



INTRODUCCIÓN

TEMA 2. LA RELACIÓN ENTRE LA HUMANIDAD Y LA NATURALEZA

2.1. **Los recursos naturales.** Concepto de recurso. Tipos de recursos: recursos renovables, no renovables y potencialmente renovables. 2.2. **Los riesgos naturales.** Concepto de riesgo. Tipos, factores y prevención de riesgos. Riesgos inducidos. 2.3. **Los impactos ambientales.** Concepto de impacto. Tipos de impactos. Evaluación de impacto ambiental (EIA): concepto y objetivos. 2.4. **La gestión del planeta.** Modelos de desarrollo, sostenibilidad, ordenación del territorio.

Conceptos básicos: peligrosidad, exposición, vulnerabilidad, prevención, predicción, medidas correctoras de riesgos. Desarrollo incontrolado, desarrollo conservacionista, desarrollo sostenible, espacio natural.

2.1. Los recursos. *Concepto de recurso natural. Tipos de recursos: recursos renovables, no renovables y potencialmente renovables.*

Podemos decir que recurso es **todo material, producto, servicio o información que tiene utilidad para la humanidad**. Una primera división de los recursos los agruparía en **recursos naturales**, que son aquellos que se obtienen directamente de la naturaleza y **recursos humanos**, también llamados **recursos culturales** que son aquellos recursos que genera nuestra actividad social.

[Recursos culturales son **la tecnología, el conocimiento y la cultura, el trabajo o la organización social**. Las diferencias más importantes que se establecen entre las distintas sociedades aparecen precisamente en el tipo de recursos culturales que utilizan. (Así, las sociedades más desarrolladas están basadas en la tecnología, con una fortísima transformación de naturaleza, y en una complicada estructura social, con una marcada división del trabajo, mientras que las sociedades más primitivas se basan sobre todo en recursos naturales poco elaborados, en estructuras sociales sencillas y en trabajos poco especializados.

Desde esta amplia definición, son recursos desde las aguas, a los minerales, los combustibles, muchos vegetales o innumerables animales, los alimentos, todo tipo de fuentes de energía, las prendas de vestir, los materiales de construcción, la maquinaria o los propios conocimientos que se poseen sobre los distintos temas. Gracias a estos recursos, los humanos hemos conseguido un grado de desarrollo espectacular y un número de individuos desmesurado (somos más de 6.000 millones), produciendo una transformación considerable de nuestro entorno. En esto precisamente nos diferenciamos de otras especies: en la enorme capacidad de transformación de la naturaleza, que ha llevado a hacer peligrar la continuidad de muchos ecosistemas, ha producido la extinción de muchas especies y parece que puede alterar incluso el clima global del planeta.... Hoy día se trata de estimar las reservas de los diferentes recursos así como de evaluar el uso que puede hacerse de ellos sin que se agoten. Las medidas que tomen a este respecto los diferentes gobiernos serán vitales para que se sigan las directrices de los técnicos en recursos. Por ejemplo, el estudio y gestión de los acuíferos (aguas subterráneas) está permitiendo que un país con un régimen de lluvias tan irregulares como el nuestro pueda disponer de agua incluso para el riego en zonas antes casi desérticas. Gracias a ellos nos hemos desarrollado, aunque el desarrollo supone hoy en día mucho más que un mero uso de esta naturaleza, ya que hemos sido capaces de transformar radicalmente el entorno que nos rodea para adaptarlo a nuestras necesidades y deseos. (A pesar de los estudios, y de las leyes, continuamos en muchos casos haciendo un uso irresponsable de los recursos: se ponen los pelos de punta cuando aparecen en publicidad



macrourbanizaciones del tipo “Marina d’Or” y campos de golf en lugares donde la escasez de agua es y será alarmante).

Todos los ejemplos de recursos que hemos citado hasta ahora son recursos tangibles, es decir, recursos que se pueden medir o cuantificar. Pero existen también los denominados recursos intangibles, aquellos que son difíciles de cuantificar, pero no por ello son menos importantes. El grado de satisfacción de una sociedad con su propia estructura, o con los servicios que todo ciudadano recibe, la belleza y quietud de un paisaje o el nivel cultural de una población son recursos intangibles. Los recursos tangibles normalmente se valoran en dinero mientras que los intangibles no son tan fáciles de evaluar en euros y por eso mismo, para muchas personas, no valen nada].

DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS

En función de la disponibilidad los recursos los clasificamos en: **recursos no renovables** que son aquellos que aparecen en cantidades limitadas y que, tarde o temprano, se agotarán y **recursos renovables** que son aquellos que pueden considerarse como ilimitados porque se renuevan a sí mismos. Pero podemos hablar de una tercera categoría de recursos, que son aquellos que llamaremos **potencialmente renovables**. Son los que siendo en principio renovables, bien por su lenta velocidad de renovación, bien por la rápida explotación que de ellos hacemos o bien por las dos cosas, pueden acabar siendo recursos no renovables, llegando a agotarse si no se toman medidas.

Los recursos no renovables conforme son explotados sufren un agotamiento. Pero además, el total de un recurso presente en la Tierra no está siempre disponible, ya que en muchos casos la extracción del mismo no es rentable (Es seguro que bajo el suelo de la península Ibérica hay petróleo, pero como se halla a varios kilómetros de profundidad, es como si no lo hubiera. En Linares hay minerales de plomo y de plata, pero su extracción cuesta más de lo que se paga actualmente por dichos minerales en el mercado).

En el caso de los recursos potencialmente renovables, la cantidad máxima que podemos extraer depende de la capacidad del sistema para renovarlo: si extraemos de una pesquería una mayor cantidad de pescado de la que ese ecosistema marino puede producir, tarde o temprano se agotará. Pero si ajustamos el volumen de pesca a la producción del ecosistema, podremos pescar indefinidamente; la energía hidroeléctrica obtenida de un embalse será renovable siempre que se deje salir el agua por la presa en menor o igual cantidad que la que embalsa el río. La pesca y la energía hidroeléctrica pueden ser consideradas recursos potencialmente renovables. La gestión de los recursos adaptada a la tasa de renovación del sistema marca **el desarrollo sostenible**, un concepto que se estudiará en otro tema, pero cuyas líneas básicas son permitir un desarrollo de la sociedad que se pueda extender indefinidamente sin agotar sus propias fuentes de recursos [“Pezqueñines no, gracias”].

LOS RECURSOS NATURALES:

Entendemos por recursos naturales aquellos que obtenemos directamente de la naturaleza. Bajo este concepto se agrupa una gran cantidad de ellos, desde materias primas, hasta el espacio necesario donde construir, pasando por fuentes de energía y de alimentos, áreas donde verter y acumular residuos o zonas de esparcimiento turístico. El agua y la energía que gastamos son recursos naturales. Se analizarán a lo largo de distintos temas.

Algunos recursos naturales que pueden citarse a modo de ejemplo son los siguientes:

Recursos minerales. Podemos distinguir entre minerales metálicos, de los que se obtienen metales, como Fe, Zn, Cu, Al, etc., o no metálicos, como son todos aquellos que constituyen rocas que se emplean en construcción (arenas, arcillas, mármol, granito...). Las materias primas de origen geológico aparecen en la corteza con repartos muy desiguales. Los



procesos que sufre la litosfera concentran esos materiales en áreas muy concretas de la Tierra que llamamos yacimientos. Frecuentemente la materia útil (mena) aparece asociada a minerales que no tienen interés (ganga). Muchos de los yacimientos más importantes aparecen en la actualidad en países en vías de desarrollo, debido a que los países con mayor tradición industrial han explotado los suyos hasta el agotamiento (la mayor parte de las zonas mineras españolas ya se explotaban en tiempos de los romanos) y también porque el coste de la mano de obra es mayor. Son recursos no renovables.

Recursos hídricos. El agua, bien imprescindible para todas las sociedades, es también un recurso de origen geológico, y podríamos decir que es un recurso renovable, pero dado que el agua dulce es una mínima parte de toda el agua, que es en muchos lugares un recurso escaso y que puede agotarse y/o alterarse por contaminación, debería ser incluido entre los recursos potencialmente renovables.

Recursos energéticos. La energía solar y la eólica son de tipo renovable. La energía geotérmica también. La energía hidráulica puede incluirse en el tipo de potencialmente renovable (Si se agota el embalse de donde se obtiene la energía se acaba la producción de ésta). La energía nuclear se obtiene a partir de minerales radiactivos y, por lo tanto, es un recurso no renovable. Los combustibles fósiles son un recurso energético de vital importancia en nuestra sociedad y también se trata de un recurso no renovable (se incluyen los carbones, el petróleo y el gas natural).

Recursos biológicos. Podemos hacer una división en recursos forestales, referido a los bosques, cuya madera se usa para una gran cantidad de fines (pasta para papel, materia prima para muebles, fuente de energía en muchos países, material de construcción de viviendas, fuente de medicamentos, etc.). Los recursos agropecuarios incluyen la agricultura, la ganadería y la acuicultura: son recursos naturales, pero de alguna manera “inventados” por los humanos. La caza y la pesca también suelen incluirse dentro de este grupo de recursos. A su vez, todos ellos pueden ser considerados recursos alimentarios.

Por último no hay que olvidar que los combustibles fósiles originariamente eran seres vivos, aunque solemos incluirlos entre los recursos energéticos.

2.2. Los riesgos naturales. Concepto de riesgo. Tipos, factores y prevención de riesgos. Riesgos inducidos.

A pesar de que los humanos somos un peligro potencial muy grande para el medio ambiente, también es verdad que la propia naturaleza puede ser un peligro para nuestra especie y no siempre se deja dominar o controlar. Existen multitud de fenómenos naturales que en un momento dado pueden afectar a los bienes producidos por los hombres e incluso a sus propias vidas. Podemos poner como ejemplos los terremotos, los volcanes, los huracanes o las inundaciones (también causan impactos). Incluso la propia actividad humana puede desencadenar efectos graves sobre el medio y sobre nosotros mismos (la rotura de una presa, los incendios provocados o la contaminación de un acuífero tras un vertido tóxico). Es fundamental por lo tanto conocer cuáles son los riesgos que pueden existir en una zona con el fin de prever sus efectos y de conseguir soluciones si se desencadena una catástrofe. Esta prevención incluye desde la elaboración de medidas correctoras a la promulgación de leyes que minimicen esos riesgos, llegando a tener planificado el modo de actuación si tiene lugar el fenómeno en cuestión (planes de evacuación, equipos de salvamento, material para extinción de fuego, personal de los hospitales preparado, etc.).

Denominamos **riesgo** a todo acontecimiento que pueda causar heridas, enfermedades, pérdidas económicas o daños al medio ambiente y/o a los humanos (que como ya sabemos estamos incluidos en ese medio ambiente).



Podemos clasificar los riesgos en tres grandes grupos: los riesgos naturales, los tecnológicos o culturales y los mixtos.

Riesgos naturales: se deben a causas naturales. Pueden ser muy variados y tener **origen biológico** (plagas de insectos, de ratas, enfermedades infecciosas producidas por microorganismos, etc.); **origen químico**, resultante de la presencia natural de sustancias químicas en el aire, en el agua o en el suelo (las aguas de algunos ríos de la provincia de Huelva arrastran muchos compuestos tóxicos); **origen físico**, son los más variados y abundantes. Incluyen las **radiaciones** ionizantes (radiactividad natural) y las no ionizantes (radiación ultravioleta procedente del Sol); los riesgos de **origen geológico**, pueden ser debidos a **procesos externos**: inundaciones, corrimientos de tierra, aguaceros, tormentas, rayos, huracanes, etc. o bien consecuencia de **procesos internos**, tales como los volcanes y los terremotos. Puede hablarse incluso de **riesgos cósmicos** (caída de meteoritos). [Esta clasificación de riesgos es una de las muchas que podrían hacerse. La realidad es compleja: una inundación por desbordamiento de un río se debe a una lluvia torrencial que, en definitiva, es un riesgo climático].

Los riesgos tecnológicos o culturales son consecuencia directa de las acciones humanas y resultan muy variados, incluyendo desde los fallos en las actividades que emplean tecnologías complejas (centrales eléctricas, refinerías, transporte de materiales peligrosos, aviones, embalses, etc.) hasta modos de vida inadecuados o peligrosos (abuso del alcohol o de drogas, malos hábitos alimenticios: una dieta rica en grasas saturadas y en azúcares aumenta el riesgo de padecer obesidad, aterosclerosis o diabetes), etc. [Ya se ha dicho que cualquier "cosa" que cause daño al medio ambiente incluyéndonos a nosotros mismos supone un riesgo].

Los riesgos inducidos o mixtos, podemos considerarlos como una mezcla de los anteriores y en definitiva suponen casi siempre la intensificación de los riesgos naturales por la acción humana. Por ejemplo, el riesgo natural que supone una riada al llenarse un cauce tras una tormenta puede verse incrementado si hay obstáculos en dicho cauce como puentes o edificios. El deslizamiento de una ladera al haber modificado la pendiente en la construcción de una carretera (zona del talud) es un ejemplo de cómo un fenómeno natural (la inestabilidad de las laderas) se ve incrementado por la acción humana. El hecho de desnudar el suelo para cultivar olivos intensifica de modo extraordinario la posibilidad de desbordamiento de un río (ya ha pasado varias veces en Valdepeñas: el agua de lluvia no es frenada por la vegetación y absorbida por el suelo, yendo toda a parar al río).

Ejemplo de actualidad: una central nuclear constituye un riesgo tecnológico por sí misma. Un fallo de construcción o un fallo humano en su manejo y las consecuencias pueden ser muy graves. Si una central nuclear es construida en la orilla del mar en Japón, el riesgo aumenta espectacularmente: al riesgo tecnológico o cultural hay que añadirle el riesgo natural de un maremoto al que seguirá un tsunami (Estamos hablando de una zona de altísima sismicidad).

Los factores de riesgo. Lo que pueda ocurrir con respecto a un acontecimiento que supone un riesgo es algo que no puede asegurarse (no sabemos ni cuándo, ni qué intensidad tendrá la próxima riada del río Ranera: puede no ocurrir en 50 años, o suceder tres veces seguidas. Pero está claro que conocemos lo que ya ha pasado en otras ocasiones y esto puede servir para tomar medidas: no siempre conseguiremos evitar un acontecimiento que puede producir daños, pero sí podremos estar preparados para cuando suceda. Por ello, al estudiar un riesgo debemos tener en cuenta tres factores: la **peligrosidad**, la **exposición** y la **vulnerabilidad**.

1. Peligrosidad. Es la **probabilidad** de que ocurra un acontecimiento que puede causar daños en un lugar y tiempo determinado. Para calcular la peligrosidad de un evento (un terremoto, una riada, un huracán, etc.) hay que estudiar su **distribución geográfica**, es decir, cuál será el área afectada cuando suceda. En algunos casos será fácil (el cauce y el valle de un río) en otras no resultará tan sencillo (terremoto). Lógicamente se hará el análisis con los



datos históricos que se tengan (se sabe que cuando hay riadas en el río Susana el agua llega hasta un cierto nivel e inunda algunas huertas...; se sabe qué zonas del sur de España son las más castigadas por los seísmos, etc.). Mediante datos históricos se puede conocer el **período de retorno**, que es la periodicidad o frecuencia con la que sucede el acontecimiento que supone un riesgo (El río Susana se desborda con un periodo de retorno de 50 años. Esto quiere decir que el fenómeno tiene lugar por **término medio** cada 50 años. Curiosamente, este río se ha desbordado hace relativamente poco tiempo dos veces en tres años. Por eso, el periodo de retorno nos permite hacernos una idea de la frecuencia de ocurrencia del suceso, pero no nos asegura nada. Por último y como es lógico, deberá determinarse el grado de peligrosidad o magnitud del propio acontecimiento. Como en los casos anteriores hay que echar mano de los datos históricos que quedan archivados en diferentes documentos. (Se sabe que el desbordamiento del Río Susana alcanza un cierto grado de peligrosidad que es sustancialmente menor que el del río Amarillo asiático, que todos los años produce grandes pérdidas económicas y de vidas humanas).

Un acontecimiento será pues más peligroso cuanto mayor sea el área a la que afecte, cuanto mayor sea su frecuencia de ocurrencia y cuanto mayor sea la intensidad del mismo.

El estudio de la peligrosidad sirve para elaborar **mapas de peligrosidad**, que permiten tomar **medidas de prevención** que ayuden a reducir daños en el caso de que se produzca el acontecimiento estudiado, ya que en muchas ocasiones no se puede evitar que ocurra (no se puede evitar la riada pero sí que sea menos catastrófica si el cauce del río está limpio de ramas y troncos caídos y no hay obstáculos tales como puentes estrechos y otras construcciones. Igualmente, no se puede hacer que un terremoto sea de menor intensidad o que no ocurra, pero conociendo su peligrosidad, se pueden construir edificios especialmente diseñados para reducir daños y se puede tener a la población educada para saber cómo actuar). Un mapa de peligrosidad representa una región más o menos amplia (un país, una comunidad, una ciudad, un término municipal) en la que mediante un código de colores o por otros símbolos, tales como líneas cerradas, se representan áreas de mayor a menor peligrosidad.

2. Exposición. La exposición es el número total de personas o de bienes sometidos a un determinado riesgo: Un seísmo con la misma peligrosidad constituirá un riesgo mucho menor si sucede en una isla desierta que si tiene lugar en una isla de Japón, simplemente por el hecho de que en este segundo caso hay millones de personas con todos sus bienes y recursos que van a verse afectados. (En el caso de nuestro río Valdepeñero, la exposición es muy baja en número de personas directamente afectadas y baja en los bienes –las huertas-, sin embargo, si el cauce discurriera por el centro de la localidad, con una misma peligrosidad, al haber una mayor exposición de habitantes y de bienes –sus viviendas- el riesgo de una riada sería considerablemente mayor).

Es importante distinguir entre una exposición de bienes, por lo tanto afectaría al ámbito económico y una exposición social si se ven afectadas vidas humanas.

Las medidas encaminadas a disminuir este factor constituyen la llamada **ordenación del territorio**, que consiste en determinar las zonas de riesgo prohibiendo o limitando su ocupación: la ley prohíbe hacer casas en el cauce de inundación de un río. En el “Puente de la Sierra”, en las inmediaciones de Jaén, hay muchas viviendas construidas que son ilegales y están sometidas a un alto riesgo de inundación: la ley existe, pero nadie la ha hecho cumplir (en la vega del río en Valdepeñas se da el mismo caso).

3. Vulnerabilidad. Representa el tanto por ciento respecto del total expuesto, de víctimas mortales o de pérdidas de bienes materiales provocadas por un determinado evento (puede contarse como número de víctimas, muertos y heridos o de dinero que se perdería). [Ser vulnerable significa que se puede sufrir daño o lesión]. Se puede disminuir la vulnerabilidad llevando a cabo medidas estructurales p.e. construcciones reforzadas que resistan los terremotos, presas que recojan el agua de una avenida y eviten un



desbordamiento, etc. o medidas no estructurales como por ejemplo que las autoridades cuenten con planes de alerta y evacuación de la población o que dicha población esté preparada para afrontar el acontecimiento que supone el riesgo. Los niños japoneses en las escuelas aprenden qué es lo que hay que hacer cuando se produce un terremoto: tienen incluso unas capuchas acolchadas que deben ponerse para protegerse de la caída de cascotes y cristales y saben que deben meterse debajo de los pupitres....; además, hacen simulacros de terremotos con mucha frecuencia por lo que aprenden a protegerse mejor y a perder el miedo. Todo eso reduce la vulnerabilidad.

Como hemos visto el riesgo es un concepto complejo que depende de tres factores:

Se considera el riesgo (R) como el producto de la peligrosidad (P) o probabilidad de que suceda un desastre de una determinada intensidad por la exposición (E) o número total de bienes o personas expuestos y por la vulnerabilidad (V) o tanto por ciento de daños.

$$R = P \cdot E \cdot V$$

(Hay unas escalas para cuantificar esos tres factores con el fin de también cuantificar el riesgo. A fin de cuentas, transformando en números los riesgos, nos hacemos una idea de si son muy elevados o no y podemos comparar unos acontecimientos con otros).

Por eso, **no debemos confundir riesgo con peligrosidad**: la peligrosidad sísmica de la zona de California es tan elevada como la que hay en Turquía e igual a la de las islas Aleutianas en el Pacífico. Pero el riesgo sísmico en estas últimas es muy bajo ya que allí no hay apenas habitantes ni bienes que puedan dañarse y en consecuencia tampoco hay vulnerabilidad. En cambio en California, un seísmo que pueda suceder con la misma intensidad (igual peligrosidad) debido a la altísima exposición (varios millones de habitantes con sus bienes –agrícolas, industrias, viviendas-) tiene mayor riesgo. Curiosamente, Turquía, con seísmos de la misma peligrosidad y con un grado de exposición semejante al de California tiene más riesgo sísmico ya que al ser un país menos rico y desarrollado, cuenta con pocas medidas que reduzcan su alta vulnerabilidad (no hay viviendas sismorresistentes, no hay buenos sistemas de alarma ni medios para atender a los posibles heridos, etc.).

En temas posteriores se tratarán diferentes riesgos (sísmicos, volcánicos, inundaciones...) viéndose que para disminuirlos se toman medidas de prevención (antes de que ocurra); medidas de predicción (se intenta saber cuándo va a ocurrir) y medidas de protección civil (para cuando ya haya ocurrido).

En la prevención ya ha sido dicho que es importante elaborar mapas de riesgo, hacer una ordenación del territorio y, siempre que se pueda, se tomarán medidas estructurales que hagan disminuir la exposición y la vulnerabilidad. La predicción, que no siempre es posible de manera eficaz, trata de conocer cuándo, dónde y con qué magnitud (peligrosidad) va a producirse un acontecimiento que suponga riesgo (el huracán Katrina que afectó al sur de Estados Unidos se predijo tres días antes: por dónde iba a pasar y con qué intensidad –grado cuatro- en la escala de los huracanes). La predicción permite tomar medidas tales como la preparación de la población y en algunos casos la evacuación. Un seísmo no puede predecirse (todo lo más, ante los primeros temblores la gente puede salir de sus casas cuando hay tiempo para ello). Las riadas en algunos casos sí y no en otros.

2.3. Los impactos ambientales. *Concepto de impacto. Tipos de impactos. Evaluación de impacto ambiental (EIA): concepto y objetivos.*

Como resultado de la explotación de recursos y de la realización de numerosas actividades humanas, se producen alteraciones en el medio que reciben el nombre de **impactos ambientales**. Llamamos **impacto ambiental** a cualquier alteración producida en el medio ambiente como resultado de alguna actividad humana (la construcción de una carretera, de una presa en un río, de una granja de pollos, la instalación de una línea eléctrica, de una antena de telefonía móvil o de un parque de aerogeneradores, la apertura de una cantera o de



una mina, el vertido de un camión de escombros a la salida del pueblo, son ejemplos de impactos ambientales. Desde hace algunos años, muchos países desarrollados han promulgado leyes para proteger el entorno de agresiones y con este fin se han elaborado técnicas de **estudio de impacto ambiental**, que prevén las modificaciones que tendrán sobre el ambiente muchas acciones humanas, tratando de introducir medidas correctoras en los proyectos para disminuir estos impactos. Estos estudios llevan al concepto de **evaluación de impacto ambiental**, que será tratado con detalle más adelante en este tema.

[No cabe duda de que también hay impactos naturales: una colada de lava; un terremoto; una riada; un incendio producido por un rayo; la caída de un meteorito (que se lo digan a los dinosaurios)... Pero en este tema nos vamos a referir a los impactos humanos, que salvo excepciones siempre son negativos)].

CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS: tipos de impactos.

Los impactos ambientales se pueden clasificar según diferentes criterios. La clasificación es muy detallada puesto que en función de los mismos, la legislación impondrá diferentes medidas correctoras o bien sanciones y, como ya sabemos, para evitar problemas a la hora de elaborar y aplicar leyes, conviene dejar todos los aspectos muy claros. **Un impacto se puede clasificar según múltiples criterios.** A continuación se citan *sólo* algunos de los más empleados, adjuntando ejemplos:

1. Según sus efectos en el tiempo:

- Impactos a corto plazo: se producen en el mismo momento de efectuarse la acción (una carretera).

- Impactos a largo plazo: se producen un tiempo después de ejecutarse el proyecto (la contaminación de un acuífero tras varios años de utilización de un vertedero).

2. Según la naturaleza de la acción que produce el impacto:

- Impactos reversibles: pueden subsanarse mediante acciones correctoras (una orujera emite gases a la atmósfera, pero si se colocan filtros se evita esta contaminación).

- Impactos irreversibles: las acciones correctoras no pueden restaurar las condiciones originales del medio ambiente. (Una carretera está ocupando un suelo y no puede evitarse).

3. Por su persistencia en el tiempo.

- Impacto temporal: la alteración no es permanente. Podemos distinguir entre impacto fugaz (menos de un año); impacto temporal propiamente dicho (entre uno y tres años) y efecto pertinaz (si la duración del mismo se halla comprendida entre 4 y 10 años). (Un vertido contaminante a un río puede ser del primer tipo así como la instalación provisional de la plaza de toros de Valdepeñas)

- Impacto permanente: siempre que su duración supere los 10 años se considerará como permanente (una cantera).

4. Por la relación causa del impacto y efecto producido.

- Impacto directo: aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental (abrir una cantera; tala de árboles en un parque natural).

- Impacto indirecto: supone una incidencia en otro lugar al que se lleva a cabo la acción o bien afectando a factores distintos del principal. Por ejemplo, si se tala el bosque, éste es un impacto directo, pero la erosión o la pérdida de fauna a consecuencia de lo anterior serían impactos indirectos.

5. Por la capacidad de recuperación del medio ambiente frente al impacto.

- Impacto reversible: aquél cuyo efecto produce una alteración que puede ser asimilada por el entorno en un plazo razonable de tiempo. Es decir, puede eliminarse de forma natural (un vertido al río que pueda ser eliminado por autodepuración, por ejemplo).

- Impacto irreversible: supone la imposibilidad de volver a la situación anterior a la del impacto. (Una zona que ha sufrido desertización).

6. Por la periodicidad de aparición del impacto.

- Impacto continuo: aquél cuyo efecto se manifiesta como una alteración constante.



-Impacto discontinuo: aquél que se manifiesta de modo irregular, con apariciones intermitentes (el vertido de alpechín a los ríos se da cuando se rompe alguna de las balsas que lo contienen).

- Impacto periódico: aquél que se manifiesta de modo intermitente y continuo en el tiempo (la contaminación producida por el turismo en las localidades costeras durante el verano).

7. Por la extensión del área que sufre el impacto.

- Impacto puntual: aquél que produce un efecto muy localizado (una carretera).

- Impacto total: aquél cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

La clasificación completa es tan amplia porque cuanto mejor se conozca el impacto que se esté estudiando mejor se podrá tratar de disminuirlo o evitarlo y se sabrá también si debe permitirse que se realice la acción que lo produce o debe prohibirse. Por supuesto, una actividad puede generar a la vez muchos tipos de impactos: una carretera supone un impacto a corto plazo, permanente, irreversible, puntual, total, etc.

LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (E.I.A.): concepto y objetivos.

El 20 de enero de 2008 entró en vigor una nueva Ley de protección de la naturaleza que deroga a la anterior, conocida como Ley de Protección Ambiental 7/94. Se trata de la **LEY DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL (GICA) o Ley 7/06**. Esta nueva ley aborda más aspectos que la anterior con el fin de mejorar su eficacia.

La finalidad de esta ley se puede resumir en tres puntos:

- 1- Evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar un alto grado de protección del medio ambiente en su conjunto.
- 2- La utilización de manera eficiente de la energía, el agua, las materias primas, el paisaje, el territorio y otros recursos.
- 3- Integrar en una resolución única los pronunciamientos, decisiones y autorizaciones de todos los órganos competentes no sólo en medio ambiente sino en otros aspectos que afecten al proyecto. [Si, por ejemplo, una comunidad de regantes de Jaén quiere hacer un pozo para sacar agua, la Consejería de Medio Ambiente dará la autorización (declaración favorable) si el proyecto cumple con una serie de requisitos tanto en el tema ambiental, como en otros campos: permiso de la Dirección General de Industria, Energía y Minas para poder hacer la excavación y concesión de agua en la Agencia Andaluza del Agua. Con la ley antigua los promotores de un proyecto debían ir a los tres organismos antes mencionados y recibir autorización en cada uno de ellos. Ahora desde la Consejería de Medio Ambiente se hacen los contactos con las otras dos administraciones].

INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

La ley GICA pone en marcha unos instrumentos de prevención y control ambiental que tienen por finalidad **prevenir** o **corregir** los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

Los **instrumentos de prevención y control ambiental** son:

- a) La autorización ambiental integrada.
- b) La autorización ambiental unificada.
- c) La calificación ambiental.



Estos instrumentos contendrán una evaluación de impacto ambiental de la actuación en cuestión. Nos centraremos en los tres primeros

Las actuaciones o proyectos no podrán obtener licencia de autorización de construcción o de funcionamiento de la actividad, sin la previa resolución del correspondiente procedimiento regulado en esta ley.

Basándose en el tipo de proyecto, el órgano ambiental competente emitirá una **Autorización Ambiental Integrada**, una **Autorización Ambiental Unificada** o una **Calificación Ambiental**. En cualquiera de los casos, se podrá autorizar o no el proyecto. El órgano ambiental competente es generalmente la **Consejería de Medio Ambiente** de cada comunidad autónoma, pero proyectos que afecten a varias comunidades autonómicas o sean responsabilidad de la Administración del Estado (un aeropuerto, una vía férrea, una autovía, una central nuclear) el órgano competente será el **Ministerio de Medio Ambiente**. Si el proyecto es, por el contrario, poco importante desde el punto de vista de los impactos ambientales, será el **Ayuntamiento** de la localidad donde se quiera construir quien se encargue de dar la llamada en este caso **Calificación Ambiental**.

Para conseguir la autorización o la calificación habrá que realizar una Evaluación de Impacto ambiental del proyecto que quiere ser llevado a cabo.

La **Evaluación de Impacto Ambiental** es un análisis predictivo destinado a valorar los efectos sobre el medio ambiente de aquellas actuaciones sometidas a los procedimientos de prevención y control ambiental que correspondan en cada caso.

Una parte importante de la E.I.A. es el **Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.)**, que es un documento técnico del proyecto que desea llevarse a cabo y en el que se detallan las características de la obra que va a realizarse (qué, cómo, dónde...), cuáles son las condiciones del medioambiente en la zona en la que se llevará a cabo el proyecto antes de realizarlo (ecosistemas que hay, grado de conservación de los mismos, especies animales y vegetales de interés, etc.); impactos que se supone que se producirán en el medioambiente a consecuencia de la propia construcción del proyecto y cuando esté funcionando y también habrá que señalar las medidas correctoras que se van a poner en práctica para disminuirlos en lo posible.

(El estudio de impacto ambiental también deberá contar con un plan de vigilancia para asegurarse de que cualquier problema de cara al medio ambiente será rápidamente solucionado).

Para saber qué tipo de instrumento (autorización ambiental integrada, a. i. unificada, calificación ambiental...) la ley dispone de un listado (ANEXO I) en el que aparecen todas las posibles actividades, planes o proyectos indicando cuál de ellos debe aplicarse.

Cuando los técnicos de la Administración Pública reciben el estudio de impacto ambiental han de comprobar que lo que en él se dice es correcto y por lo tanto lo evalúan. Pueden así mismo establecer otras medidas correctoras además de las ya propuestas en el estudio y también pueden modificar el plan de vigilancia ambiental.

Algunos conceptos necesarios para entender el procedimiento administrativo de Evaluación del Impacto Ambiental son:

Promotor: persona, empresa o institución pública que pretende desarrollar una actuación, por ejemplo mejorar las comunicaciones mediante trenes de alta velocidad, implantar una red de telefonía móvil, construir una carretera, montar una fábrica o repoblar un terreno.

Órgano ambiental: órgano que tiene la función de resolver el procedimiento de autorización ambiental. En Andalucía es la **Consejería de Medio Ambiente**.



Órgano sustantivo: es el órgano de la administración pública que ha de autorizar el plan, programa o proyecto. Si la autorización ambiental resulta favorable, el órgano sustantivo será quien tiene que dar la **licencia** o el **permiso** para el proyecto.

El órgano sustantivo puede ser, según los casos, una Administración local, como por ejemplo un Ayuntamiento (Ej. la apertura de una almazara); una Administración autonómica, como la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en Andalucía (apertura de una cantera); o una Administración nacional como el Ministerio de Fomento (construcción de un aeropuerto).

Pero el procedimiento administrativo para la evaluación de impacto ambiental es más complejo de lo que hemos visto hasta ahora y podríamos dividirlo en etapas:

1º.- Iniciación: El promotor (un particular o una empresa) solicita al órgano ambiental (En Andalucía la Consejería de Medio Ambiente) someter un anteproyecto o proyecto de actuación a E.I.A., haciéndole entrega de una **memoria resumen** en la que se exponen las características más significativas del proyecto (También rellena un impreso y paga unas tasas). El órgano ambiental envía la memoria resumen a instituciones públicas como Universidades, Asociaciones de vecinos, Ayuntamiento, grupos ecologistas –si los hay- y, en general, a todos aquellos colectivos a los que pueda afectar el proyecto con el fin de puedan aportar información, puntos de vista interesantes, quejas, etc. que pueden resultar muy útiles en la elaboración de un proyecto.

2º.- Información al promotor de las consultas hechas: Una vez recogidas estas sugerencias se entregan al promotor para que las tenga en cuenta. Se trata de una consulta previa, que no compromete a nadie pero que debe ser considerada a la hora de elaborar el proyecto (Por ejemplo, si todos los vecinos de un pueblo están en contra de una posible instalación, el promotor sabrá que va a encontrar más dificultades –impacto social- y puede ser incluso que la declaración de impacto sea inviable si no es cuidadoso a la hora de elaborar el estudio.

3º.- Realización del Estudio de Impacto Ambiental por el promotor: este estudio deberá incluir una detallada descripción del proyecto; alternativas contempladas que sean viables (son diferentes soluciones técnicas a los mismos problemas: por ejemplo, cuando se realiza un proyecto de carretera es normal elaborar varios itinerarios); un inventario ambiental con descripción de fauna y flora, estado de conservación de los ecosistemas y factores ambientales tal y como se encuentran antes de la ejecución del proyecto; identificación y valoración de los impactos que se producirán durante la construcción, durante el funcionamiento e incluso cuando cese la actividad (los tipos de impactos han sido abordados en el epígrafe anterior); establecimiento de medidas correctoras para minimizar impactos; programa de vigilancia ambiental y un documento de síntesis (resumen). Ej. Si un promotor quiere abrir una cantera deberá explicar dónde la quiere hacer, cuánto material va a extraer, durante cuánto tiempo, qué maquinaria va a utilizar, en qué condiciones de conservación se encuentra la flora y fauna antes de comenzar las excavaciones; cómo se van a ver afectadas durante la explotación y cómo tras la actividad, al cabo de los años va a reducirse el impacto replantando especies vegetales, rellenando el hueco con tierra y sembrando (restauración del entorno), etc.

Si imaginamos una cooperativa agrícola que desea instalar una almazara, el proyecto debe incluir el lugar donde quiere hacerse, el número de molinos y de centrífugas, la potencia de las mismas, la capacidad de la lavadora, la cantidad, tamaño y ubicación de las balsas de residuos, las características de construcción de esas balsas, el estado de la flora y la fauna en el lugar de la instalación, el ruido que van a hacer las máquinas, la cantidad de residuos que se estima que se producirán en ese mismo proyecto. Habrá que añadir aquellas medidas correctoras que minimicen los impactos, tales como materiales que rodeen los molinos para disminuir el ruido, cuál es el recubrimiento de las balsas para hacerlas más seguras ante posibles roturas, etc.



4º.- **Información pública:** una vez confeccionado el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, el promotor lo entrega al ÓRGANO AMBIENTAL para que lo someta a **INFORMACIÓN PÚBLICA**. Para ello tiene que publicarlo en el Boletín Oficial de la Provincia y aunque no es obligatorio, a veces puede aparecer la información en el Ayto. de la localidad donde quiere realizarse el proyecto. Esta salida a la luz pública permite presentar **ALEGACIONES**, para lo cual se establecen 30 días. Las alegaciones pueden ser remitidas por particulares o por grupos y se tendrán en cuenta aquellas que de un modo u otro incluyan aspectos ambientales justificados, es decir, se exige una seriedad a la hora de valorar las “pegas” que se le ponen a un proyecto (no basta con decir que me cae mal el vecino que quiere hacer un proyecto). El órgano ambiental responde a aquellas alegaciones de tipo ambiental, desechando aquellas de tipo personal o que no muestren un rigor en sus planteamientos. Por ejemplo, si una empresa desea instalar en un monte de Valdepeñas un parque eólico deberá presentar un proyecto, tal y como ya se ha dicho. Y deberá aparecer en el tablón de anuncios del Ayuntamiento. Si alguno de nosotros no está de acuerdo con ello por alguna razón, tiene todo el derecho a decirlo explicando sus razones al órgano ambiental.

5º.- **Redacción de la Autorización Ambiental:** Después del estudio de las alegaciones junto con la revisión del estudio de impacto, el órgano ambiental emite la Autorización Ambiental que se publica en el Boletín Oficial de la Provincia (se trata de un informe técnico elaborado por técnicos a partir del E.I.A.). Esta declaración puede ser favorable o viable o bien puede resultar desfavorable o inviable. [Si el órgano ambiental es el Ayuntamiento, deberá elaborar una Calificación Ambiental].

6º.- **Autorización del proyecto:** Si la autorización ambiental es positiva, podrá llevarse a cabo el proyecto.

2.4. La gestión del planeta. Modelos de desarrollo, sostenibilidad, ordenación del territorio.

Desde hace algunas décadas, la humanidad es consciente de las graves alteraciones provocadas en el medio ambiente por ella misma así como las grandes diferencias, económicas y sociales, que hay entre los distintos países. Esto ha llevado a la creación de **foros internacionales** donde se analizan estos problemas y se buscan posibles soluciones. No se trata simplemente de acabar con las injusticias ni de proteger un paisaje bonito: el agotamiento de los recursos será realidad en un futuro no lejano si no se toman las medidas oportunas.

No cabe duda de que el **concepto de desarrollo** es ambiguo. Para unas personas significa la posibilidad de satisfacer necesidades básicas como la alimentación, la vivienda o la salud. Para otras, supone disfrutar de “cosas”: electrodomésticos que hacen la vida más fácil, tener aparcado en el garaje uno o varios coches y viajar a un país exótico en vacaciones; cambiar esos electrodomésticos y esos coches en cuanto se pasan de moda...

En las diversas concepciones del desarrollo, el **aspecto económico del término** ha tenido un peso fundamental: seguimos considerando que un país es desarrollado o, por el contrario, está en vías de desarrollo según su *producto interior bruto* (PIB), su *renta per capita*, su nivel de consumo... todo ello se mide en euros.

Este patrón de lo que debe entenderse por desarrollo lo determinan unos pocos países, los ricos, que han ido convirtiendo el concepto en un sinónimo de producción y consumo ilimitado, de capacidad de gastar recursos y de acumular bienes, medido en términos de crecimiento económico continuo. No obstante, según el criterio que se aplique, se distinguen tres tipos de desarrollo.

El Desarrollo incontrolado.

Es un modelo de desarrollo continuo y derrochador en el que solo cuenta el beneficio



económico. Considera los recursos naturales como ilimitados y afirma que el desarrollo tecnológico será capaz de resolver cualquier problema medioambiental que pueda plantearse en el futuro.

Este modelo tuvo su origen en la Revolución Industrial, desde la cual el crecimiento de la actividad humana ha sido una constante. La población mundial ha crecido exponencialmente; la producción industrial, aún más aceleradamente; el consumo de energía y de materiales, el tamaño de las ciudades... Todo ha crecido desorbitadamente. Durante décadas se ha vivido y aún se vive, en los países ricos, en una continua expansión, que alimenta un ansia insaciable de consumo. [Una empresa funciona bien si este año gana más que el pasado y menos que el que viene. Ganar lo mismo, desarrollo 0, se supone un grave problema. ¿Es lógico pensar que una fábrica de frigoríficos cada año va a vender más aparatos? ¿Durante cuántos años va a suceder esto? ¿Puede mantenerse este crecimiento sin cesar durante décadas?

El modelo de Desarrollo conservacionista o Crecimiento cero.

Parte del principio de que los recursos son limitados y su agotamiento condicionará el futuro de la humanidad, generando inestabilidad económica, social y política. La forma de reducir los problemas ambientales sería detener el desarrollo económico y el crecimiento de la población para propiciar el crecimiento cero, en el que la humanidad sólo pueda aspirar a satisfacer las necesidades básicas de toda la población. Como es de suponer, ni es fácil decirles a los países en vías de desarrollo que dejen de crecer ni a los desarrollados que dejen de gastar. Se han hecho pequeños intentos en zonas concretas, pero no ha resultado un éxito.

El modelo de Desarrollo sostenible

El modelo de desarrollo sostenible aparece contemplado por primera vez en el llamado Informe Brundtland. «Nuestro futuro común» (Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, 1.987) y así, **la sostenibilidad se define como la capacidad que tiene la humanidad desde el punto de vista económico y social para hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.** Este modelo se encuentra, por tanto, a medio camino de los dos anteriores y tiende a hacer compatible la actividad económica con la conservación del medio ambiente. Por lo tanto, este modelo de desarrollo propone que:

- Las tasas de uso de los recursos renovables deben estar dentro de la capacidad de la naturaleza para regenerarlos (los recurso potencialmente renovables deben convertirse en renovables).
- El agotamiento de los recursos no renovables debe ser compensado por otros recursos renovables (incluso deben buscarse otros recursos renovables antes de que aquéllos se agoten).
- La emisión de residuos debe mantenerse por debajo de los límites de absorción local, sin que causen modificaciones globales. (Este punto lo entenderemos más adelante, pero viene a decir que quien contamine, que lo arregle y que no pase el problema al vecino).
- En la medida de lo posible, deberán reducirse al máximo los impactos ambientales, para disminuir la degradación ambiental, esto es, el deterioro tanto del medio natural como de los medios rurales y urbanos en los que los humanos vivimos.

Lograr la sostenibilidad es un reto realmente difícil de alcanzar, pero en vista de los problemas que se están dando en nuestro planeta y que nos afectan a todos, aunque no por igual, en los próximos años será necesario un gran esfuerzo si queremos frenar el desarrollo incontrolado que todavía practicamos todos los países.



Un último aspecto a tratar dentro de la gestión de nuestro planeta es el que se conoce como **ordenación del territorio**. Como ya se ha visto, el modelo de desarrollo que debe seguirse no puede ser otro que el sostenible. Y esto significa, entre muchos otros aspectos, el uso adecuado de los recursos, la protección del medio ambiente, el desarrollo socioeconómico de las regiones y la utilización racional del territorio.

La ordenación del territorio marca qué actividades o actuaciones pueden hacerse y cuáles no en cada lugar.

En ciudades y pueblos, los ayuntamientos realizan planes urbanísticos que delimitan dónde pueden construirse viviendas y dónde instalarse industrias. También establecen dónde no.

También la ordenación del territorio sirve para disminuir riesgos. Por ejemplo, está prohibido construir casas en zonas inundables de los ríos para evitar los daños que puedan producir probables avenidas de agua (se disminuye la exposición y la vulnerabilidad). Desgraciadamente como veremos, no siempre se hace caso de estas normas y así, sólo en los alrededores de Jaén, hay más de mil viviendas que no cumplen las normas y están expuestas a un alto riesgo.

Fuera de los núcleos urbanos pueden establecerse zonas protegidas. Los **espacios naturales protegidos** son demarcaciones administrativas establecidas con la finalidad de favorecer la conservación de la naturaleza.

Las Figuras de protección de Espacios Naturales, según el grado de protección y otras características propias, son las siguientes:

Parques Nacionales, Parques Naturales, Parques Periurbanos, Parajes Naturales, Paisajes Protegidos, Monumentos Naturales, Reservas Naturales, Reservas Naturales Concertadas, Zonas de Importancia Comunitaria - ZIC (Red Natura 2000), Reservas de la Biosfera (Red de Andalucía), Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo – ZEPIM, Sitios Ramsar, Geoparques.

A modo de ejemplo, la definición de parque natural es:

Son áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

La declaración de un espacio como Parque Natural se hace por Decreto del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía.

Algunos parques naturales de la provincia de Jaén son el de Cazorla, Segura y Las Villas, el de Andújar o más próximo a Valdepeñas, el de Sierra Mágina.

La Sierra Sur estuvo a punto de ser declarada Parque Natural hace unos años pero por motivos políticos no lo fue y ahora está, por ejemplo, amenazada con la construcción de varios parques eólicos.

Para más información acerca de espacios naturales de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>

En el buscador escribe: red de espacios naturales.

En esa misma página de la Consejería de Medio ambiente de la Junta de Andalucía se puede encontrar información acerca de la Ley de protección del ambiente: GICA (Ley de Gestión Integral de la Calidad Ambiental).