

TEMA 9

9. 5. INDICADORES DE VALORACIÓN DEL ESTADO DEL PLANETA

9. 5.1. HUELLA ECOLÓGICA

9.5.1.1. ¿Qué es la huella ecológica?

La huella ecológica es un indicador biofísico de sostenibilidad que integra el conjunto de impactos que ejerce una cierta comunidad humana – país, región o ciudad - sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de consumo de la comunidad.

Este indicador es definido según sus propios autores (William Rees y Mathis Wackernagel) como: *"El área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área"*

La huella ecológica se expresa como el total de superficie ecológicamente productiva necesaria para producir los recursos consumidos por un ciudadano medio de una determinada comunidad humana, así como la necesaria para absorber los residuos que genera, independientemente de la localización de éstas.

La filosofía del cálculo de la huella ecológica parte de los siguientes aspectos:

- Para producir cualquier producto, independientemente del tipo de tecnología utilizada, necesitamos un flujo de materiales y energía, producidos en última instancia por sistemas ecológicos.
- Necesitamos sistemas ecológicos para reabsorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso de los productos finales.
- Ocupamos espacio con infraestructuras, viviendas equipamientos, etc. reduciendo así las superficies de ecosistemas productivos.

Aunque este indicador integra múltiples impactos, hay que tener en cuenta entre otros, los siguientes aspectos que subestiman el impacto ambiental real:

- No quedan contabilizados algunos impactos, especialmente de carácter cualitativo, como son la contaminación del suelo, la contaminación del agua, la erosión, la contaminación atmosférica (a excepción del CO₂), la pérdida de biodiversidad o la afectación al paisaje.
- Se asume que las prácticas en los sectores agrícola, ganadero y forestal son sostenibles, esto es, que la productividad del suelo no disminuye con el tiempo. Obviamente, dependiendo de las técnicas agrícolas la productividad puede disminuir, a causa, entre otras, de la erosión, contaminación, etc.
- No se tiene en consideración el impacto asociado al uso del agua

9.5.1.2. Cálculo de la huella ecológica

El cálculo de la huella ecológica es complejo, y en algunos casos imposible, lo que constituye su principal limitación como indicador; en cualquier caso, existen diversos métodos de estimación a partir del análisis de los recursos que una persona consume y de los residuos que produce. Básicamente sus resultados están basados en la observación de los siguientes aspectos:

- La cantidad de hectáreas utilizadas para urbanizar, generar infraestructuras y centros de trabajo.
- Hectáreas necesarias para proporcionar el alimento vegetal necesario.
- Superficie necesaria para pastos que alimenten al ganado.
- Superficie marina necesaria para producir el pescado.
- Hectáreas de bosque necesarias para asumir el CO₂ que provoca nuestro consumo energético. En este sentido no sólo incidiría el grado de eficiencia energética alcanzado sino también las fuentes empleadas para su obtención: a mayor uso de energías

renovables, menor huella ecológica.

Desde un punto de vista global, se ha estimado en 1,8 ha la biocapacidad del planeta por cada habitante, o lo que es lo mismo, si tuviéramos que repartir el terreno productivo de la tierra en partes iguales, a cada uno de los más de seis mil millones de habitantes en el planeta, les corresponderían 1,8 hectáreas para satisfacer todas sus necesidades durante un año. Al día de hoy, el consumo medio por habitante y año es de 2,23 hectáreas, por lo que, a nivel global, estamos consumiendo más recursos y generando más residuos de los que el planeta puede generar y admitir.

9.5.1.3. Déficit ecológico

Una vez estimado el valor de la huella ecológica se calculan las superficies reales de cada tipología de terreno productivo disponibles en el ámbito territorial de estudio. La suma de todos ellos es la biocapacidad y se expresa en hectáreas por habitante.

La biocapacidad de un territorio se define como la disponibilidad de superficie biológicamente productiva según categorías - cultivos, pastos, mar productivo y bosques - expresada en términos absolutos (ha) o per cápita (ha/cap).

La comparación entre los valores de la huella ecológica y la biocapacidad permite conocer el nivel de déficit o superávit ecológico existente en el ámbito de estudio. Si el valor de la huella ecológica está por encima de la capacidad de carga local, la región presenta un déficit ecológico. Si, por el contrario, la capacidad de carga es igual o mayor a la huella ecológica, la región dispone de excedente ecológico, siempre teniendo en consideración las limitaciones del indicador.

El déficit ecológico indica si un país o región dispone de excedentes ecológicos, o bien si consume más recursos de los que dispone. En este caso, indica que la comunidad se está apropiando de superficies fuera de su territorio, o bien que está hipotecando y haciendo uso de superficies de las futuras generaciones.

En el marco de la sostenibilidad, y desde la perspectiva nacional o regional, el objetivo final de una sociedad tendría que ser el de disponer de una huella ecológica que no sobrepasara su biocapacidad, y por tanto, que el déficit ecológico fuera cero.

De forma complementaria, desde la perspectiva internacional, el objetivo de sostenibilidad sería el de disponer de una huella ecológica por habitante que no sobrepasara la biocapacidad per cápita disponible a escala del planeta.

9.5.1.4. ¿Qué puede aportar la huella ecológica a la sostenibilidad?

A pesar de que la huella ecológica es un indicador que pueda subestimar el impacto real de la actividad humana sobre el entorno, y que existen aún importantes limitaciones en relación a su aplicación metodológica y información disponible, hay que destacar las oportunidades que plantea en relación a la estrategia de la sostenibilidad. Hay que destacar entre sus principales potencialidades:

- **Agregación y simplificación.** Agrupa en un solo número la intensidad del impacto que una determinada comunidad humana ejerce sobre los ecosistemas, tanto por el consumo de recursos como por la generación de residuos.
- **Visualización de la dependencia ecológica** El progresivo proceso de concentración de la población en sistemas urbanos y globalización de los flujos de materiales y energía dificulta de forma creciente la vinculación por parte de la población del consumo de bienes y energía con el impacto que tienen sobre el medio. La huella ecológica permite definir y visualizar la dependencia de las sociedades humanas respecto al funcionamiento de los ecosistemas del planeta a partir de superficies apropiadas para satisfacer un determinado nivel de consumo. Permite así establecer el área real productiva de la que se está apropiando ecológicamente una determinada comunidad humana, independientemente de que se encuentre más allá de su territorio, distinguiendo así mismo entre las diferentes funciones ecológicas que ejercen los ecosistemas.
- **Visualización de la inequidad social** La posibilidad de realizar el cálculo para diferentes comunidades humanas o sectores de una misma sociedad con estilos de

vida diferenciados permite la visualización de inequidad en la apropiación de los ecosistemas del planeta.

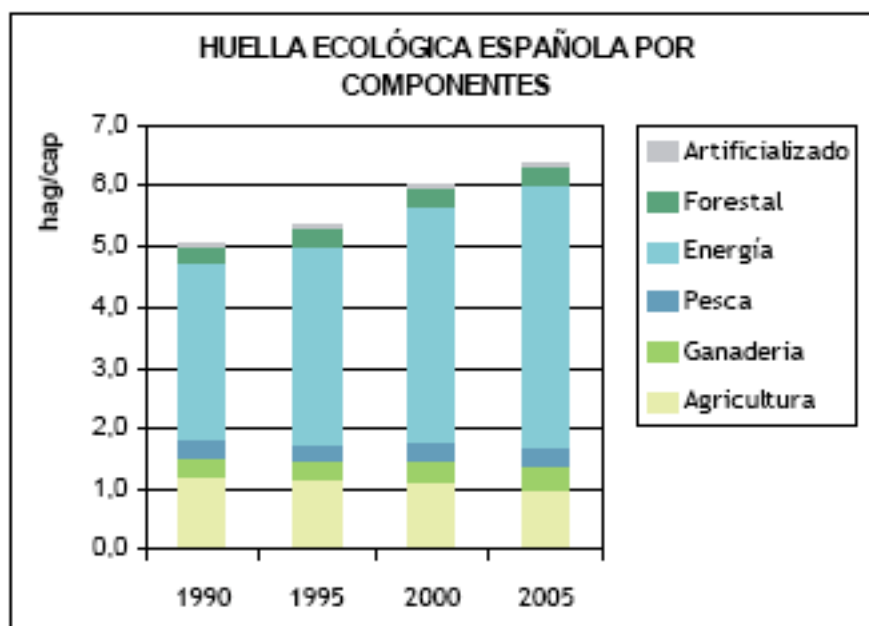
- **Monitorización del consumo de recursos** Pese a sus limitaciones, la huella ecológica permite hacer un seguimiento del impacto de una comunidad humana asociado al consumo de recursos –entradas del sistema – mediante la actualización del indicador a lo largo de los años.

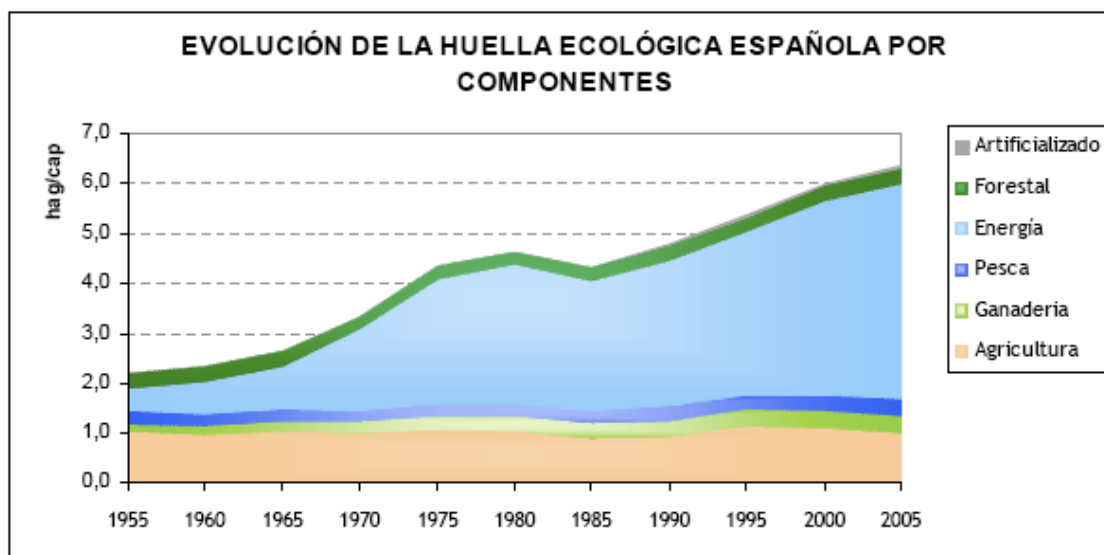
9.5.1.5. Valor y tendencias actuales de la huella ecológica española

- La huella ecológica del español medio se situó, en el año 2005, en unas 6,4 hectáreas globales de territorio productivo anuales, lo cual quiere decir que, como media, un español necesita unas **6,4 hectáreas de territorio productivo al año para satisfacer sus consumos y absorber sus residuos.**
- El indicador presenta un **aumento del 19 % desde 1995 a 2005**, lo que se traduce en un aumento desde las 5,4 hectáreas en 1995 hasta las 6,4 en 2005. El ritmo medio de crecimiento de la huella en esos diez años estuvo en alrededor de 0,1 hectáreas al año, es decir, 2,7 metros cuadrados diarios por persona, equivalente a un incremento diario en el conjunto del país aproximado de huella de 12.000 campos de fútbol.
- El análisis evolutivo indica un crecimiento **especialmente notable en el quinquenio 1995-2000**. Entre 2000 y 2005 se manifiesta una cierta ralentización del crecimiento, propiciada previsiblemente por el incremento de la población estadística causada por los procesos de regularización de la población inmigrada.

9.5.1.6. Evolución histórica de la huella ecológica española

- Un análisis evolutivo aproximado de la huella ecológica con una escala temporal más amplia confirma la clara y notable tendencia al incremento del valor de la huella ecológica durante la mayor parte de la segunda mitad del siglo XX, manifestando un incremento especialmente notable durante el período de análisis específico de este estudio (1990-2005).
- Desde una perspectiva histórica, que se confirma durante el período de análisis, las huellas ecológicas debidas a consumos de productos bióticos orientados al consumo energético endosomático de la población no varían en demasía, si bien sí se aprecia una leve subida de las huellas debido al incremento del peso de los productos de origen animal respecto a los de origen vegetal en la dieta española.
- La huella energética, aquella debida al consumo exosomático, presenta una clarísima tendencia al alza, atenuada sólo en momentos de crisis económica, y que en el período de análisis destaca por su especial intensidad de crecimiento.



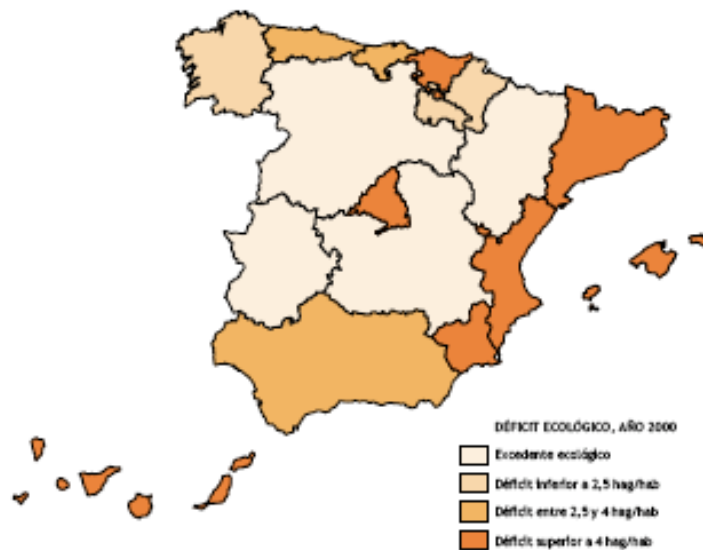


9.5.1.7. Déficit ecológico español

- El déficit ecológico español alcanza en el año 2005 un valor muy próximo a las 4 hag/cap, que supone alrededor de 175.000.000 hectáreas globales, y que equivale a un aumento del 40 % entre los años 1995 y 2005.
- La huella ecológica española en el año 2005 es 2,6 veces superior a la biocapacidad disponible en hectáreas globales. Dicho de otro modo, se necesitan casi tres españas para mantener el nivel de vida y población actuales. Con ello, nos situamos definitivamente en el vagón de cola de la UE a este respecto. La situación española en cuanto a sostenibilidad es pues comprometida.
- La huella ecológica debida a los productos bióticos (huella alimentaria y forestal considerada conjuntamente) varía en mucha menos cuantía, si bien es muy similar a la biocapacidad disponible tomada en su globalidad. Este hecho es particularmente importante, pues con la biocapacidad actual presente en España únicamente habría suficiente espacio para proveer de alimentos y productos forestales a la población existente, teniendo en cuenta una dieta y unos usos forestales iguales a los actuales.

9.5.1.8. Déficit ecológico por comunidades autónomas

- El déficit ecológico presenta una distribución también marcadamente asimétrica como consecuencia de las diferencias en disponibilidad de biocapacidad previamente comentadas, y condicionadas fundamentalmente por la mayor o menor densidad de población en cada una de ellas.
- Las CCAA de Castilla-León, Castilla-La Mancha, Extremadura y Aragón poseen excedentes ecológicos, al conjugar un gran tamaño y un bajo nivel poblacional (aunque existen acusadas diferencias provinciales), es decir, su huella ecológica total es reducida y el territorio disponible es extenso. Castilla-León (-3,3 hag/cap) constituye la comunidad con mayor excedente, seguida de Castilla-La Mancha (-2,5), Extremadura (-2,2) y Aragón (-0,48).
- Por el contrario el conjunto de CCAA del litoral mediterráneo (Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia e Islas Baleares), Canarias, País Vasco y Madrid presentan déficits ecológicos acusados superiores a 4 hag/cap al conjugar en mayor o menor medida, según el caso, altas densidades de población, mayores valores de huella ecológica y valores más reducidos de productividad forestal.
- En valor absoluto, los principales déficits ecológicos se presentan de forma destacada en la Comunidad de Madrid (31.409.551 hag) y en Cataluña (31.142.466 hag), seguidas de la Comunidad Valenciana (23.407.372 hag) y Andalucía (22.720.870 hag). En el otro extremo, las CCAA con mayores excedentes ecológicos son Castilla-León (6.129.132 hag) y Castilla-La Mancha (5.642.573 hag).



Información procedente del “ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN ESPAÑA. INFORME DE SÍNTESIS, 2007. Ministerio de Medio Ambiente)

Se puede consultar completo en la página:

http://www.fundacionbiodiversidad.info/huellaecologica/app/pdf/ponencias/Analisis_Preliminar.pdf

9.5.2. INDICE DEL PLANETA VIVO (IPV)

El Índice Planeta Vivo es un indicador diseñado para realizar un seguimiento del estado de la biodiversidad mundial. Específicamente, registra las tendencias en el tiempo de un gran número de poblaciones de especies, de modo similar al que un índice de la bolsa de valores hace seguimiento de la apreciación de una serie de acciones o que un índice de precios de venta al por menor hace seguimiento al costo de una canasta de bienes de consumo. El Índice Planeta Vivo se basa en las tendencias de casi 5.000 poblaciones de 1.686 especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces en todo el mundo. Posteriormente se promedian los cambios en la población de cada especie y se presentan en relación con 1970, año al que se le asigna un valor de 1,0.

El Índice Planeta Vivo Global es el agregado de dos índices –el índice templado (que incluye las regiones polares) y el índice tropical– cada uno de los cuales recibe la misma ponderación. Dentro de los índices tropical y templado, también se asigna una ponderación equivalente a cada una de las tendencias generales en especies terrestres, de agua dulce y marinas.

El índice tropical incluye las poblaciones de especies terrestres y de agua dulce encontradas en los reinos Afrotropical, Indo-Pacífico y Neotropical, así como las poblaciones de especies marinas de la zona ubicada entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio.

El índice templado incluye las poblaciones de especies terrestres y de agua dulce de los reinos Paleártico y Neártico, así como las poblaciones de especies marinas al norte o al sur de los trópicos (véase la Figura 8).

El índice global muestra una disminución total de casi 30% entre 1970 y 2005. El índice tropical disminuyó cerca de 50%, mientras que el índice templado en general mostró poco cambio durante el mismo período.

9.6. La Gestión Ambiental

Uno de los aspectos más importantes que se derivan del concepto de desarrollo sostenible, es la necesidad de una correcta "gestión" del medio ambiente, entendiendo por tal un uso racional y planificado de los recursos hacia la sostenibilidad.

9.6.1. Mecanismos preventivos y correctivos

Para llevar a cabo esta gestión se han desarrollado una serie de mecanismos que podemos clasificar de la siguiente manera:

MECANISMOS PREVENTIVOS	MECANISMOS CORRECTIVOS
<ul style="list-style-type: none">○ primarios: educación; formación; sensibilización.○ secundarios: normativas legales.○ de gestión: planificación (ordenación del territorio); estudios de impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none">○ auditorías ambientales.○ etiquetado ecológico.○ desarrollo de tecnologías de conservación, restauración o rehabilitación de recursos naturales y espacios degradados.

Mecanismos preventivos y correctivos de gestión ambiental.

9.7. Mecanismos preventivos y correctivos de gestión ambiental. Normativa legal: legislación ambiental, fiscal y subvenciones.

9.7.1. Introducción

Existe un completo y complejo marco legal, tanto nacional como internacional que intenta garantizar una cierta protección medioambiental.

Por su parte, subvenciones e impuestos ecológicos son exenciones, ventajas o tasas orientadas a lograr una eficaz protección ambiental, mediante una influencia directora y /o correctora en los procesos económicos y sus efectos nocivos contaminantes. Con las primeras se empuja al mercado a primar aquellas actividades, productos, bienes o fuentes energéticas que sean favorables al medio; con los impuestos se pretende cambiar poco a poco los sistemas impositivos para llevar a cabo una presión disuasoria sobre las emisiones contaminantes, o sobre los productos que afecten al medio como pesticidas, abonos, automóviles, combustibles fósiles, etc.

9.7.2. Ventajas e inconvenientes

Por supuesto, un sistema basado en cargas fiscales es siempre objeto de un vivo debate. Entre las ventajas e inconvenientes que se barajan podemos citar los siguientes:

Ventajas	Inconvenientes
<p>EFFECTO DISUASORIO sobre la utilización y el abuso de recursos naturales escasos y sustancias nocivas para el medio ambiente.</p> <p>POTENCIAL RECAUDATORIO para la financiación de programas de política ambiental.</p> <p>ESTÍMULO para la innovación tecnológica en</p>	<p>INCERTIDUMBRE en cuanto a sus resultados y eficacia, en relación con otras medidas que pueden surtir efectos (aunque limitados) si se aplican correctamente.</p> <p>RIESGOS de aumentar la complejidad y confusión en su aplicación para el ya complicado panorama fiscal de las naciones</p>

<p>los procesos productivos en el sentido de una mejor protección del entorno natural.</p> <p>EFFECTO ORIENTADOR de la economía hacia actividades que generen menos daños al medio.</p> <p>REDUCCIÓN DE LOS COSTES en la lucha contra la contaminación, en relación con las políticas medioambientales clásicas.</p> <p>CONTRIBUCIÓN a acercar los precios de los productos a la “verdad ecológica”, considerando los costes externos relacionados con el medio ambiente.</p> <p>POSIBILIDAD DE SIMPLIFICAR el sistema impositivo, eliminando muchos pequeños impuestos que serían sustituidos por los nuevos impuestos ecológicos.</p>	<p>avanzadas.</p> <p>IMPOPULARIDAD, por cuanto se pueden identificar con un incremento de la presión fiscal y con “una carga mayor para la economía”.</p> <p>NO PROGRESIVIDAD, al ser impuestos indirectos y gravar más, relativamente, a los capas más débiles de la sociedad.</p> <p>REDUCCIÓN DE LA COMPETITIVIDAD de las empresas nacionales de los países donde se apliquen los impuestos, si no se aplican coordinadamente a escala internacional.</p> <p>SOLUCIÓN DEMASIADO LENTA cuando la naturaleza está gravemente amenazada a corto plazo.</p>
---	--

Ventajas e inconvenientes de la fiscalidad ecológica.

El debate sobre los impuestos ecológicos está apenas en sus inicios, pero a buen seguro están llamados a jugar un importante papel en la corrección de actividades dañinas para el medio en los próximos años, al menos en las naciones industrializadas.

9.7.3. Mecanismos correctivos de gestión ambiental.

Se denomina **ecoeficiencia** en general a la inclusión en la forma de funcionamiento de una empresa de todos aquellos mecanismos que aseguren un comportamiento respetuoso con el medio en todo el ciclo de producción. Entre ellos destacan dos, la auditoría ambiental y el ecoetiquetado.



Logotipo de ecogestión y ecoauditoría de la UE

9.7.3.1. Auditoría Ambiental.

Se define en la legislación vigente como un instrumento de gestión empresarial que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de:

- ✓ la organización de la empresa
- ✓ el propio sistema de gestión y
- ✓ los equipos productivos y que tiene como objetivos:

- ✓ facilitar el control de las prácticas con efectos negativos sobre el medio ambiente,
- ✓ evaluar la adecuación de todo el proceso productivo a la política ambiental de la empresa.

En definitiva, es una forma de controlar periódicamente la “bondad ambiental” de una empresa que ya está en funcionamiento y de corregir cualquier desviación que se produzca, desde la organización de la empresa, hasta el análisis del ciclo de vida completo de los productos, pasando por las emisiones de las máquinas, la recepción de materias primas respetuosas con el medio, o el envasado más adecuado y reciclable de los productos.

9.7.3.2. El ecoetiquetado

Consiste en favorecer, mediante el permiso de uso de etiquetas especiales, a productos o servicios de empresas que, previamente, han demostrado un absoluto respeto al medio ambiente en todas las fases del ciclo productivo.

Las etiquetas de los productos procedentes de sistemas de agricultura ecológica, la etiqueta azul del bonito del norte, y la etiqueta ecológica de la Unión Europea, son algunos ejemplos de este procedimiento. De este modo, el consumidor puede escoger aquellos productos de consumo que le garantizan el respeto absoluto por el medio y su presión puede llevar a las empresas, en su afán de competitividad, a adoptar pautas de funcionamiento más respetuosas con nuestro medio ambiente.



Ecoetiqueta de la Unión Europea

9.8. y 9.9. Ordenación del territorio. La protección de espacios naturales

Uno de los aspectos más llamativos de la ordenación del territorio es la catalogación de ciertas áreas como espacios naturales protegidos. Existen zonas en las que la acción humana no ha significado cambios profundos y que merecen ser salvaguardadas por diversos motivos, ya sea por poseer una flora muy particular, por su riqueza zoológica, por mostrar ecosistemas de gran interés o escasa distribución, por sus formas geológicas, o simplemente por rasgos de su paisaje que los hagan especiales. Estos extremos aparecen recogidos en la definición de Parque Nacional que en 1969 publicó la UICN: ***“zonas relativamente extensas en las que uno o varios ecosistemas no han sido materialmente alterados por la explotación y ocupación humanas, y en las que las especies vegetales y animales, los lugares geomorfológicos y los hábitats tienen un especial interés científico, educativo y recreativo”.***

La transposición de la legislación europea a la legislación española ha hecho que ésta última recoja las normas europeas de la ***Directiva Hábitat*** y de la ***Red Natura 2000***.

Por otro lado, la UNESCO otorga la designación de ***Reserva de la Biosfera*** a zonas que cumplen:

- Ser lugares representativos de ecosistemas naturales o mínimamente alterados, que sirven de ejemplo de la convivencia del hombre con la naturaleza.

Actuar como centros de observación, enseñanza e investigación de técnicas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales para satisfacer las necesidades humanas sin deterioro del entorno.

Pero los Parques Nacionales no son la única figura legal que permite la protección de espacios. A escala más reducida existen otras figuras como los Parques Regionales, las Reservas Naturales, Monumentos naturales o los Paisajes Protegidos. El nivel de protección y los usos que pueden llevarse a cabo en estas zonas varía según su denominación legal.

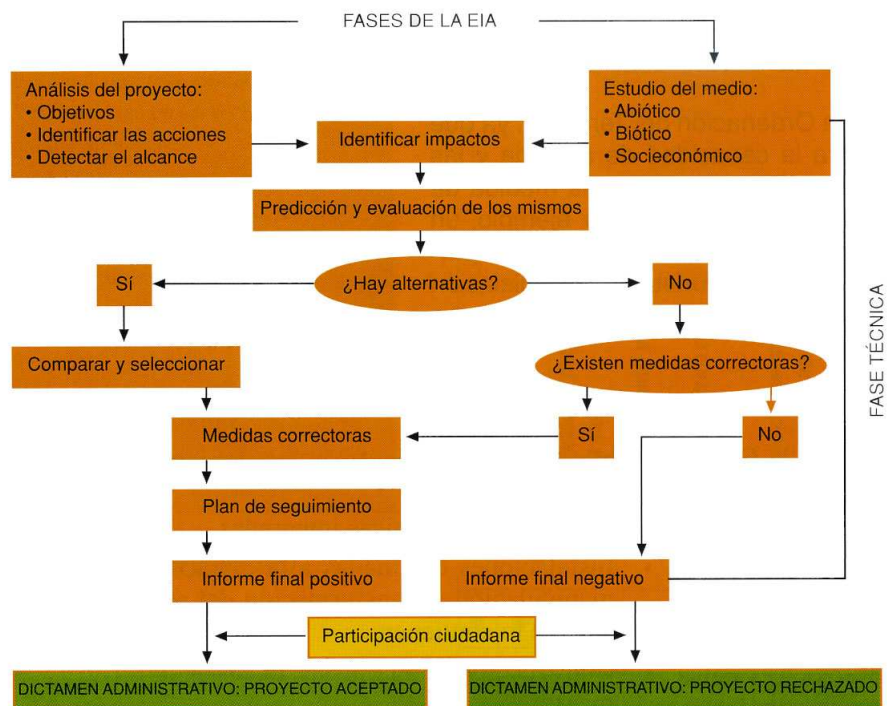
9.9.1. Espacios protegidos en España

España fue uno de los primeros países europeos en adoptar medidas de protección de espacios naturales. En 1916 se promulga la Ley General de Parques Nacionales y poco después se crea el primer parque para proteger la Montaña de Covadonga y Picos de Europa. Hoy, junto al ya citado, son Parques Nacionales “Ordesa y Monte Perdido” (Huesca), “Aigües Tortes y Estany de S. Mauricio” (Lérida), “Cabañeros” (Toledo), “Las Tablas de Daimiel” (Ciudad Real), “Doñana” (Huelva), “Las Cañadas del Teide” (Tenerife), “Timanfaya” (Lanzarote), “Garajonay” (Gomera), “La Caldera de Taburiente” (La Palma) y el Parque marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera (Baleares), Sierra Nevada (Granada) y el Parque Nacional de las islas Atlánticas” (Galicia).



Mapa de espacios protegidos españoles.

- ✓ refinерías de petróleo, así como instalaciones de gasificación y licuefacción.
- ✓ cementerios radiactivos.
- ✓ plantas siderúrgicas integrales.
- ✓ instalaciones químicas integradas.
- ✓ centrales térmicas, nucleares.
- ✓ instalaciones de eliminación y/o almacenamiento de residuos tóxicos.
- ✓ construcción de puertos comerciales o deportivos y vías de navegación.
- ✓ construcción de autopistas, ferrocarriles, aeropuertos.
- ✓ instalaciones destinadas a la extracción y producción de amianto.
- ✓ extracción a cielo abierto de hulla, lignito y algunos otros minerales.
- ✓ primeras repoblaciones, cuando causen graves transformaciones ecológicas.
- ✓ grandes presas.



Fases de la EIA.

Uno de los instrumentos más empleados en los orígenes de los estudios para la EIA fue la denominada Matriz de Leopold. Consiste en una matriz de doble entrada en la que las filas representan factores ambientales potencialmente alterables por la actividad proyectada, y las columnas representan las acciones a desarrollar durante la realización del proyecto. En el cuadro intersección entre una acción y un factor ambiental se colocan dos cifras: la primera, colocada por encima de una barra oblicua, representa la magnitud del impacto (valorada de 1 a 10 y con signo + si es favorable); la segunda, por debajo de la barra significa la importancia del impacto (valorada igualmente de 1 a 10 según sea un impacto local, regional, general...). Hoy en día esta matriz se ha sustituido por diversos tipos de matrices y análisis que se ajustan en función de las necesidades concretas de cada estudio.

Matriz simplificada de Leopold, aplicada al E.I.A. de una urbanización de baja densidad

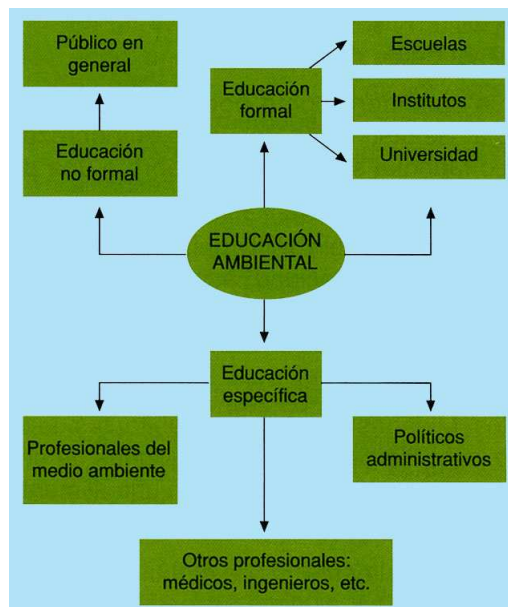
Elementos y características ambientales			Actuaciones propuestas causantes de posibles impactos ambientales			Modificación del régimen		Transformación del suelo			Cambios en el tráfico		Localización de vertidos	
			Tala y desbroce	Pavimentación	Construcción de edificios	Lineas de comunicación Tendidos eléctricos	Desmonte y terraplén	Efectos mecánicos del pisoteo	Ruidos y emanaciones de vehículos	Descarga de efluente líquidos	Construcción de fosas sépticas			
Características físicas y químicas	Tierra	Suelos	3/5	2/10	1*/10	1/1	3/7	7/2			1/8	18/43	21	
		Factores físicos singulares		1/10	1*/10	1/4						3/24	67	
	Agua	Calidad agua superficial	1/2				1/1				6*/6	8/9	9	
		Calidad agua subterránea									1/3	1/3	12	
Procesos	Erosión	3/6				2/7	4/4				9/17	17		
Condiciones biológicas	Flora	Árboles	2/10				1/1	3/3				6/14	27	
		Arbustos	3/10				1/1	5/4	1/1			10/16	16	
		Estrato herbáceo	3/8					7/5	1/2			11/15	45	
	Fauna	Aves	3/8		1/4	1/2			3/1			8/15	38	
		Especies terrestres	3/7	2/2	1/1		2/1	3/1	3/1			14/13	13	
		Especies acuáticas								6*/8		6/8	8	
		Especies en peligro	3/10	1/1	1*/10	1/3			3/8	1/2		10/34	70	
Usos del suelo	Agricultura de secano		2/10	1/10		3/10	1/5				7/35	35		
Factores culturales	Intereses estéticos y humanos	Paisaje (vistas)	5/7	4/5	3*/7	2/5	5/3	3/2				22/29	44	
		Naturalidad	3/2	2/7	1*/8	1/4	3/4	7/4	4/4	1/3		22/36	65	
			32/75	14/45	10/60	7/19	21/35	40/30	15/17	14/19	2/11			
			46	120	38		114	55	47	16	30	155/311		

Matriz de Impactos sobre extracción de áridos		FASE DE EXPLOTACION						FASE DE POST-EXPLOTACION						
		CONSTRUCCION ACCESOS	ELIMINACION DE SUELO	EXTRACCION DE GRAVA	CLASIFICACION Y LAVADO	VERTEDEROS DE FINOS	TRANSPORTE	ABANDONO DE LA EXTRACCION	RELLENO HUECOS CON RESIDUOS	RELLENO HUECOS CON ESTERILES	RELLENO HUECOS CON FINOS	ESTABILIZACION DE TALUDES	REVEGETACION DE LA ZONA	ACONDICIONAMIENTO ZONA RECREATIVA
MEDIO NATURAL	MEDIO ABIOTICO	ATMOSFERA												
		MORFOLOGIA												
		SUELO												
		AGUAS SUBTERRANEAS												
		AGUAS SUPERFICIALES												
MEDIO BIOTICO		PAISAJE												
		FLORA												
		FAUNA												
MEDIO SOCIAL		USOS DEL SUELO												
		PUESTOS DE TRABAJO												
		SANIDAD												
		RECREO												

9.12. La educación ambiental

Otro de los puntos en que se hace especial hincapié en todos los proyectos, conferencias y planes políticos de cara al futuro es la Educación Ambiental (EA)

La E. A. fue definida en 1970 en París durante la reunión de la comisión de Educación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como **"el proceso que consiste en reconocer valores y clarificar conceptos con objeto de aumentar las actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico"**.



Educación ambiental.

Como podéis ver, se trata, no sólo de que los ciudadanos de los países conozcan la problemática ambiental sino, lo que es mucho más difícil, de cambiar sus actitudes frente al

medio, de crear un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del Medio Ambiente.

La fecha cumbre en la todavía corta historia de la EA es la de la I Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi. En ella se reconoció el papel de la educación como el mecanismo más eficaz para atajar el creciente deterioro del medio, se especificaron los objetivos de la EA, y, desde entonces, se desarrolla un programa internacional para incluir la EA tanto en los planes de estudio de las diferentes naciones, como en la educación no formal a través de los medios de comunicación.

<http://web.mac.com/pedropablomoreno/BioGeo/CTM-Temas.html>