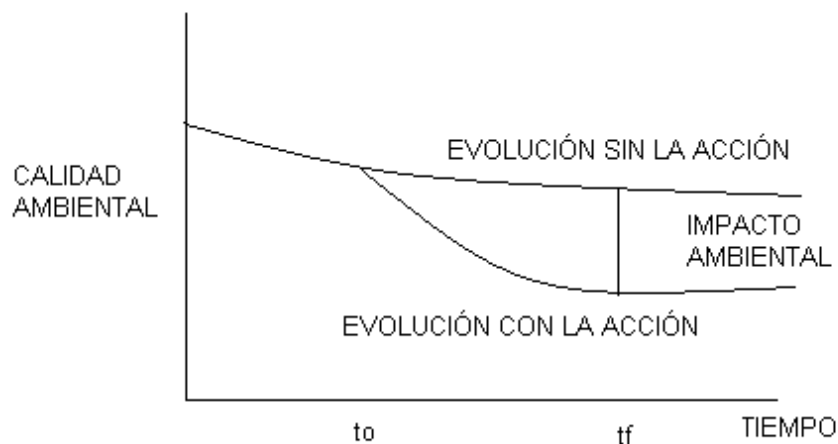
Así, puede definirse el impacto ambiental como una diferencia entre dos estados:

-Estado A, correspondiente al estado del medio receptor de la acción, que representa cómo se encontraría dicho medio en un estado futuro en caso de que la acción cuyo impacto se determina no hubiera tenido lugar.

-Estado B, correspondiente al estado del medio receptor en el futuro tras el desarrollo del proyecto.

El concepto de impacto ambiental queda más claro con la presentación de la siguiente figura:

Figura 5.1 Representación gráfica del impacto ambiental.



En la figura queda claro que el concepto pretende expresarse como una diferencia neta entre los estados del medio en un futuro con y sin el desarrollo de la acción, por lo que, en función de las características del proyecto y de la evolución de la calidad ambiental esperada, el impacto ambiental puede ser positivo o negativo.

El concepto de impacto ambiental no suele aplicarse a situaciones de desastres naturales, sino que se reserva para las alteraciones del medio por acciones antropogénicas.

5.3 Generalidades de Evaluación de impacto ambiental.

5.3.1 Introducción.

La definición de la evaluación de impacto ambiental recogida en el *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de evaluación ambiental de proyectos*, es: “el conjunto de estudios y análisis técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto puede causar sobre el medio ambiente”.

En otros términos, la evaluación de impacto ambiental puede entenderse como un procedimiento jurídico-administrativo, del que pueden formar parte tanto organismos estatales como autonómicos, así como la ciudadanía (apoyada en un trámite de información pública), que tiene por objeto determinar, predecir e interpretar los impactos ambientales que se asocian a una determinada acción.

Debe focalizarse la atención, por ser la clave de todo el procedimiento, en el carácter preventivo del medio ambiente que caracteriza la evaluación del impacto ambiental. De esta manera, mediante este procedimiento se persigue evitar posibles daños al medio ambiente en las fases de diseño y de los trámites de aprobación del proyecto, es decir, antes de que tengan lugar. Se trata, por lo tanto, de un enfoque preventivo y no correctivo de los efectos.

La evaluación de impacto ambiental es una herramienta de notable presencia en el desarrollo de proyectos desde hace tiempo y en muchos lugares distintos, no siendo una figura exclusiva del ordenamiento jurídico español. De hecho, el concepto que hoy se tiene de evaluación de impacto ambiental se refiere al desarrollo de la Ley NEPA (*National Environmental Policy Act*, 1969) en Estados Unidos.

Con posterioridad a este hecho, en 1985, se desarrolló en la Comunidad Económica Europea la *Directiva 85/377/CEE del consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*. Este texto es la primera referencia a nivel del ordenamiento jurídico de la Comunidad Económica Europea en materia de evaluación de impacto ambiental. No obstante, ya unos años antes, en 1976, se aprobó en Francia la *ley 76/629, de protección de la naturaleza*, en la que se trata el tema de la evaluación de impacto ambiental.

Parte importante de la Directiva es la inclusión de un anexo en el que se especifican las actividades que deben someterse al procedimiento.

La Directiva 85/377/CEE fue traspuesta a la legislación española mediante el *Real Decreto 1302/1986, de 28 de junio, sobre evaluación de impacto ambiental*. Este texto se desarrolló dos años más tarde merced a la aprobación del *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*.

Esta Directiva fue modificada mediante la aprobación de otra Directiva, la *Directiva 97/11/CE*, que incluía cuatro aspectos fundamentales que la diferencian de la anterior:

- Se amplía la relación de proyectos sujetos a evaluación obligatoria.
- Se introduce un procedimiento para la determinación de la necesidad de sometimiento a evaluación de impacto ambiental de ciertos proyectos en base a unos criterios definidos. Este aspecto se aclarará posteriormente en el análisis de la normativa vigente en España.
- Se recoge la posibilidad de que el promotor recabe información de las autoridades competentes para el desarrollo del estudio de impacto ambiental.
- Se incluye la legislación comunitaria de relaciones entre Estados miembros.

Esta Directiva fue traspuesta al marco jurídico español mediante el desarrollo 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*. Tras ello se ha aprobado el ya mencionado *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de proyectos* y, posteriormente, la *Ley 6/2010, de 24 de Marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos*, cuyo objeto fundamental es el recorte de los plazos requeridos para la obtención de la declaración de impacto ambiental.

5.3.2 Conceptos básicos.

Existe una serie de conceptos que deben aclararse, pues será el lenguaje utilizado en páginas posteriores. Se recogen para ello las definiciones incluidas en el *Real Decreto Legislativo 1/2008* y la *Ley 6/2010*:

- Órgano sustantivo: Aquel órgano de la Administración pública estatal, autonómica o local competente para autorizar, para aprobar o, en su caso, para controlar la actividad a través de la declaración responsable o comunicación de los proyectos que deban someterse a evaluación de impacto ambiental.

Cuando un proyecto se vea afectado por diversos conceptos que precisen autorización, aprobación o, en su caso, control de la actividad y que se hubieren de otorgar o ejercer por distintos órganos de la Administración Pública estatal, autonómica o local, se considerará órgano sustantivo aquél que ostente las competencias sobre la actividad a cuya finalidad de orienta el proyecto, con prioridad sobre los órganos que ostentan competencias sobre actividades instrumentales o complementarias respecto a aquellas.

-Órgano ambiental: aquel órgano de la Administración pública estatal o autonómica competente para evaluar el impacto ambiental de los proyectos.

-Promotor: Cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008.

-Público: Cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones y grupos constituidos con arreglo a la normativa que les sea de aplicación.

-Personas interesadas:

a) Todos aquellos en quienes concurren cualquiera de las circunstancias previstas en el artículo 31 de la Ley 30/1992, de 26 de Noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

b) Cualesquiera personas jurídicas sin ánimo de lucro que cumplan los siguientes requisitos:

-Que tenga entre los fines acreditados en sus estatutos la protección del medio ambiente en general o la de alguno de sus elementos en particular, y que tales fines puedan resultar afectados por el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

-Que lleve dos años legalmente constituida y venga ejerciendo de modo activo las actividades necesarias para alcanzar los fines previstos en sus estatutos.

-Que según sus estatutos desarrolle su actividad en un ámbito territorial que resulte afectado por el proyecto que deba someterse a evaluación de impacto ambiental.

-Administraciones públicas afectadas: Aquellas Administraciones públicas que tienen competencias específicas en materia de población, fauna, flora, suelo, agua, aire, clima, paisaje, bienes materiales y patrimonio cultural.

Existe otra definición, no incluida en el artículo de definiciones del *Real Decreto Legislativo 1/2008* pero muy presente durante el desarrollo del mismo, que por su importancia debe ser recogida en el presente documento:

-Declaración de Impacto Ambiental: Se trata del pronunciamiento del órgano ambiental, que decide sobre la conveniencia de llevar a cabo el proyecto desde el punto de vista ambiental.

5.3.3 Procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

El objeto fundamental de este apartado es la descripción del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos, lo cual se desarrollará en base al estudio del texto del *Real Decreto Legislativo 1/2008* y la *Ley 6/2010*. Cabe señalar que las Comunidades Autónomas, a partir de la normativa estatal, pueden legislar en materia de evaluación de impacto ambiental, aunque el análisis recogido en este apartado del Proyecto se limita al ámbito legal estatal. En capítulos posteriores se hablará, para el caso concreto de la generación termosolar de electricidad, de la normativa vigente en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La evaluación de impacto ambiental no es un trámite de obligado cumplimiento por definición, sino que lo será en el caso de que el proyecto estudiado esté incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo, regulado en su artículo 3.

Los proyectos que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental serán:

-Los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendidos en el anexo I.

-Para los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendidos en el anexo II; así como aquellos no incluidos en el anexo I que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, el órgano ambiental competente determinará su sometimiento o no en base a los criterios recogidos en el anexo III.

Dichos criterios se engloban en tres aspectos:

-Características de los proyectos (tamaño, contaminación, generación de residuos...)

-Ubicación de los proyectos (análisis de la sensibilidad ambiental de las áreas afectadas, áreas muy pobladas o de valor cultural...)

-Características del potencial impacto, considerados en relación con los anteriores según su extensión, magnitud, probabilidad...

La evaluación ambiental será llevada a cabo por el órgano ambiental correspondiente en función de las competencias asignadas a las Administraciones central y autonómica en cada sector. En el caso que se va a analizar en este capítulo, la competencia estatal de proyectos, el órgano ambiental será el Ministerio de Medio Ambiente, mientras que en proyectos de competencia autonómica el órgano ambiental será aquél que se designe en cada comunidad.

En el artículo 5 se dispone que la evaluación de impacto ambiental de proyectos comprende las siguientes actuaciones:

- a) Solicitud por el promotor ante el órgano sustantivo de sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental, acompañada del documento inicial del proyecto.
- b) Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas.
- c) Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto.
- d) Evacuación del trámite de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo.
- e) Declaración de impacto ambiental emitida por el órgano ambiental, que se hará pública y finalizará la evaluación.

Asimismo, se estructura el procedimiento en tres fases:

-Fase 1: Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental. Comprende las actuaciones descritas en los apartados a) y b).

-Fase 2: Estudio de impacto ambiental, información pública y consultas. Comprende las actuaciones descritas en los apartados c) y d).

-Fase 3: Declaración de impacto ambiental. Comprende la actuación descrita en el apartado e).

A continuación se analiza el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de ámbito estatal recogidos en el anexo I:

1. Solicitud de evaluación de impacto ambiental.

Según se recoge en el artículo 6, se deberá presentar ante el órgano sustantivo, que tras mostrar su conformidad formalmente trasladará la documentación al órgano ambiental, un documento inicial de proyecto en el que se identifique a su autor/es mediante nombre, apellidos, titulación y documento nacional de identidad. El documento inicial tendrá los siguientes contenidos:

- Definición, características y ubicación del proyecto.
- Análisis de las principales alternativas consideradas, así como de los principales impactos ambientales asociadas a cada una de ellas.
- Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

La presentación de la solicitud y la documentación requerida inicia la fase 1 del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

2. Trámite de consultas previas.

El trámite de consultas previas es una etapa obligatoria para proyectos sometidos a evaluación de impacto de competencia estatal, estando supeditada su obligatoriedad para proyectos de competencia autonómica a la normativa de la comunidad. Todo ello está recogido en el artículo 8 del *Real Decreto Legislativo 1/2008*.

Se trata de una fase en la que el promotor recaba información para la elaboración del estudio de impacto ambiental.

El documento para las consultas previas será el documento inicial de proyecto mencionado en la etapa anterior. Por ello, dicho documento es enviado del órgano sustantivo al ambiental, el cual, a fin de determinar los aspectos de los que debe informar al promotor, tendrá que hacer consultas a cuantas partes interesadas considere que pueda ser de interés, ya sea a otras Administraciones públicas, personas físicas o jurídicas, públicas o privadas vinculadas a la protección del medio ambiente.

Posteriormente, y en el plazo de tres meses, el órgano ambiental deberá hacer traslado al promotor de la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental, así como de los

resultados de las consultas efectuadas. Esta notificación inicia la fase 2 del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

3. Elaboración del estudio de impacto ambiental.

Esta fase se detallará en el siguiente apartado de este mismo capítulo, concretando los aspectos que deben incluirse en el estudio de impacto ambiental. Por imperativo legal, el estudio de impacto ambiental deberá identificar a su autor/es mediante nombre, apellidos, titulación y documento nacional de identidad.

4. Presentación del estudio de impacto y trámite de información pública.

El procedimiento por el que se reglamenta el trámite de información pública está recogido en los artículos 9 y 10.

Tras haber elaborado el estudio de impacto ambiental, éste deberá ser presentado al órgano sustantivo a objeto de llevar a cabo el necesario trámite de información pública.

Dicho trámite consiste en la información al público, durante un periodo no inferior a 30 días, de aquellos aspectos relevantes en el procedimiento de autorización:

- Solicitud de autorización del proyecto o, en el caso de proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación, la solicitud de declaración de impacto ambiental.
- Necesidad de evaluación de impacto ambiental del proyecto.
- Identificación del órgano competente de la resolución o, en el caso de proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación, la identificación del órgano ante el que deba presentarse, así como de otros órganos de los que se puede obtener información y ante los que se pueda presentar alegaciones, dejando claro el plazo de las mismas.
- Naturaleza de las decisiones que se tomen.
- Plazos y lugares de consulta del estudio de impacto ambiental.
- Identificación de las modalidades de participación.

Coincidiendo con este trámite de información pública, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones que fueron consultadas durante la etapa de consultas previas, informándolas, así como a todas las personas interesadas, del derecho a participar en el

procedimiento, sus plazos y lugar donde deben ser remitidas las observaciones y/o alegaciones que pretendan proponer. El plazo para este paso no será inferior a 30 días.

El plazo para la realización del conjunto de las actuaciones de la fase 2 (Estudio de impacto ambiental, información pública y consultas) no podrá exceder de 18 meses desde que el promotor recibe la notificación sobre el alcance del estudio de impacto ambiental.

5. Declaración de impacto ambiental.

La información relativa a la declaración de impacto ambiental se encuentra en los artículos 12, 13 y 14.

Tras el trámite de información pública el órgano sustantivo debe trasladar el expediente del proyecto, adjuntando cuantas observaciones estime oportunas, al órgano ambiental. Esta remisión, que deberá producirse dentro de los 18 meses de plazo de la fase 2, inicia la fase 3 del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. El plazo para que dicho traslado sea efectivo será de seis meses tras la finalización de la etapa de información pública.

El plazo para que el órgano ambiental formule la correspondiente declaración de impacto ambiental será de tres meses, haciéndose pública mediante su publicación en Boletín Oficial del Estado.

En caso de posibles discrepancias entre los órganos ambiental y sustantivo, dicha discrepancia deberá ser resuelta por el Consejo de Ministros.

La validez de la declaración formulada serán los cinco años siguientes a su autorización. Si transcurriera dicho plazo sin que se hubiera comenzado la ejecución del proyecto, la declaración de impacto ambiental formulada dejaría de tener validez a menos que el órgano ambiental la declare aún vigente al no haber variado las condiciones que dieron lugar a su formulación, siendo el plazo de emisión y notificación del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental de 60 días.

Por lo tanto, el promotor deberá informar al órgano ambiental la fecha de inicio de la ejecución del proyecto.

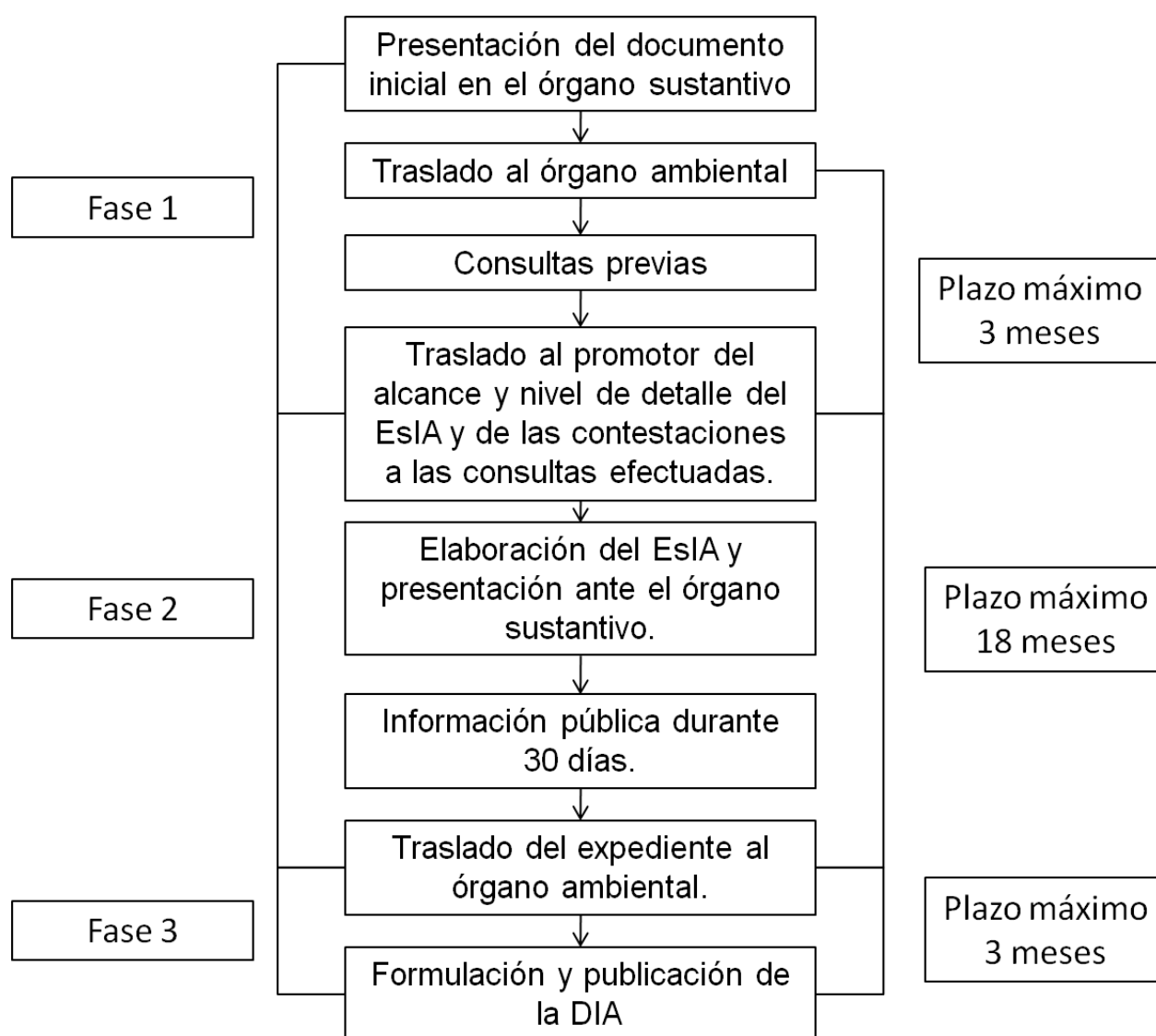
6. Incorporación de la declaración de impacto ambiental.

Tras todo este proceso, la declaración de impacto ambiental es incluida en la autorización sustantiva del proyecto o, en su caso, habilitará en este ámbito para la declaración responsable o la comunicación. La decisión del órgano sustantivo deberá ser hecha pública e incluir:

- El contenido de la decisión y las condiciones impuestas.
- Vinculación de las decisiones adoptadas con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
- Descripción de las principales medidas a adoptar para evitar, reducir o anular los posibles efectos adversos que del proyecto pudieran derivarse.

A continuación se presenta un diagrama de bloques que representa los distintos pasos que componen el procedimiento de impacto ambiental para proyectos del anexo I de competencia estatal:

Figura 5.2 Procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal recogidos en el anexo I.



En el caso de proyectos incluidos en el anexo II o aquellos que puedan afectar, de manera directa o indirecta, a los espacios de la Red Natura 2000, el órgano ambiental deberá decidir si es necesaria la evaluación de impacto ambiental. Ello introduce una nueva etapa en el procedimiento anteriormente descrito:

Determinación del sometimiento a evaluación de impacto ambiental.

Como dice el artículo 16, el promotor de un proyecto de este tipo deberá solicitar del órgano ambiental un pronunciamiento sobre la necesidad de llevar a cabo una evaluación de impacto ambiental. Para ello elaborará un documento ambiental que contendrá, al menos:

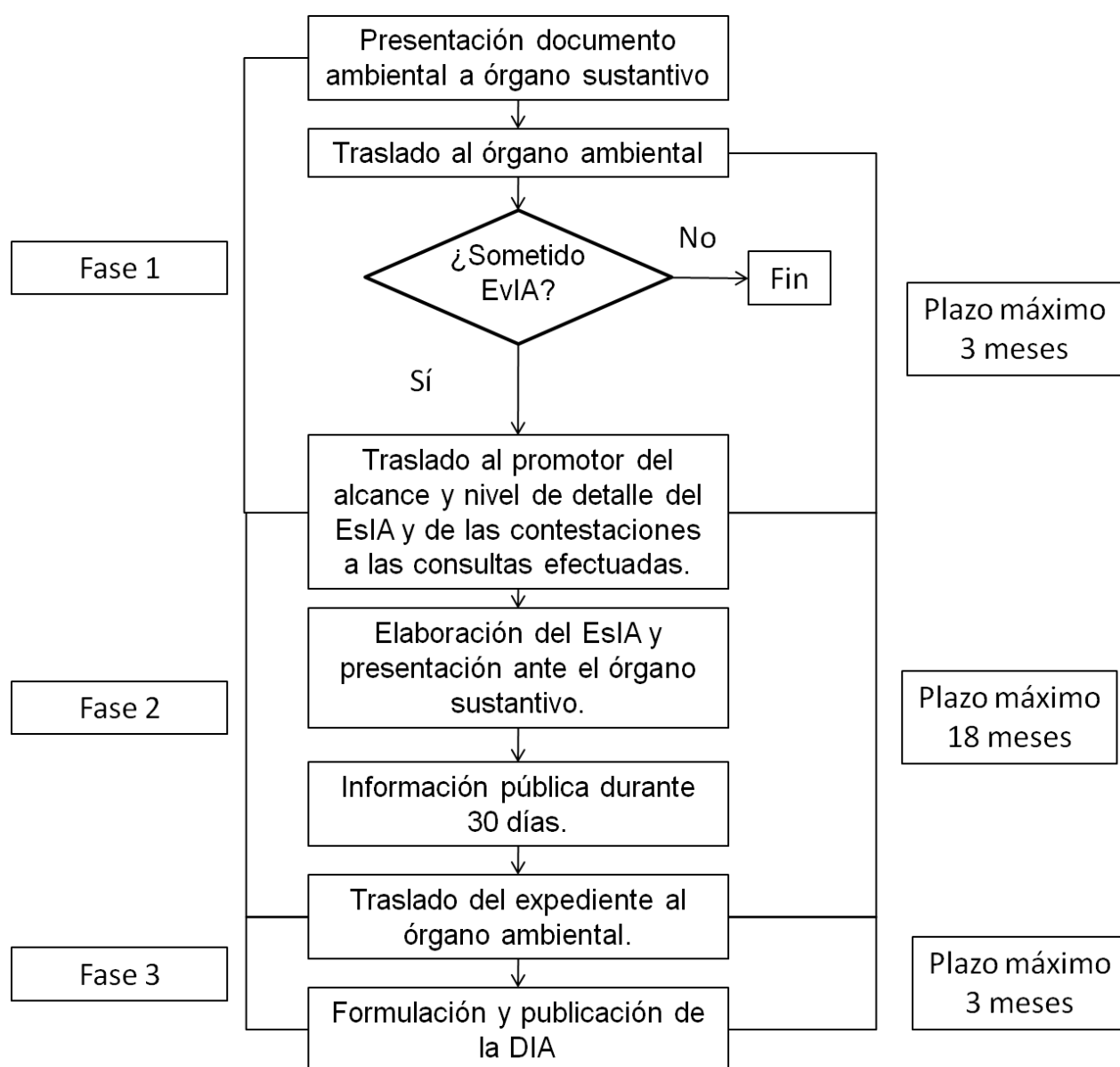
- Definición, características y ubicación del proyecto.
- Principales alternativas estudiadas.
- Análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias.
- Propuesta del seguimiento para garantizar el cumplimiento de indicaciones y medidas.

El documento ambiental, que deberá identificar al autor/es mediante nombre, apellidos, titulación y documento nacional de identidad, se presentará en el órgano sustantivo, que lo transmitirá al ambiental para que éste determine, tras consultas a Administraciones, personas e instituciones afectadas proporcionándoles el documento ambiental, si el proyecto debe o no evaluarse. El plazo para la decisión del órgano ambiental son tres meses tras la recepción de la documentación.

Cuando la decisión del órgano ambiental sea el sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental, el proceso será el descrito anteriormente para proyectos del anexo I, sirviendo este paso como etapa de consultas previas, de manera que al promotor se le proporcionará información acerca del alcance y nivel de detalle del estudio de impacto ambiental a realizar, así como de las consultas realizadas.

Ello se muestra en el siguiente diagrama:

Figura 5.3 Procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal recogidos en el anexo II.



5.4 Generalidades de Estudios de impacto ambiental.

5.4.1 Introducción.

El estudio de impacto ambiental es el documento de referencia en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, en tanto que es el documento base para la decisión del órgano ambiental de la aprobación del proyecto desde el punto de vista ambiental.

Una de las características más importantes de los estudios de impacto ambiental es que se trata de unos documentos técnicos cuya elaboración involucra un equipo multidisciplinar, en el que se pueden integrar ingenieros, biólogos, geógrafos, sociólogos...

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*, se recoge la siguiente definición de estudio de impacto ambiental: "Es el documento técnico que debe presentar el titular del proyecto, y sobre la base del que se produce la declaración de impacto ambiental. Este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales (efectos directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, a medio o a largo plazo; positivos o negativos; permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos)."

5.4.2 Conceptos básicos.

En la anterior definición se hace uso de varios conceptos que deben ser aclarados, para lo cual se citan las definiciones del citado *Real Decreto 1131/1988*:

-Efecto notable: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos; se excluyen por tanto los efectos mínimos.

-Efecto mínimo: Aquel que puede demostrarse que no es notable.

-Efecto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

-Efecto negativo: Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

-Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

-Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

-Efecto simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

-Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

-Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo Aquél efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

-Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en período superior.

-Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

-Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

-Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

-Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la *dificultad extrema*, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

-Efecto recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquél en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

-Efecto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

-Efecto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

-Efecto de aparición irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

-Efecto continuo: Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

-Efecto discontinuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

5.4.3 Contenidos generales de los estudios de impacto ambiental.

En el artículo 7 del *Real Decreto Legislativo 1/2008* se establecen los datos mínimos que, en todo caso, deben estar contenidos en el estudio de impacto ambiental:

- a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.

- d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- e) Programa de vigilancia ambiental.
- f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.

En base a lo expuesto anteriormente, un estudio de impacto ambiental estaría compuesto por los siguientes apartados, que se exponen de manera breve a continuación:

1. Descripción del proyecto y sus acciones.

En este apartado debe especificarse claramente la ubicación exacta en la que se pretende ubicar el proyecto objeto de estudio, para lo cual puede incluirse un mapa en el que se acote la zona ocupada por el proyecto y se vean las poblaciones cercanas, las vías de comunicación...

Asimismo, también debe incluirse una primera recopilación de las acciones vinculadas al proyecto que presentarán un impacto ambiental, ya sea durante la fase de ejecución, operación o, en su caso, desmantelamiento del mismo. Una parte importante de este aspecto es una estimación de los residuos, emisiones, vertidos, ruidos, etc. imputables al proyecto, así como la inclusión de un diagrama en el que se vean los distintos puntos en los que se producen.

Para elaborar la relación de acciones impactantes anteriormente mencionada se debe hacer una descripción de la fase de uso del proyecto, incluyendo el proceso productivo previsto (en caso de haberlo), usando para ello diagramas de flujo, balances de materia y energía...

2. Análisis de alternativas.

A la hora de desarrollar un proyecto suele ocurrir que exista más de una opción a la hora de concretar un determinado aspecto del mismo. De éstas, las que sean técnicamente viables deberán presentarse en este apartado, de forma breve pero reflejando las consideraciones que se han hecho de cada una de ellas.

Existen varios tipos de alternativas que pueden presentarse:

-Alternativas de localización.

-Alternativas de trazado.

-Alternativas de proceso.

Además de las expuestas existe la llamada alternativa cero, que se refiere a la representada por la situación futura sin que se lleve a cabo el proyecto.

Tras la presentación de las distintas posibilidades debe justificarse razonadamente la elección de la/s alternativa/s escogida/s.

3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ambientales.

El inventario ambiental es un apartado de los estudios de impacto ambiental que tiene por objeto la caracterización del medio en el que se desea establecer el proyecto antes de la ejecución y operación del mismo.

Los factores ambientales del medio que deben ser estudiados son, sin carácter excluyente:

- Flora y fauna.
- Edafología.
- Geología y Geomorfología.
- Hidrología e hidrogeología.
- Ruido.
- Clima y calidad del aire.
- Caracterización demográfica.
- Caracterización económica.
- Usos del suelo y paisajes.
- Patrimonio histórico.

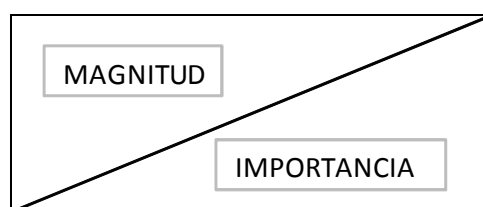
El siguiente aspecto a tratar es, una vez que se ha definido el proyecto y se ha realizado el inventario ambiental, la identificación de las interacciones entre las acciones impactantes y los factores ambientales que sufren dicho impacto. A tal fin se pueden seguir varios métodos (listas de chequeo, sistemas cartográficos...). Como ejemplo se describe brevemente uno de ellos, la elaboración de la llamada matriz de Leopold.

Se trata de matrices de doble entrada en la que se marcan las interacciones entre los vectores de impacto y los factores ambientales. Un ejemplo de una posible matriz de Leopold se muestra en la figura de la siguiente página.

La identificación puede ser únicamente cualitativa, marcando la casilla correspondiente a la interacción para señalarla, o semi cuantitativa, en base a la otorgación subjetiva de valores numéricos entre uno y diez a dos parámetros:

- Magnitud del impacto, con un signo positivo o negativo según el tipo de efecto.
- Importancia, relacionado con el peso ponderado del impacto dentro del proyecto.

En este caso, la celda tendría el siguiente formato:



Por ejemplo, una interacción podría estar valorada:

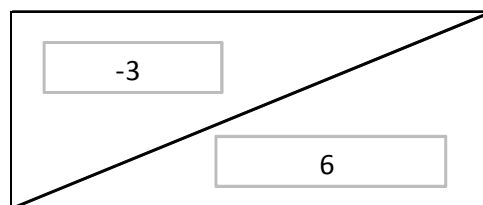


Figura 5.4 Matriz de Leopold.

VECTORES DE IMPACTO FACTORES AMBIENTALES		FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE OPERACIÓN			
		OCUPACIÓN DE TERRENOS	TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS	GENERACIÓN DE RENTAS	RUIDO	GENERACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	LICENCIAS	EMISIONES ATMÓSFERA	VERTIDOS	RUIDO	GENERACIÓN RESIDUOS		
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA												
	GEOMORFOLOGÍA												
	EDAFOLOGÍA												
	HIDROLOGÍA												
MEDIO BIOLÓGICO	ATMÓSFERA												
	VEGETACIÓN												
	FAUNA	TERRESTRE											
		ACUÁTICA											
MEDIO CULTURAL	SOCIOECONOMÍA	TERRESTRE											
		ACUÁTICA											
	PAISAJE	USOS DEL SUELO											
		SOCIAL											
		ECONÓMICO											

4. Valoración de impactos.

Para poder realizar una valoración de los impactos es necesario efectuar un análisis pormenorizado de los mismos, aplicando para ello, si fuera necesario modelos informáticos que determinen las condiciones de dispersión de contaminantes, evolución de vertidos...

Uno de los procedimientos más extendidos de valoración cuantitativa de impactos es el constituido como aplicación mixta del método de Leopold y el método de Batelle-Columbus, basada en la transformación a Unidades de Impacto Ambiental.

Dicho procedimiento se basa en cuantificar los impactos en base al producto de cuatro parámetros:

-Intensidad del impacto, que a su vez se determina como el producto de otros cinco factores, que pueden tener los siguientes valores:

Tabla 5.1 Parámetros para la determinación de la intensidad del impacto.

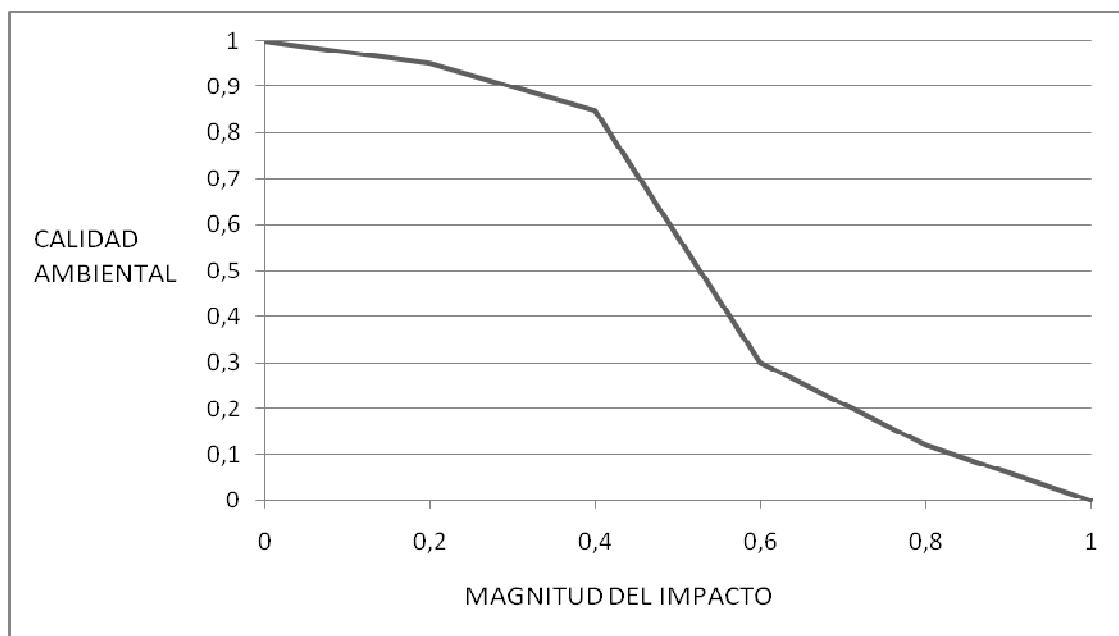
	1	2	3	4	5
Importancia	Baja.	Media.	Alta.	Elevada.	Muy elevada.
Certidumbre	Improbable.	Poco probable.	Probable.	Muy probable.	Seguro.
Duración	Inapreciable.	Corta.	Media.	Larga.	Permanente.
Momento	Desconocido.	Largo plazo.	Medio plazo.	Corto plazo.	Inmediato.
Signo	(+) Beneficioso, (0) Indiferente, (-) Perjudicial.				

-Magnitud del impacto, que representa la relación entre el ámbito afectado por la interacción y la ámbito total de estudio. Por ejemplo, puede ser la relación entre el área afectada por un determinado impacto frente al área total ocupada por el proyecto, o la relación entre la población ocupada frente a la población total dentro del ámbito de influencia del proyecto.

-Índice del impacto, parámetro evaluado en base a las llamadas funciones de transformación, que vinculan la magnitud de una interacción con la calidad ambiental estandarizada entre cero y uno. Los impactos positivos se dan como la calidad ambiental

determinada, y los impactos negativos como (1-CA). En la siguiente figura se presenta una curva que pudiera representar la función de transformación para una determinada interacción.

Figura 5.5 Función de transformación.



-Importancia del factor. Este parámetro consiste en el reparto (subjetivo) de un número determinado (generalmente 1000 ó 10000) de unidades de importancia ambiental entre los distintos factores ambientales, con lo que se consigue establecer una ponderación de los mismos en función de las características del medio.

El producto de los cuatro parámetros da como resultado un valor del impacto para cada interacción:

$$\text{Impacto} = \text{Intensidad} \times \text{Magnitud} \times \text{Índice} \times \text{Importancia}$$

La suma de todos los impactos caracteriza el estado del medio.

La valoración cuantitativa de las interacciones en los estados preoperacional y futuro sirve como herramienta para evaluar la conveniencia ambiental de llevar a cabo el proyecto.

5. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.

Las medidas que se planteen en este apartado del estudio de impacto ambiental pueden ser de dos tipos:

- Medidas destinadas a suprimir, o, si no es posible, reducir en lo posible los efectos ambientales negativos que presenta el proyecto en cada una de sus fases (por ejemplo, un determinado sistema de depuración)

- Medidas encaminadas a compensar los efectos (como la plantación de árboles en otro lugar para compensar la tala en el área donde se ubica el proyecto).

6. Propuesta del programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental es un apartado del estudio de impacto en el que se plantea un sistema de seguimiento que garantice el cumplimiento de los aspectos contenidos en los apartados anteriores, ya sea en la descripción, la valoración o la aplicación de las medidas protectoras o correctoras propuestas.

Asimismo, sirve como un mecanismo de realimentación, dado que durante la fase de vigilancia ambiental se recogen datos que pueden originar el planteamiento de nuevas medidas o la necesidad de tomar otro tipo de datos.

7. Documento de síntesis.

Se trata de un resumen del documento de unas 25 páginas que debe estar redactado con términos de fácil comprensión.

Es en este apartado en el que se incluyen, en su caso, las posibles dificultades encontradas durante la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Por último, debe hacerse una identificación del equipo redactor del estudio de impacto ambiental, incluyendo la titulación de cada uno de sus miembros.