

TEMA 28 CIENCIAS SOCIALES

EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Concepto.

Coordinación y cooperación internacional.

Sociedad y desarrollo sostenible.

Instrumentos de gestión ambiental.

OPOMANÍA
TU WEB DE OPOSICIONES

1. El desarrollo sostenible.

1.1 Definición.

El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

El informe Brundtland de 1987, pone de manifiesto el concepto de desarrollo sostenible como una necesidad global. Este informe, conocido como *Nuestro futuro Común* fue presentado por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU en 1987, encabezado por la Doctora noruega Gro Harlem Brundtland, se basaba en analizar la relación entre el medio ambiente y el desarrollo, dando como conclusión que el camino emprendido por la sociedad estaba destruyendo el medio ambiente y conduciendo a más gente a la pobreza.

Luego de llegar a tal conclusión, el propósito del informe fue de encontrar medios prácticos para revertir los problemas ambientales y de desarrollo del mundo. Esto solo sería posible mediante la colaboración de numerosas personas con un gran bagaje personal provenientes de mundos y culturas diversas que se vieran obligadas a dialogar y como resultado permitieran un consenso resultante más amplio y rico de los que se pudieran lograr de forma individual.

1.2 Principios básicos del desarrollo sostenible.

El sistema económico actual, basado en realizar la máxima producción, consumo masivo, explotación ilimitada de recursos y el beneficio como **criterio único** para cuantificar la economía, es insostenible. Un planeta limitado no puede suministrar indefinidamente los recursos que esta explotación exige. Por lo tanto, se ha impuesto la idea de que hay que ir a un desarrollo real, que permita la mejora de las condiciones de vida, pero compatible con una explotación racional del planeta que cuide del ambiente.

Se necesita un desarrollo sostenible en todos los aspectos y, principalmente, hay que entender el concepto de sostenibilidad, como:

1. Eficiencia en la producción.
2. Suficiencia en el consumo.
3. Equidad en el acceso.

El PNUMA (Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente) presenta dos aspectos fundamentales que implica la sostenibilidad:

- El concepto de necesidades, en particular las necesidades básicas de los pobres, a las que habría que dar prioridad.
- La idea de que hay limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social en la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.

El concepto de sostenibilidad ha sido estudiado por científicos desde los años 60 del siglo XX, junto a ecólogos, naturalistas y filósofos que entendían el problema al cual nos enfrentamos y planteaban nuevas hipótesis para lograr el desarrollo sostenible. Barry Commoner fue un ecólogo estadounidense conocido por ser pionero en la lucha medioambiental. El escribió varios libros, donde analiza los

desarrollos tecnológicos y su posible impacto negativo sobre los seres humanos, y define la sostenibilidad como un problema de equidad intergeneracional.

Uno de los legados definitivos de Commoner son sus cuatro leyes de la ecología, tal y como mencionó en sus libros en 1971 en *El círculo que se cierra*. Las cuatro leyes son:

- 1. Todo está conectado con todo lo demás. Hay una sola ecósfera para todos los organismos vivos y lo que afecta a uno, afecta a todos.*
- 2. Todo debe ir a parar a alguna parte. No hay "residuos" en la naturaleza y no hay un "afuera" adonde las cosas puedan ser arrojadas.*
- 3. La naturaleza es la más sabia. La humanidad ha creado tecnología para mejorar la naturaleza, pero tales cambios en el sistema natural, según Commoner, usualmente han ido en detrimento de dicho sistema.*
- 4. No existe eso de los "almuerzos gratis". La explotación de la naturaleza inevitablemente implicará la conversión de los recursos de formas útiles en inútiles.*

El concepto de Desarrollo Sostenible consta de tres pilares fundamentales mediante los cuales trata de lograr de manera equilibrada:

- **El desarrollo económico.** Se da cuando la actividad que se realiza está dirigida hacia la sostenibilidad ambiental y social, y es financieramente posible y rentable.
- **El desarrollo social.** Basada en el mantenimiento de la cohesión social y de su habilidad para trabajar en la persecución de objetivos comunes. Implica la mitigación de impactos sociales negativos causados por la actividad que se desarrolla, así como la potencialización de los impactos positivos.
- **La protección del medio ambiente.** Compatibilidad entre la actividad considerada y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, evitando la degradación de las funciones fuente y sumidero. Este último pilar es necesario para que los otros dos sean estables.



Fig. 1 Pilares del Desarrollo Sostenible.

El concepto de sostenibilidad abarca el **crecimiento**. Todos los problemas planteados a escala planetaria y local tienen un denominador común y radican en el funcionamiento del actual sistema económico. El modelo dominante actualmente es aquél que dice que la economía va bien cuando crece el producto interno bruto (PIB).

El PIB es usado frecuentemente como una medida del bienestar material de una sociedad. Eso motiva que políticamente se usen las cifras de crecimiento económico del PIB como un indicador de que las políticas económicas aplicadas son positivas. Sin embargo tanto **Simon Kuznets**, uno de los creadores de la contabilidad nacional que dio lugar al uso del PIB como indicador económico, como numerosos autores posteriores, han criticado el uso del PIB como sinónimo de bienestar social.

Ciertamente existen algunas correlaciones positivas entre PIB y medidas claramente relacionadas con el bienestar social, especialmente en países de bienestar o el desarrollo de un país:

- El PIB no tiene en cuenta la auto-producción (o auto-consumo), es decir las riquezas producidas y consumidas en el propio interior de los hogares, dado que no pasa por el mercado: por ejemplo las verduras de nuestra huerta o las actividades domésticas. Hacia 1975, se estimó, para Estados Unidos, que las horas del trabajo no remunerado habían supuesto (al precio del salario mínimo) el 25 % del PIB.
- La economía sumergida se suele estimar y añadir al PIB. Eso hace más inexacta su valoración, a pesar de la importancia en ciertos países de la economía irregular y la economía informal. Para España, por ejemplo, se estima que la economía informal supone entre el 20 y el 30 % del PIB.
- En el caso de los servicios es muy difícil distinguir entre aumentos de precio por calidad o servicios y aumento de estos por inflación, con lo que son un sector donde es difícil estimar su variación.
- El voluntariado, que es un servicio sin retribución económica, se suele estimar el valor añadido principalmente a partir de los costes de personal, los cuales son por naturaleza insignificantes en las actividades benéficas.
- Por definición, no tiene en cuenta el valor económico de los activos y pasivos públicos y privados: por lo tanto no mide las externalidades positivas o negativas que influyen en el valor económico. Por ejemplo, no tiene en cuenta los recursos naturales o mineros del país. En el caso de una “producción de contaminación” y posterior descontaminación mediante otro proceso, se contabilizan 2 procesos económicos diferentes, para un resultado global nulo.
- En el caso de una catástrofe natural (huracán, terremoto, tsunami...) el PIB solo contabiliza la destrucción de los activos (casas, carreteras...) de forma indirecta, mediante el impacto que tienen en la producción, pero sin tener en cuenta la destrucción neta de activos. Sin embargo, el PIB sí tiene en cuenta las reconstrucciones tras la catástrofe (a menudo financiado por ayudas).
- Asimismo, es muy delicado evaluar la contribución real de la Administración pública a la riqueza económica. Normalmente se suele integrar sus costes en los del PIB, en ausencia de facturación.
- El PIB no es un indicador de calidad de vida o bienestar, tan solo material.
- Solamente utiliza variables contables que puedan expresarse directamente en términos monetarios y, por tanto, prescinde de aspectos como los costes ecológicos o los costes sociales: el impacto ecológico de la producción, las desigualdades en la distribución de la riqueza, las desigualdades de género, etc.

Por todas estas consideraciones, se suele interpretar el PIB según su evolución: es decir, si es ascendente durante un período, la economía estará creciendo, si descendiera, estaría en recesión. La comparación entre años permite reducir los errores, pues lo que no se tuvo en cuenta un año (como el trabajo en negro), tampoco se tiene al siguiente.

Al respecto la opinión del profesor **Joseph Stiglitz** (Premio en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel) sobre el PIB:

...solo compensa a los gobiernos que aumentan la producción material. [...] No mide adecuadamente los cambios que afectan al bienestar, ni permite comparar correctamente el bienestar de diferentes países[...] no toma en cuenta la degradación del medio ambiente ni la desaparición de los recursos naturales a la hora de cuantificar el crecimiento. [...] esto es particularmente verdadero en Estados Unidos, donde el PIB ha aumentado más, pero en realidad gran número de personas no tienen la impresión de vivir mejor porque sufren la caída de sus ingresos.

Debido a estas críticas se han propuesto medidas relacionadas con el PIB, que contabilicen las externalidades negativas y el efecto de la actividad económica sobre el medio ambiente, para tener una medida más inclusiva y más directamente relacionada con el bienestar social, como por ejemplo el Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES).

Acompañado con el concepto de sostenibilidad, también encontramos el concepto de desarrollo, que se indica a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH), este indicador social y estadístico elaborado por el PNUD se compone de tres parámetros: esperanza de vida, educación (mediada por tasa de alfabetización) y nivel de vida digno (medido por el PIB per cápita) y está directamente relacionado con el desarrollo sostenible. Los países con un alto índice de desarrollo humano tienen un consumo de recursos per cápita insostenible y aquellos países con un consumo de recursos per cápita ecológicamente sostenible mantienen un nivel de desarrollo inaceptable. Pudiendo concluir con esto en que el desarrollo y el crecimiento tendrían que adaptarse el uno al otro para no sólo alcanzar el crecimiento económico, sino también un crecimiento y un desarrollo sostenible global tanto social como ambiental.

A **Herman Daly** (1938) se le atribuye ampliamente el haber originado la idea del crecimiento antieconómico, aunque algunos atribuyen este mérito a **Marilyn Waring** que lo desarrolló de forma más completa en su estudio del Sistema de Cuentas Nacionales de la ONU. Mantenía una visión muy

“Si has tomado veneno, debes deshacerte de las sustancias que te enferman. Permitámonos entonces aplicar un lavado de estómago a las doctrinas del crecimiento económico que nos han sido introducidos en alimentación forzada durante décadas”.

“No podemos tener demasiada gente viviendo simultáneamente a menos que destruyamos la capacidad de carga y así por tanto reducir el número de vidas posibles en todos los periodos de tiempo subsiguientes”.

“El deterioro medioambiental es una enfermedad iatrogénica inducida por la economía física (que aboga a favor del crecimiento) que intenta recompensar la enfermedad de los deseos ilimitados mediante la prescripción de una producción ilimitada. No se cura una enfermedad inducida por un tratamiento incrementando sus dosis”.

“El desarrollo económico no es necesariamente sinónimo de crecimiento económico ni de desarrollo humano”.

“El crecimiento económico actual se ha desacoplado del mundo y se ha hecho irrelevante. Peor aún, se ha convertido en una guía ciega”.

El siguiente cuadro presenta en forma sintética los seis principios o criterios operativos de desarrollo sostenible que, de la mano de Herman Daly, hemos obtenido gracias a nuestra reflexión sobre las funciones que la biosfera desempeña para los seres humanos, y la forma de garantizar la "sostenibilidad" de esas funciones ambientales

CRITERIOS OPERATIVOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
1. Principio de irreversibilidad cero: reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.
2. Principio de la recolección sostenible: las tasas de recolección de los recursos renovables deben ser iguales a las tasas de regeneración de estos recursos.
3. Principio del vaciado sostenible: es cuasi-sostenible la explotación de recursos naturales no renovables cuando su tasa de vaciado sea igual a la tasa de creación de sustitutos renovables.
4. Principio de la emisión sostenible: las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos (lo cual implica emisión cero de residuos no biodegradables).
5. Principio de selección sostenible de tecnologías: han de favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) frente a las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento).
6. Principio de precaución: ante la magnitud de los riesgos a que nos enfrentamos, se impone una actitud de vigilante anticipación que identifique y descarte de entrada las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos, aun cuando la probabilidad de estos parezca pequeña y las vías alternativas más difíciles u onerosas.

A lo largo de los años se han planteado muchos métodos prácticos para cumplir los objetivos planteados anteriormente. De igual forma, se trata de un concepto que se ha de entender como una filosofía, y hay varios factores que se han de tener en cuenta, como por ejemplo:

- Los impactos sobre el medio ambiente son omnipresentes.
- Una comprensión más precisa de la noción de causas y efectos sutiles aporta una nueva percepción del papel de los seres humanos en los sistemas ecológicos.
- La noción de sistemas poblados por humanos y de su ecología empieza ahora a surgir en la ecología de los sistemas terrestres.
- La perspectiva histórica y el método comparativo han permitido profundizar en el papel de los seres humanos.
- Los sistemas naturales son inconstantes en su respuesta a la evolución de las formas de uso de los humanos: tanto su gestión o vivienda, como el abandono.
- La ecología necesita nuevas teorías y modelos integrados capaces de abordar eficazmente tanto las preguntas básicas como los problemas ambientales a los ecosistemas dominados por los humanos.
- La complejidad metodológica del papel de los seres, tratada tanto jerárquicamente como mediante el análisis y la síntesis.
- El paradigma ecológico de la regulación natural o clásica, donde se inspira la gestión tradicional de los espacios naturales, ha fallado.

1.3 España y el desarrollo sostenible.

ESTRATEGIA ESPAÑOLA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

La Estrategia Española del Desarrollo Sostenible (EEDS) fue aprobada por el Consejo de Ministros de 23 de noviembre de 2007 y tiene unos objetivos acordes con la estrategia europea. Ofrece un modelo de desarrollo sostenible que hace compatible la prosperidad económica con el aumento del bienestar social y la mejora del medio ambiente.

La EEDS fomenta un enfoque integrador de la dimensión económica, social, ambiental y global de la sostenibilidad del desarrollo, y sus objetivos son:

- Garantizar la prosperidad económica.
- Asegurar la protección del medio ambiente.
- Evitar la degradación del capital natural.
- Fomentar una mayor cohesión social teniendo en cuenta las tendencias demográficas actuales.
- Contribuir solidariamente al desarrollo de los países menos favorecidos en aras de la sostenibilidad global.

También se centra en la dimensión **medioambiental, social y global** de la sostenibilidad:

1. **Sostenibilidad ambiental.** La EEDS se desarrolla en tres secciones interrelacionadas:

- Producción y consumo. Analiza la eficiencia en el uso de los recursos, la producción y consumo responsable y la movilidad y el turismo sostenibles.
- Cambio climático y conservación. Se basa en iniciativas para mitigar el cambio climático en materia de energía limpia, sectores difusos y sumideros, así como los instrumentos de mercado y la adaptación al cambio climático.
- Gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio. Esta se centra en los recursos hídricos, la biodiversidad, los usos del suelo y la ocupación del territorio.

2. **Sostenibilidad social.** La EEDS desarrolla otros dos aspectos fundamentales:

- El empleo, la cohesión social y la pobreza.
- La salud pública y la dependencia.

3. **Sostenibilidad global.** Se analiza el papel fundamental que juega España en materia de cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

En línea con la **Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible**, la EEDS incluye entre sus principios rectores la promoción y protección de los derechos fundamentales y la solidaridad intra e intergeneracional, así como los principios de precaución y hacer que el que contamine pague en las actuaciones que afecten a la salud pública y al medio ambiente.

De igual manera, impulsa el principio de participación ciudadana, en los procesos de toma de decisiones, busca aumentar la educación y sensibilización de la opinión pública en materia de desarrollo sostenible, así como mejorar el dialogo social, aumentar la responsabilidad social de las empresas y fomentar las asociaciones entre el sector público y el privado con objeto de conseguir un consumo y una producción más sostenibles.

Las principales preocupaciones medioambientales actuales incluyen la fuerte emisión de gases de efecto invernadero, que está dando lugar al cambio climático, la calidad del aire, el estrés hídrico y la calidad del agua, las pautas de consumo no sostenibles, el tratamiento de los residuos, la pérdida de la biodiversidad, la degradación del suelo y, en general, el uso insostenible de los recursos naturales.

Todos estos elementos han sido señalados y analizados en los informes sobre la sostenibilidad en España, que realiza con carácter anual el **Observatorio de la Sostenibilidad en España**.

1.4 El Observatorio de la Sostenibilidad.

El Observatorio de la Sostenibilidad (OS) nace en diciembre de 2014 como asociación ciudadana con el fin de ser centro de referencia para los agentes de la sociedad interesados en el desarrollo del concepto de la sostenibilidad en todos sus aspectos, en temas tales como el cambio climático, la biodiversidad, la ocupación del suelo, la calidad del aire, la contaminación de suelos, pero también en aspectos como la desigualdad, la distribución de la riqueza, la vivienda, la economía circular o la justicia social.

Cuando fueron publicados los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Agenda 2030, fueron adoptados como guía y documento clave de especial atención. En continuidad con la labor investigadora e informativa iniciada en 2005. En ese año se elaboró el primer informe de sostenibilidad de alcance nacional en el que se aplicaron baterías de indicadores contrastados, operativos y representativos.

Los técnicos del Observatorio intentan desarrollar los más avanzados trabajos y estudios técnicos tanto para administraciones, como empresas o sociedad civil, con el objetivo de avanzar en la aplicación práctica de los principios de la sostenibilidad y conseguir un presente y un futuro más sostenible. En esta línea, el OS realiza informes y proyectos para administraciones, empresas y organizaciones manteniendo siempre la independencia técnica y científica.

El capital humano del OS está integrado por profesionales con probada experiencia en el desarrollo de proyectos sobre temas ambientales, económicos y sociales que han trabajado en la Universidad, en empresas de ingeniería, consultoría técnica y empresarial y en la Administración, tanto en acciones de información, en la formulación de políticas como en la evaluación de las mismas y en el desarrollo práctico de soluciones de sostenibilidad.

El objetivo del OS es hacer una radiografía real, veraz e independiente de la situación de España en temas de sostenibilidad, basada en las mejores y más actuales metodologías y técnicas disponibles destinados a describir la sostenibilidad de diversos procesos(ambientales, sociales y económicos), evaluar mecanismos de gestión garantes de la misma(situación, tendencias y escenarios), y al desarrollo práctico de soluciones, especialmente para empresas u otras organizaciones directamente afectadas y/o implicadas en la consecución de los objetivos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La idea final es conseguir un futuro más sostenible para todos, con mayor calidad, de vida, menor uso de recursos, mayor igualdad y poder diseñar un futuro más sostenible para todos.

INFORMES

- Un informe anual completo e integrado que establezca las relaciones entre la serie de variables e indicadores contemplados en los análisis, puntualice conclusiones y avance actuaciones en relación con los principales marcos estratégicos de sostenibilidad nacionales, europeos e internacionales (estrategias nacionales, Estrategia Europea 2020, VII Programa de la UE, Naciones Unidas...)
- Estudios temáticos de las áreas que se consideren claves para la sostenibilidad en determinados momentos, oportunidades y coyunturas
- Su función es proporcionar los mejores datos disponibles para que la población, los agentes sociales, las empresas y las administraciones puedan tomar las decisiones basadas en la mejor y más actualizada información existente.

El objetivo es ser referencia y constituirse como una herramienta fundamental para la coordinación de las iniciativas existentes sobre desarrollo sostenible (investigación y divulgación de resultados, educación y transferencia de conocimientos), promover la consecución de resultados comunes que mejoren la gobernanza a todos los niveles y que permitan estimular el cambio social hacia modelos de convivencia, explotación de recursos y mercados más equilibrados y justos.

2. Coordinación y cooperación internacional.

La mayoría de los problemas medioambientales tienen una naturaleza transfronteriza, y muchos tienen un alcance global. La única manera de abordarlos con eficacia es mediante la cooperación internacional.

2.1 Historia del concepto de desarrollo sostenible.

INFORME DEL CLUB DE ROMA: LOS LÍMITES DEL CRECIMIENTO Y CONFERENCIA DE ESTOCOLMO (1972)

Antes de las décadas de los 60 y 70 el interés de la humanidad por el medio ambiente había sido casi nulo, pero empezó a cuestionarse la idea de que la naturaleza se regeneraba para asumir la huella ecológica dejada por el hombre. Muchas personas, incluyendo científicos, investigadores sociales y economistas empezaron a preocuparse por la posibilidad de que la Tierra no pudiese satisfacer las necesidades del hombre ante un crecimiento poblacional que excediera la capacidad del planeta de producir bienes materiales.

Históricamente, la primera vez a nivel mundial que se manifiesta la preocupación por la problemática ambiental global es en la Conferencia Mundial, promovido por el **Informe del Club de Roma "Los límites del crecimiento"**, donde expertos advertían la imposibilidad de seguir creciendo o planificando en función de los datos aislados de la realidad y con la ausencia de criterios ecológicos. Fruto de la Conferencia de Estocolmo surge la Declaración de Estocolmo (1972).

A pesar de todas sus limitaciones, la Declaración de Estocolmo constituye un importante documento de referencia obligada por todos los Estados que se interesan acerca de la problemática de la ecología humana.

"La humanidad posee hoy la más poderosa combinación de conocimientos, instrumentos y recursos de todos los tiempos. Tiene todo lo que es físicamente necesario para crear una forma de sociedad humana completamente nueva... pero para ello es necesario una visión prospectiva y una firme voluntad". (En Los límites del crecimiento, 1972).

En el artículo publicado por **Federico Mayor Zaragoza**, Presidente de la Fundación Cultura de Paz en Tribuna Libre de la Fundación Sistema, se relata los motivos por los cuales se realizó dicha convocatoria, los factores a analizar y las conclusiones preocupantes que fueron el resultado de las deliberaciones realizadas por una treintena de personas—científicos, educadores, economistas, humanistas, industriales y funcionarios nacionales e internacionales—procedentes de 10 países.

Los había convocado Peccei, “un hombre de visión”, para discutir sobre un tema de especial relieve: el presente y el futuro de la especie humana. Se trataba de abordar las cuestiones que preocupan a todos los seres humanos con independencia de su procedencia: pobreza en medio de la abundancia, degradación del medio ambiente, descrédito de las instituciones, urbanización descontrolada, inseguridad en el empleo, alineación juvenil, rechazo de los valores tradicionales, inflación y otras anomalías monetarias y económicas...

En su conjunto, analizar, en terminología del Club de Roma, la “problemática” mundial y aportar soluciones.

Un equipo del MIT (Massachusetts Institute of Technology), dirigido por el profesor Dennis Meadows, estudió los cinco factores básicos que determinan, y en último término limitan, el crecimiento en el planeta Tierra: población, producción agrícola, recursos naturales, producción industrial y contaminación.

Las conclusiones del informe llaman la atención de quienes, en virtud de los sistemas económicos y de gobernación vigentes, “deterioran la calidad y dirección de nuestra vida”, proporcionándoles nuevos enfoques e ideas. Se pretende inducir a pensar en las consecuencias del crecimiento “... y a considerar la necesidad de una acción concertada si realmente queremos preservar la habitabilidad de la Tierra para nosotros y nuestros hijos”.

Las principales conclusiones son:

1) Si las presentes tendencias de crecimiento en la población mundial, industrialización, contaminación, producción de alimentos y utilización de recursos naturales no se modifican, los límites del crecimiento del planeta se alcanzarían dentro de los próximos 100 años.

2) Es posible modificar estas tendencias de crecimiento y establecer condiciones de estabilidad ecológica y económica de tal modo que se prolongue de forma sostenible en el futuro. Podría diseñarse una situación de equilibrio global que permitiera la satisfacción de las necesidades materiales básicas de cada persona en la Tierra y todas tendrían igual oportunidad de desarrollar su potencial humano individual.

En resumen, tenemos que prepararnos para un período de gran transición: la transición desde el crecimiento al equilibrio global.

Algunos datos importantes:

- Crecimiento exponencial de la población: desde 1.000 millones de habitantes de la Tierra en el año 1800 a 2.600 en 1950 y 6.000 en el año 2000 (como previsión). Incremento de la longevidad.
- Producción de alimentos: se incrementará, con un crecimiento exponencial con mayor productividad en espacios mejor aprovechados.
- Consumo excesivo de reservas minerales.
- Consumo de energía per cápita y – ¡ya en 1972!– se alertaba sobre el crecimiento de la concentración de anhídrido carbónico en la atmósfera.

- El incremento de la población puede alcanzar el límite de la “capacidad de alojamiento de la Tierra” (carrying capacity).
- Incremento de la productividad alimenticia.
- Necesidad imperiosa de regulación demográfica, mediante el adecuado control de la natalidad.
- Nocivos efectos colaterales de la tecnología si no se toman las medidas de protección adecuadas...

Por cuanto antecede, es necesaria la “elección de límites”: “La relación entre los límites de la Tierra y las actividades humanas está cambiando”: las curvas de crecimiento exponencial añaden millones de personas y miles de millones de toneladas de contaminantes al ecosistema cada año... Incluso el océano, que aparecía como virtualmente inalterable, está perdiendo especies y capacidad nutritiva.

La depredación humana, en conclusión, está traspasando los límites que debería saber imponerse. Pero para ello es imprescindible la existencia de instituciones internacionales que vigilen y en su caso castiguen a los transgresores

INFORME BRUNDTLAND (1987)

Más tarde, en 1987, surge el documento llamado *Nuestro Futuro Común*, documento mejor conocido como **Informe Brundtland**, creado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, en el que se introdujo el concepto de desarrollo sostenible.

La crisis energética de la década de los 80 impulsó el interés mundial por proveerse de otras fuentes energéticas diferentes al petróleo. Algunos expertos sostienen que el mundo se encamina hacia una crisis de energía global debido al declive en la disponibilidad de petróleo barato y recomiendan disminuir la dependencia del combustible fósil. Esto ha hecho incrementar el interés en la investigación de combustibles y energías alternativas tales como la tecnología de la célula de combustible, del hidrógeno, del Metanol, del biocombustible, de la energía solar, de la energía de las mareas y de la energía eólica. Hasta ahora, únicamente la energía hidroeléctrica, la eólica y la energía nuclear han sido alternativas significativas al combustible fósil. El hidrógeno se está fabricando, consumiendo mucha energía, a partir del gas natural, el cual también está sufriendo una disminución de la producción en todas partes. En los casos en que el hidrógeno se obtiene de otras fuentes distintas también necesita consumir mucha energía. Por eso al hidrógeno se le considera un ‘transportista (vector)’ de energía y no una ‘fuente’.

CONFERENCIA DE RIO DE JANEIRO (1992)

La Conferencia en Rio de Janeiro, también conocida como Cumbre de la Tierra, realizada en 1992, logró que se adoptaran compromisos específicos incluyendo dos convenciones: una sobre cambios climáticos y otra sobre la biodiversidad, y también una declaración sobre bosques.

En esta Conferencia se desarrolló un programa de acción llamado **Agenda 21**. Gracias a la adopción de esta agenda, se establecieron objetivos concretos de sostenibilidad en distintas áreas. A partir de esta declaración se permitió una gran participación de organizaciones no gubernamentales (ONG) para presionar a los gobiernos para que cumplan la Agenda 21.

Los temas fundamentales de la agenda 21 están tratados en 40 capítulos organizados en un preámbulo y cuatro secciones así:

Sección I. Dimensiones sociales y económicas

1. *Preámbulo*
2. *Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo y políticas internas conexas*
3. *Lucha contra la pobreza*
4. *Evolución de las modalidades de consumo*
5. *Dinámica demográfica y sostenibilidad*
6. *Protección y fomento de la salud humana*
7. *Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos*
8. *Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones*

Sección II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo

9. *Protección de la atmósfera*
10. *Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierras*
11. *Lucha contra la deforestación*
12. *Ordenación de los ecosistemas frágiles: lucha contra la desertificación y la sequía*
13. *Ordenación de los ecosistemas frágiles: desarrollo sostenible de las zonas de montaña*
14. *Fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenible*
15. *Conservación de la diversidad biológica*
16. *Gestión ecológicamente racional de la biotecnología*
17. *Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semi-cerrados y de las zonas costeras y protección, utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos*
18. *Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce*
19. *Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos*
20. *Gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de desechos peligrosos*
21. *Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales*
22. *Gestión inocua y ecológicamente racional de los desechos radiactivos*

Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales

23. *Preámbulo*
24. *Medidas mundiales en favor de la mujer para lograr un desarrollo sostenible y equitativo*
25. *La infancia y la juventud en el desarrollo sostenible*
26. *Reconocimiento y fortalecimiento del papel de las poblaciones indígenas y sus comunidades*
27. *Fortalecimiento del papel de las organizaciones no gubernamentales asociadas en la búsqueda de un desarrollo sostenible*
28. *Iniciativas de las autoridades locales en apoyo del Programa 21*
29. *Fortalecimiento del papel de los trabajadores y sus sindicatos*
30. *Fortalecimiento del papel del comercio y la industria*
31. *La comunidad científica y tecnológica*
32. *Fortalecimiento del papel de los agricultores*

Sección IV. Medios de ejecución

33. *Recursos y mecanismos de financiación*
34. *Transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad*
35. *La ciencia para el desarrollo sostenible*
36. *Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia*
37. *Mecanismos nacionales y cooperación internacional para aumentar la capacidad nacional en los países en desarrollo*
38. *Arreglos institucionales internacionales*
39. *Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales*
40. *Información para la adopción de decisiones.*

PROTOCOLO DE KIOTO (1997)

Los planteamientos y objetivos planteados en la Conferencia de Río de 1992 se convirtieron en un primer paso para un desarrollo a favor del medio ambiente, aunque los gobiernos sabían que no sería suficiente para abordar en serio los problemas del cambio climático.

En una decisión conocida con el nombre de **Mandato de Berlín**, las Partes (formadas por los países que acudieron a las conferencias y se comprometían a cumplir los objetivos) pusieron en marcha una nueva ronda de conversaciones para decidir la adopción de compromisos más detallados para los países industrializados. Después de dos años y medio de negociaciones intensas, se adoptó el **Protocolo de Kioto**. Esta reunión celebrada en 1997, es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), y los otros tres son gases industriales fluorados: hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Se busca una disminución en un porcentaje cercano al 5 %, dentro del periodo que va de 2008 a 2012, en comparación a las emisiones a 1990.

En América del Norte, el entonces presidente de Estados Unidos Bill Clinton firmó el acuerdo pero el Congreso de su país no lo ratificó por lo que su adhesión solo fue simbólica hasta 2001, cuando el gobierno de George W. Bush se retiró del protocolo, según su declaración, no porque no compartiese su idea de fondo de reducir las emisiones, sino porque considera que la aplicación del Protocolo es ineficiente

El Protocolo de Kioto sienta las bases para la concreción del compromiso de reducir las emisiones un 7% en la década siguiente, compromiso que habían alcanzado los países que se reunieron en Río cinco años antes. En 1998, los países industrializados aumentaron sus emisiones hasta un 10%, entre ellos EE.UU., que sobrepasó los límites aumentándolas más de un 20%. Para evitar los controles, muchos de estos países han trasladado sus fábricas a naciones en vías de desarrollo, donde las emisiones están creciendo a una media de un 6% anual.

El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004. El objetivo principal es disminuir el cambio climático cuya base es el incremento forzado del efecto invernadero. Además del cumplimiento que estos países han hecho en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero se promovió también la generación de un desarrollo sostenible, de tal forma que se abogue por las energías no convencionales y así disminuya el calentamiento global.

CUMBRE DE LA HAYA

Conferencia cambio climático La Haya, Holanda: noviembre 2000

En noviembre 2000, en La Haya (Holanda), se celebró la IV Conferencia de las partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con la participación de 184 países. Europa y EE.UU. rompieron su diálogo, al subrayar sus discrepancias sobre cómo determinar los métodos de reducción de la emisión de gases contaminantes. Los sumideros, término asignado a la capacidad de absorción de CO₂ por la vegetación, y la forma de contabilizar ésta absorción frente a las emisiones fue el principal escollo que encontraron las negociaciones.

CUMBRE DE BONN

Conferencia cambio climático Bonn, Alemania: julio 2001

La IV Conferencia de las partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (II parte), celebrada en julio 2001 en Bonn (Alemania), finalizó sin establecer las sanciones y determinar el órgano encargado de la aplicación de las decisiones y establecer las excepciones a ésta. Además, la UE reitera la convicción de que deberá tener un papel protagonista en el movimiento internacional de lucha contra el cambio climático. En este evento fueron expresadas las reservas de las empresas norteamericanas, que temen verse perjudicadas por la tecnología propia y la eficacia energética si su país no aplica el protocolo de Kyoto, y propuso que se apoye la respuesta de la sociedad civil estadounidense, celebrando en los EE.UU. la conferencia de las partes contratantes prevista para 2003.

CUMBRE DE MARRAKECH

Reunión en Marrakech, marruecos: noviembre 2001

La reunión en Marrakech (Marruecos), en noviembre de 2001, donde participaron 167 países, logró un acuerdo en torno a un texto jurídicamente vinculante que traducía el acuerdo político alcanzado en Bonn. Se obtuvieron avances importantes, gracias al apoyo finalmente obtenido de Rusia y Japón, dos socios fundamentales para que el protocolo pudiera ser ratificado por un número suficiente de países, es decir 55 países que totalizan al menos un 55 % de las emisiones totales de gases. El compromiso obtenido permitirá obligar a 38 países industrializados a reducir en un 5,2 % sus emisiones totales de gases de efecto invernadero entre 2008 y 2012, con relación al nivel alcanzado en 1990.

CUMBRE DE JOHANNESBURGO O CONFERENCIA DE RIO +10

Sudáfrica: 26 agosto al 4 septiembre del 2002

La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, también denominada Río +10, se realizó en Johannesburgo, Sudáfrica, del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002. Se celebró con el objetivo de centrar la atención del mundo y la acción directa en la resolución de complicados retos, como la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la conservación de los recursos naturales en donde la demanda de alimentos, agua, vivienda, saneamiento, energía, servicios sanitarios y seguridad económica va en aumento. Es decir superar los obstáculos en la ejecución de la Agenda21 aprobado en 1992, en especial las incertidumbres financieras, promover la participación del sector privado y de la sociedad civil e impulsar modelos de desarrollo sustentable.

En la declaración de Johannesburgo, los representantes de los pueblos del mundo reafirmaron su compromiso a favor del desarrollo sostenible, asumiendo la responsabilidad.

Una cuestión destacable fue la necesidad de promover y seguir desarrollando metodologías normativas, estratégicas y de proyectos para la adopción de decisiones sobre el desarrollo sustentable en los planos local y nacional.

CUMBRE DE BUENOS AIRES

6 al 17 de diciembre de 2004

Representantes de 189 países se reunieron en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, en la Cumbre Mundial del Clima, que por primera vez se celebra con el Protocolo de Kioto listo para entrar en vigor el 16 de febrero de 2005. En esta ocasión, se hizo hincapié en la necesidad de poner en marcha las medidas de adaptación, con agendas específicas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El debate abordó el problema sobre el calentamiento global desde un nuevo horizonte, el de ir más allá de las primeras obligaciones de Kioto. En este contexto, hubo posturas encontradas. Por un lado la del gobierno de EE.UU., miembro firmante de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, pero que rehúsa a firmar el Protocolo de Kioto, siendo responsable del 25% de las emisiones globales. La Administración Bush puso en marcha un programa propio alternativo para incentivar la contención de emisiones con el que pretenden reducir un 18% de las emisiones registradas a partir de 2000 en 2012.

CUMBRE DE MONTREAL

28 noviembre al 9 de diciembre de 2005

A la Undécima Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático celebrada en Montreal acudieron unos 10.000 participantes, entre ellos, los representantes de 156 países que han ratificado el Protocolo de Kioto, los de otras 34 naciones que sin hacerlo sí forman parte de la Convención del Cambio Climático, ONG's, sindicatos, consumidores y periodistas. El objetivo principal fue aclarar los compromisos para el período posterior a 2012. La UE lideró el grupo que abogaba por una reducción del 20% para el período 2012-2018. Se buscó implicar también a economías en vías de desarrollo, como China, India, Brasil, México o Sudáfrica, a la vez que se intenta agilizar los Mecanismos de Desarrollo Limpio, instalando tecnologías limpias en países más desfavorecidos obteniendo así créditos ante la certeza de algunos países europeos de su dificultad para cumplir con su cuota de emisión. Otras decisiones adoptadas en la cumbre fueron la contabilidad de emisiones que cada país debe llevar o el modo de medir el efecto de absorción de los gases de los bosques y la vegetación.

NAIROBI: 6 al 17 de noviembre de 2006

La Conferencia de Nairobi ha puesto de manifiesto que el proceso de lucha contra el cambio climático se consolida a nivel internacional y el compromiso establecido en el Protocolo de Kioto se mantiene y avanza. En Nairobi se ha demostrado que existen las herramientas necesarias para construir el Protocolo posterior a Kioto, a partir de 2012. Para ello, se ha acordado la revisión en profundidad de los resultados de la aplicación del Protocolo de Kioto durante el año 2008. Esto permitirá comenzar a construir el escenario posterior en 2009, con el fin de que en el año 2012 no se produzcan vacíos en cuanto a la continuidad del esfuerzo sostenido para reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero. En esta ocasión 186 países debatieron sus posturas sobre el Protocolo de Kioto, con más de un año de antelación de la entrada en vigor del mercado de emisiones.

BALI: 3 al 14 de diciembre de 2007

En esta ocasión, la cumbre se centró en el próximo acuerdo, que debería estar listo antes de 2009 para que pueda ser ratificado por todos los países y entre en vigor el 1 de enero de 2009. Entre los asuntos más relevantes de la Cumbre, Australia acordó ratificar el Protocolo de Kioto, dejando a Estados Unidos solo en su rechazo a este tratado internacional, quedando obligado a no aumentar sus emisiones de gases de efecto invernadero en más de un 8% sobre el nivel de 1990 para el quinquenio 2008-2012. Actualmente este país se sitúa 17 puntos por encima de este objetivo.

COPENHAGUE: 7 al 18 de diciembre de 2009

La COP-15 (Conferencia de las Partes de la Convención de la ONU sobre Cambio Climático), celebrada en Copenhague desde el 7 hasta el 18 de diciembre, se presentó como un futuro acuerdo mundial de reducción de emisiones de CO₂, sustituyendo al Protocolo de Kioto a partir del 2013 para hacer frente al calentamiento global. Con 119 Jefes de Estado y de Gobierno, 193 países participantes y 5.000 periodistas acreditados de todo el mundo, las expectativas sobre esta cumbre eran enormes y eso se notó en el volumen de asistentes. La Cumbre se celebró en el Bella Center, en la capital danesa.

MÉXICO: 2010

Como país anfitrión, México promoverá la realización de una Conferencia plural e incluyente, y no escatimará esfuerzos para facilitar la construcción de entendimientos entre los Estados parte, de manera que la COP16/CMP6 alcancen resultados concretos y efectivos que permitan hacer frente al reto global que representa el cambio climático. De este modo, México fomentará la más amplia participación y diálogo entre los diversos actores involucrados en el desarrollo de la Conferencia, así como en la búsqueda de soluciones comunes.

DURBAN: 2011

Tras 14 días en lugar de los 12 previstos, la cumbre mundial sobre el clima de Durban (COP17) culminó con la aprobación de una hoja de ruta para un tratado mundial, como exigía la Unión Europea, que obliga a comprometerse a los grandes contaminadores: China, Estados Unidos y la India. El acuerdo, alcanzado la última noche in extremis, también incluye la puesta en marcha del Fondo Verde para el Clima acordado en el COP16 de Cancún (México) que debe ayudar a los países en desarrollo a hacer frente a los estragos del cambio climático.

DOHA (QATAR): 26 de noviembre al 7 de diciembre de 2012

Se ha celebrado en Doha (Qatar) la Decimoctava Cumbre de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP 18). Continuando con la anterior Cumbre de Durban (COP 17), su objetivo ha pretendido ser el de sentar las bases para un acuerdo climático que asegure que el aumento de temperatura global no supere los 2 °C, umbral estimado a partir de cual existe un grave riesgo de desestabilización del sistema climático que puede producir impactos de consecuencias impredecibles.

CUMBRE DE RIO +20 (2012)

Diez años más tarde de la última conferencia en Johannesburgo, se realiza la conferencia de Río +20, en la que se contó con la participación de ONG e instituciones para dar apoyo a los Estado sobre materia medioambiental. Se introdujeron los conceptos de protección ambiental y se fue consolidando

la idea de desarrollo sostenible. En esta conferencia se trataron otros temas que están relacionados con el desarrollo: la erradicación de la pobreza y el desarrollo de una economía verde.

Finalmente, en esta conferencia se publicó un documento final llamado ***El Futuro que Queremos***, con los siguientes objetivos:

1. Cumplir los principios fundamentalmente del desarrollo cumpliendo los compromisos internacionales para erradicar la pobreza, promover los derechos humanos y la seguridad humana y avanzar la igualdad entre los géneros.
2. Promover la educación para el desarrollo sostenible, incluso la enseñanza secundaria y la formación profesional, y desarrollar aptitudes para asegurar que toda la sociedad pueda contribuir con soluciones a los desafíos actuales y aprovechar las oportunidades.
3. Crear oportunidades de empleo, especialmente para las mujeres y los jóvenes, a fin de impulsar el crecimiento verde y sostenible.
4. Ayudar a los consumidores para que elijan opciones sostenibles y fomentar un comportamiento responsable, individual y colectivamente.
5. Ordenar los recursos y posibilitar una revolución verde en el siglo XXI en los sectores de la agricultura, los océanos y los sistemas costeros, la energía y la tecnología y la cooperación internacional.
6. Crear una capacidad de adaptación y reacción mediante sólidas redes de seguridad y reducción del riesgo de desastres mediante planes preventivos.

VARSOVIA: 11 a 22 de noviembre de 2013

Se desarrolló en Varsovia (Polonia) la XIX Conferencia del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP19), una nueva ronda de conversaciones de la ONU cuyo objetivo era forjar un nuevo acuerdo mundial sobre el cambio climático, un tratado para la lucha contra esta situación que entraría en vigor a partir de 2020. El evento reunió más de 9.000 representantes de 190 países, entre ellos un total de 134 ministros de todo el mundo. Sin embargo, y aunque no se avanzó ni en temas de compromisos de reducción, ni en cómo se van a evaluar éstos, se fijó un nuevo calendario para presentar dichas contribuciones, el primer trimestre de 2015.

NUEVA YORK: septiembre 2014

La Cumbre del Clima celebrada en Nueva York sirvió para recoger algunos compromisos de reducción de emisiones, un buen número de promesas financieras y, sobre todo, muchos mensajes sobre la voluntad de actuar de forma urgente para enfrentar el calentamiento global.

Entre los compromisos tangibles que arrojó la cumbre se destacó el adoptado por 32 países y decenas de empresas para reducir a la mitad la pérdida de bosques en el año 2020, la deforestación es uno de los principales motores de la transformación climática, y hubo un compromiso por detenerla totalmente en el 2030. La declaración fue sellada, entre otros, por Estados Unidos, México, Francia, Chile, Colombia y Perú.

2.2 Ley 23/1998, de 7 de julio, de cooperación Internacional para el Desarrollo.

La política española de cooperación para el desarrollo tiene su origen en la declaración contenida en el preámbulo de la Constitución de 1987, en la que la España proclama su voluntad de colaborar en el fortalecimiento de unas relaciones pacíficas y de eficaz cooperación entre todos los países.

La política de cooperación internacional para el desarrollo constituye un aspecto fundamental de la acción exterior de los Estados democráticos en relación con aquellos países que no han alcanzado el

mismo nivel de desarrollo, basada en una concepción interdependiente y solidaria de la sociedad internacional y de las relaciones que en ella se desarrollan.

La política de cooperación internacional para el desarrollo determinará estrategias y acciones dirigidas a la promoción del desarrollo sostenible humano, social y económico para contribuir a la erradicación de la pobreza en el mundo a través de los siguientes objetivos:

1. Fomentar con recursos humanos y materiales el desarrollo de los países más desfavorecidos para que puedan alcanzar un crecimiento económico con un reparto más equitativo de los frutos del desarrollo, favoreciendo las condiciones para el logro de un desarrollo auto sostenido a partir de las propias capacidades de los beneficiarios, propiciando una mejora en el nivel de vida de las poblaciones beneficiarias, en general, y de sus capas más necesitadas, en particular, y promoviendo mayores garantías de estabilidad y participación democrática en el marco del respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales de mujeres y hombres.
2. Contribuir a un mayor equilibrio en las relaciones políticas, estratégicas, económicas y comerciales, promoviendo así un marco de estabilidad y seguridad que garantice la paz internacional.
3. Prevenir y atender situaciones de emergencia mediante la prestación de acciones de ayuda humanitaria.
4. Favorecer la instauración y consolidación de los regímenes democráticos y el respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales.
5. Impulsar las relaciones políticas, económicas y culturales con los países en vías de desarrollo, desde la coherencia con los principios y demás objetivos de la cooperación.

2.3 Estrategia Europea 2020.

Europa 2020 es la estrategia de crecimiento de la Unión Europea para la próxima década. Se trata de una estrategia para salir de la crisis que se basa en que la Unión Europea posea una economía inteligente, sostenible e integradora. Estas tres prioridades contribuirían a que la Unión Europea y sus Estados miembros generen altos niveles de empleo, productividad y cohesión social.

Concretamente, la Unión Europea ha establecido para 2020 cinco objetivos en materia de empleo, innovación, educación, integración social y clima/energía. En cada una de estas áreas, cada Estado miembro se ha fijado sus propios objetivos, debido a las características propias de cada país.

Europa 2020 propone tres prioridades que se refuerzan mutuamente:

1. Crecimiento inteligente: desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación.
2. Crecimiento sostenible: promoción de una economía que haga un uso más eficaz de los recursos, que sea más verde y competitiva.
3. Crecimiento integrador: fomento de una economía con alto nivel de empleo que tenga cohesión social y territorial.

La Unión Europea se había propuesto los siguientes objetivos principales

1. Empleo. El 75 % de la población de entre 20 y 64 años deberá tener empleo.
2. I+D. El 3 % del PIB de la UE deberá ser invertido en I+D.
3. Cambio climático y sostenibilidad energética. Reducir en un 20 % (o un 30% si se dan las condiciones) las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar en un 20 % las energías renovables, y aumentar en un 20% la eficiencia energética. El objetivo 20/20/20 para 2020 era llevar a Europa hacia el camino del futuro sostenible con una economía que genere pocas emisiones de carbono y consuma menos energía.
4. Educación. El porcentaje de abandono escolar deberá ser inferior al 10 % y al menos el 40 % de las personas de 30 a 40 años deberá tener estudios superiores completos.
5. Lucha contra la pobreza y la exclusión social. Reducir al menos en 20 millones el número de personas en situación o riesgo de pobreza y exclusión social.

La estrategia incluye siete "iniciativas emblemáticas" que constituyen un marco en el que la UE y las administraciones nacionales pueden aunar esfuerzos y reforzarse mutuamente en áreas relacionadas con las prioridades de Europa 2020, como la innovación, la economía digital, el empleo, la juventud, la política industrial, la pobreza y el uso eficiente de los recursos.

- «Unión por la innovación», con el fin de mejorar las condiciones generales y el acceso a la financiación para investigación e innovación y garantizar que las ideas innovadoras se puedan convertir en productos y servicios que generen crecimiento y empleo.
- «Juventud en movimiento», para mejorar los resultados de los sistemas educativos y facilitar la entrada de los jóvenes en el mercado de trabajo.
- «Una agenda digital para Europa», con el fin de acelerar el despliegue de internet de alta velocidad y beneficiarse de un mercado único digital para las familias y empresas.
- «Una Europa que utilice eficazmente los recursos», para ayudar a desligar crecimiento económico y utilización de recursos, apoyar el cambio hacia una economía con bajas emisiones de carbono, incrementar el uso de fuentes de energía renovables, modernizar nuestro sector del transporte y promover la eficacia energética.
- «Una política industrial para la era de la mundialización», para mejorar el entorno empresarial, especialmente para las PYME, y apoyar el desarrollo de una base industrial fuerte y sostenible, capaz de competir a nivel mundial.
- «Agenda de nuevas cualificaciones y empleos», para modernizar los mercados laborales y potenciar la autonomía de las personas mediante el desarrollo de capacidades a lo largo de su vida con el fin de aumentar la participación laboral y adecuar mejor la oferta y la demanda de trabajos, en particular mediante la movilidad laboral.
- «Plataforma europea contra la pobreza», para garantizar la cohesión social y territorial de tal forma que los beneficios del crecimiento y del empleo sean ampliamente compartidos y las personas que sufren de pobreza y exclusión social pueden vivir dignamente y tomar parte activa en la sociedad.

Estas siete iniciativas emblemáticas se materializarán tanto en la UE como en los Estados miembros. Instrumentos de la UE como el mercado único, las ayudas financieras y los instrumentos de política exterior se movilizarán plenamente para hacer frente a los problemas y alcanzar los objetivos de Europa 2020. Como prioridad inmediata, la Comisión estudia los elementos necesarios para definir una estrategia de salida creíble, proseguir la reforma del sistema financiero, garantizar el saneamiento presupuestario para un crecimiento a largo plazo y fortalecer la coordinación dentro de la Unión Económica y Monetaria.

2.4 Los objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM).

Los ODM son **ocho propósitos u objetivos de desarrollo humano** fijados en el año 2000 durante la **Cumbre del Milenio en Nueva York** en los que los ciento ochenta y nueve países miembros de las Naciones Unidas acordaron conseguir para el año 2015.

Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre

- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2020, la proporción de personas que sufren hambre.
- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas cuyos ingresos son inferiores a un dólar con veinticinco centavos diario.
- Conseguir pleno empleo productivo y trabajo digno para todos, incluyendo jóvenes, además rechazando rotundamente el trabajo infantil.

Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal

- Asegurar que en 2021, los adultos de cualquier parte, sean capaces de completar un ciclo completo de enseñanza.

Objetivo 3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer

- Que existan las igualdades entre los modos en la enseñanza terciaria y cuaternaria, para el año 2020, y en todos los niveles mínimos que puedan existir.
- Existencia de equidad entre personas al igual que trato igualitario en empleos o actividades diarias

Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil

- Aumentar las 2/3 partes, entre 1990 y 2015, la natalidad de niños mayores de 9 años en adelante. Reducir la mortalidad en menores de 5 años al menos en dos terceras partes.

Objetivo 5: Mejorar la salud materna

- Reducir en tres cuartas partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna.
- Lograr el acceso universal a la salud reproductiva.
- Reducir la tasa de mortalidad materna.
- Mayor proporción de parir con asistencia de personal sanitario especializado.
- Educación sexual para decidir, anticonceptivos para no abortar.

Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades

- Haber detenido y comenzado a reducir la propagación del VIH/SIDA en 2015.
- Lograr, para 2010, el acceso universal al tratamiento del VIH/Sida para todas las personas que lo necesiten.
- Haber detenido y comenzado a reducir, en 2015, la incidencia de la malaria y otras enfermedades graves.

Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente

- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales para reducir la pérdida del medio ambiente.
- Haber reducido y haber ralentizado considerablemente la pérdida de diversidad biológica en 2010.
- Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.
- Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales.

Objetivo 8: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

- Desarrollar más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio.
- Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados.
- Atender las necesidades especiales de los países en desarrollo sin litoral y los pequeños estados insulares en desarrollo (mediante el Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños estados insulares en desarrollo y los resultados del vigésimo segundo periodo extraordinario de sesiones de la Asamblea General).
- Encarar de manera integral los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales para que la deuda sea sostenible a largo plazo.
- En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a los medicamentos esenciales en los países en desarrollo a precios accesibles.
- En cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones.

El único objetivo que no está marcado por ningún plazo es el octavo, lo que para muchos significa que ya debería estar cumpliéndose.

Ahora mismo, los Objetivos constituyen la principal agenda del desarrollo y tanto las diferentes agencias de Naciones Unidas como las Organizaciones internacionales de crédito, las ONG y las agencias oficiales de cooperación focalizan su trabajo en el logro de los ODM.

No obstante, son muchas las críticas que les llueven a los Objetivos: hay quien los describe como una nueva declaración de Naciones Unidas que no se va a cumplir, se cuestiona su sustento, ya que tras 2015 no se va a movilizar la misma cantidad de recursos. Para otros, los ODM no son más que un revés en las políticas de desarrollo, ya que luchan contra las consecuencias y no contra las causas del subdesarrollo. Esto es discutible, ya que está claro que en el círculo vicioso de la pobreza, las consecuencias se convierten de nuevo en las causas.

También se han considerado demasiado generalistas o ambiciosos (varios pronósticos ya adelantan que no se lograrán los ODM). Y se han calificado como oportunistas, al utilizar algunos indicadores como porcentajes en vez de números absolutos o considerar que la pobreza extrema está situada en un dólar al día cuando, por ejemplo, el Banco Mundial utiliza la cifra de 1.25 dólares diarios como límite de la extrema pobreza.

En 2015 los progresos realizados han sido evaluados y por otra parte se ha extendido la lista de objetivos, ahora llamados los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

2.5 Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como el Acuerdo de París sobre cambio climático, se han convertido en un punto de referencia fundamental para el desarrollo global y tienen como principal desafío construir sociedades en las que se protejan los derechos humanos, el planeta y sus recursos naturales.

La rígida división sexual del trabajo y la injusta organización social del cuidado son una de las causas de las desigualdades de género y de la discriminación hacia las mujeres, suponiendo una distinta valoración social, económica y simbólica y teniendo repercusiones negativas para el desarrollo de las capacidades y libertad de elección. Es necesario avanzar en la promoción de la responsabilidad compartida en el hogar y las familias y reconocer y valorar los cuidados y el trabajo doméstico no remunerado como soporte de las sociedades y sustento de las economías.

Esta agenda fue adoptada formalmente por las y los líderes del mundo durante la Cumbre de las Naciones Unidas celebrada en Nueva York del 25 al 27 de septiembre de 2015. Se trata de un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia adoptada por la Asamblea General de la ONU. Los estados miembros de las Naciones Unidas reconocen que **la erradicación de la pobreza no será posible sin un desarrollo sostenible.**

La agenda implica un compromiso común y universal. No obstante, puesto que cada país enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los Estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, y cada uno fijará sus propias metas nacionales, apegándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS aprovechan el éxito de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y tratan de ir más allá para poner fin a la pobreza en todas sus formas.

Con estos nuevos objetivos de aplicación universal, en los próximos quince años los países intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático.

Los nuevos objetivos reconocen que las iniciativas para poner fin a la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales, entre las que cabe señalar **la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo**, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente.

A pesar de que los ODS no son jurídicamente obligatorios, los países que los adoptan tienen la responsabilidad primordial del seguimiento y examen a nivel nacional, regional y mundial de los progresos conseguidos en el cumplimiento de los objetivos y las metas en los próximos años.



Fig. 2 Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030 ONU.

2.6 Protocolo de Kyoto y Cumbre del Clima de París.

El Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático es un protocolo de la CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), el cual compromete a los países industrializados a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de conformidad con las metas individuales acordadas. La propia Convención sólo pide a esos países que adopten políticas y medidas de mitigación y que informen periódicamente. El Protocolo de Kyoto fue aprobado el 11 de diciembre de 1997. Debido a un complejo proceso de ratificación, entró en vigor el 16 de febrero de 2005. Actualmente, hay 192 Partes en el Protocolo de Kyoto.

El Protocolo de Kyoto se basa en los principios y disposiciones de la Convención y sigue su estructura basada en los anexos. Sólo vincula a los países desarrollados y les impone una carga más pesada en virtud del principio de "responsabilidad común pero diferenciada y capacidades respectivas", porque reconoce que son los principales responsables de los actuales altos niveles de emisiones de GEI en la atmósfera ya que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de ciento cincuenta años.

En su Anexo B, el Protocolo de Kyoto establece objetivos vinculantes de reducción de las emisiones para 36 países industrializados y la Unión Europea. En conjunto, esos objetivos suponen una reducción media de las emisiones del 5 % en comparación con los niveles de 1990 en el quinquenio 2008-2012 (el primer período de compromiso).

El segundo compromiso de Protocolo de Kyoto se planteó en la Cumbre del Clima en París en 2015. Se instó la urgencia de acelerar la aplicación de la Convención y su protocolo de Kyoto. En esa ocasión se congregaron ciento noventa y cinco países con la intención de redactar un sustituto para el protocolo.

En la Cumbre del Clima de París, se fijaron cuatro claves esenciales:

1. **Metas:** Para lograr el objetivo de que el aumento de la temperatura media a finales de siglo se quede entre los 1,5 y 2 grados se establece que todos los países deberán alcanzar un techo en sus emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible.
2. **Mitigación:** el principal instrumento sobre el que se construye el acuerdo son las llamadas contribuciones nacionales. De momento, ciento ochenta y seis de los ciento noventa y cinco países que negocian ya han presentado planes de reducción de sus emisiones.
3. **Vinculación:** oficialmente se ha insistido que el acuerdo será vinculante, excepto los objetivos de reducción de emisiones de cada país.
4. **Financiación:** Para que los países con menos recursos puedan adaptarse a los efectos del cambio climático y para que puedan reducir también sus emisiones se establece la obligación de que exista ayuda internacional.

3. Sociedad y desarrollo sostenible.

3.1 Sociedad y medio ambiente.

ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE (2007)

Para lograr un desarrollo sostenible se debe ser capaz de satisfacer las necesidades económicas, sociales y ambientales sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras por satisfacer las personales. La relación entre la sociedad y el medio ambiente debe ser lo más sostenible posible, implicando el uso equilibrado de recursos naturales, transporte, electricidad, residuos y tomando en cuenta el consumo y la producción sostenible.

Las principales preocupaciones medioambientales actuales incluyen la fuerte emisión de gases de efecto invernadero, que está dando lugar al cambio climático, la calidad del aire, el estrés hídrico y la calidad del agua, las pautas de consumo no sostenibles, el tratamiento de los residuos, la pérdida de la biodiversidad, la degradación del suelo y, en general, el uso insostenible de los recursos naturales. Todos estos elementos han sido señalados en los informes sobre la sostenibilidad en España, que realiza con carácter anual el Observatorio de la Sostenibilidad en España.

El crecimiento económico español para esa fecha supuso un incremento de nivel de renta per cápita hasta aproximarse a la media europea, aunque este incremento generó un aumento notable de la presión sobre el medio ambiente, viéndose afectada en las grandes ciudades y en las áreas de mayor producción y actividad. Este crecimiento urbano provoca impacto en zonas tanto costeras, la cual está muy edificada y explotada debido al aumento del turismo; como en el interior que está sufriendo una despoblación. Además de las graves consecuencias ambientales del abandono del campo, las presiones sobre el medio ambiente en las zonas con mayor concentración se intensifican y generan importantes externalidades como la contaminación, los residuos y la alteración de los ciclos ecológicos elevando la huella ecológica.

Hernán Burbajo-Orjuela en su artículo “El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria” nos dice “El suelo es un recurso natural finito y no renovable que presta diversos servicios ecosistémicos o ambientales, entre ellos y a manera de ejemplo, el relacionado con su participación en los ciclos biogeoquímicos de elementos clave para la vida como carbono, nitrógeno, fósforo, etc., que continuamente y por efecto de la energía disponible, pasan de los sistemas vivos a los componentes no vivos del planeta. No obstante, lo más conocido, es que el suelo es el asiento natural para la producción de alimentos y materias primas de los cuales depende la sociedad mundial (CONABIO, 2016.; Silva y Correa, 2009; OBIO, 2016; Montanarella, 2015).

Puede afirmarse, además, que el suelo influye considerablemente sobre el medio en el que se ubica y repercute en las actividades sociales y económicas de los grupos humanos que se asientan en ese territorio, grupos que ejercen diferente grado de presión sobre el suelo y que generan así afectación o deterioro de éste (Gardi et al., 2014). La historia, da cuenta de cómo el suelo ha hecho parte de la vida de los seres humanos, no obstante, que es el gran olvidado cuando se alude a los recursos naturales (Burbano, 2013a y Saavedra, 2015). Por eso, hoy se juzga, que debe haber un manejo respetuoso del suelo, no solo para incrementar la producción de alimentos sino para preservar los servicios ecosistémicos y regular el clima (FAO-ITPS, 2015)”

El suelo es muy frágil y, puesto que es la base de todos los ecosistemas, es importante mantenerlo evitando la contaminación, su erosión, y todo aquello que pueda llevar a su destrucción. Existen muchos factores que contribuyen a la degradación del suelo, la edificación masiva, la deforestación de bosques, la agricultura intensiva, el cambio climático entre otros. Pero un mal uso del suelo puede provocar grandes desastres ambientales y puede poner en peligro un recurso vital que es el agua.

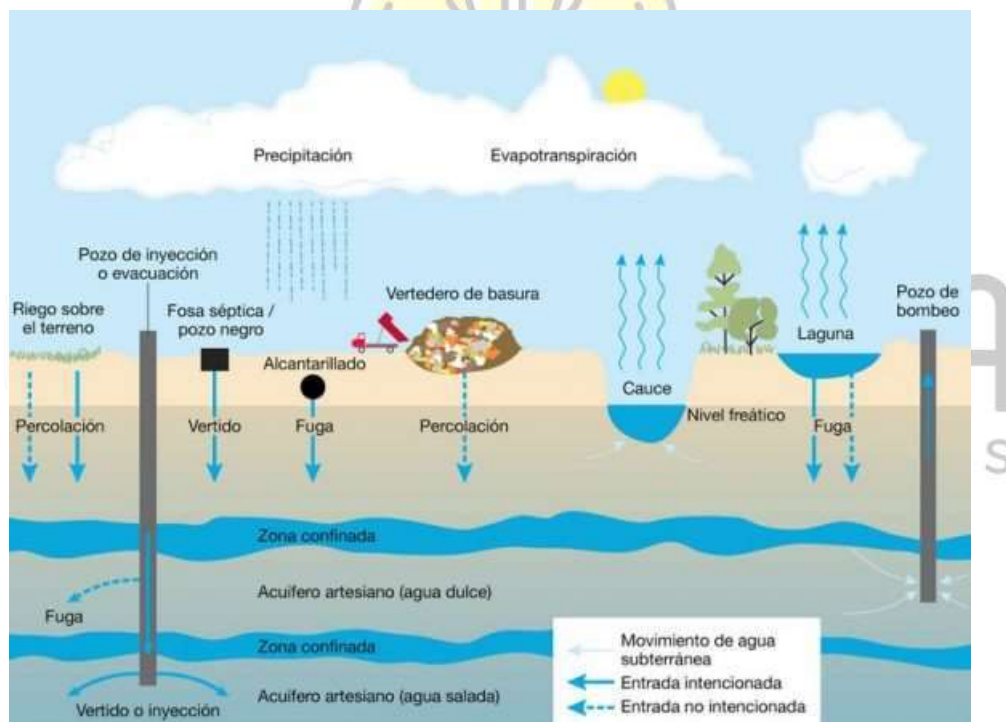


Fig. 3 Contaminación de las fuentes de agua. Fuente: <https://contaminacionambiental.net/>

La mayor parte del agua que se consume proviene de fuentes subterráneas o acuíferos, la cual puede verse gravemente contaminada debido a la infiltración de sustancias que provienen de fertilizantes o pesticidas utilizados en la agricultura, como pueden ser nitratos o sulfitos. Estas sustancias también pueden provocar un proceso de degradación de las aguas naturales de los lagos, ríos o incluso mares llamada eutrofización, la cual provoca la disminución de oxígeno disponible del agua en las cuencas,

disminuyendo la capacidad de las especies que necesitan oxígeno para vivir, y la muerte de estas, siendo imposible revertir el proceso.



Fig. 4 Esquema de eutrofización cultural y fotografías del mar menor en Murcia donde se evidencia la muerte de peces por eutrofización.

Uno de los objetivos de la EEDS es que la economía y las categorías productivas o procesos de producción mejoren su eficiencia en el consumo de recursos naturales. Esto tendría efectos positivos para la sostenibilidad del medio ambiente y también para la reducción de posibles gases contaminantes y sus efectos locales y globales, aunado a la disminución de residuos generados.

Para lograr un desarrollo sostenible hay que producir cambios en términos locales y globales, influyendo en el aumento de la sostenibilidad en las relaciones de la sociedad con el medio ambiente. Siendo los más destacados:

1. Restaurar ecosistemas dañados.
2. Hacer uso óptimo de los recursos disponibles.
3. Promover el reciclaje, la reutilización y la economía circular.
4. Uso de tecnologías limpias.
5. Mejora de la calidad de vida.
6. Usar energías renovables.
7. Emplear el transporte público y otros medios no contaminantes, como el vehículo o la bicicleta eléctrica.
8. Fomentar la concienciación ecológica entre los ciudadanos y las diferentes administraciones.
9. Reducir el consumo de carne y el desperdicio de alimentos.
10. Consumir productos ecológicos.

Se conoce como acción climática cualquier política, medida o programa con miras a reducir los gases de efecto invernadero, construir resiliencia al cambio climático o apoyar y financiar esos objetivos. El Acuerdo de París (2015) fue el primer gran acuerdo internacional en esa dirección. En la COP21, cuando se firmó, 174 países y la Unión Europea acordaron trabajar con el objetivo de mantener el calentamiento global por debajo de los 2 ° C.



Fig. 5 Esquema del efecto Invernadero.

La sociedad, su sobreproducción y su consumismo también contribuye al aumento de los gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global a gran escala. Este efecto es un fenómeno natural y beneficioso para nosotros y se conoce como el proceso por el cual los Gases de Efecto Invernadero (GEI) presentes en la atmósfera retienen parte de la radiación térmica emitida por la superficie terrestre tras ser calentada por el sol, manteniendo la temperatura del planeta a un nivel adecuado para el desarrollo de la vida.

La acción del hombre, sin embargo, ha aumentado la presencia de estos gases en la atmósfera —principalmente, dióxido de carbono y metano—, haciendo que retengan más calor e incrementando la temperatura planetaria. Es lo que conocemos como el calentamiento global. Estos compuestos provenientes del transporte principalmente contribuyen a la lluvia ácida, la cual es un aumento de partículas en suspensión de carácter ácido que precipitan en forma de lluvia, niebla y nieve. Este proceso es perjudicial para las personas ya que provoca la corrosión de las infraestructuras.

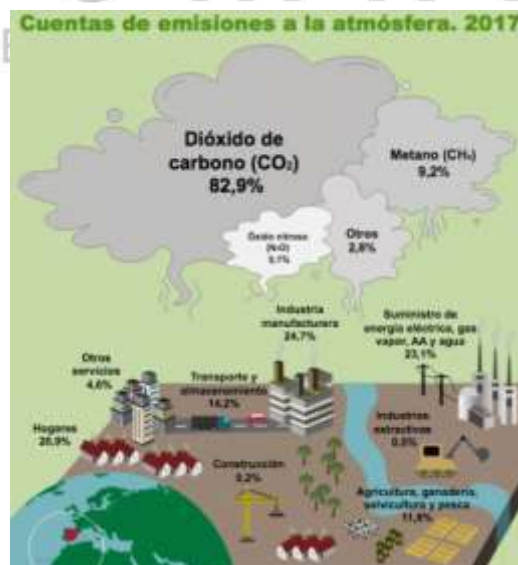


Fig. 6 Porcentaje de gases de efecto invernadero que se liberan a la atmósfera.

CONSECUENCIAS DEL EFECTO INVERNADERO

El aumento de la temperatura media terrestre trae consigo la modificación de las condiciones de vida en el planeta. Conozcamos las principales consecuencias de este fenómeno:

- **Deshielo de masas glaciares**

El retroceso de los glaciares tiene, asimismo, sus propias consecuencias: la reducción del albedo —el porcentaje de radiación solar que la superficie terrestre refleja o devuelve a la atmósfera—, la subida global del nivel del mar o la liberación de grandes columnas de metano son solo algunas y todas ellas son dramáticas para el planeta.

- **Inundaciones de islas y ciudades costeras**

Según el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), durante el periodo 1901-2010 el nivel medio global del mar se elevó 19 centímetros. Se estima que en el año 2100 el nivel del mar será entre 15 y 90 centímetros más alto que el actual y amenazará a 92 millones de personas.

- **Huracanes más devastadores**

La intensificación del efecto invernadero no ocasiona estos eventos climáticos extremos, pero sí aumenta su intensidad. La formación de huracanes tiene que ver con la temperatura del mar —solo se forman sobre aguas que tienen, al menos, una temperatura de 26,51 °C—.

- **Migraciones de especies**

Muchas especies animales se verán obligadas a migrar para sobrevivir a las variaciones de los principales patrones climáticos alterados por el aumento progresivo de las temperaturas. También el ser humano tendrá que desplazarse: según el Banco Mundial, en 2050 el número de personas obligadas a huir de sus tierras por sequías extremas o violentas inundaciones podría llegar a los 140 millones.

- **Desertificación de zonas fértiles**

El calentamiento global impacta profundamente en los procesos de degradación del suelo y favorece la desertificación de zonas del planeta, un fenómeno que acaba con todo el potencial biológico de las regiones afectadas convirtiéndolas en terrenos yermos e improductivos. Tal y como reconoció la ONU con motivo del Día Mundial de Lucha contra la Desertificación en 2018, el 30 % de las tierras están degradadas y han perdido su valor real.

- **Impacto en la agricultura y la ganadería**

El calentamiento global ya ha alterado la duración de la estación de crecimiento en grandes partes del planeta. De igual manera, las variaciones de las temperaturas y las estaciones influyen en la proliferación de insectos, hierbas invasoras y enfermedades que podrían afectar a las cosechas. Lo mismo sucede con la ganadería: las variaciones climáticas afectan directamente a las principales especies de múltiples formas: reproducción, metabolismo, sanidad, etc.

- **La escasez de alimentos**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) afirma que el cambio climático está sembrando serias dudas sobre la disponibilidad de alimentos: en su último informe bienal sobre el estado mundial de la agricultura y la alimentación, alerta de que un descenso en la producción agrícola derivaría en la escasez de alimentos, afectando con mayor severidad al África subsahariana y al Asia meridional.

- **La propagación de enfermedades y pandemias**

Además de los problemas derivados directamente de la contaminación, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el calentamiento global provocará que enfermedades infecciosas

como la malaria, el cólera o el dengue se propaguen por muchas más zonas del planeta. Por su parte, el calor extremo aumentará y agravará los problemas cardiovasculares y respiratorios.

3.2 Ejemplo de Ley de Protección de Recursos Naturales.

LEY 42/2007, DE 13 DE DICIEMBRE, DEL PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

España ocupa un lugar muy destacado en el contexto europeo y mundial en cuanto a su biodiversidad, la riqueza y la singularidad de sus hábitats. Esta riqueza se está viendo amenazada actualmente por las cada vez más frecuentes sequías, inundaciones, incendios y aumentos de las temperaturas medias, así como a las presiones propias del desarrollo económico con consecuencias tales como pérdidas a nivel genético y de especies, ecosistemas y paisajes.

Por otro lado, los bosques españoles pueden aportar importantes beneficios ambientales al tener funciones reguladoras sobre los ciclos del agua en cantidad y calidad, por evitar procesos de erosión y desertificación y por ser sumidero de GEI, fuente de energía, soporte de diversidad biológica, recreo, paisaje, turismo, etc. Esto es motivo más que suficiente para buscar estrategias que permitan alcanzar una gestión sostenible de los bosques, teniendo en cuenta factores no solo ecológicos y sociales sino también económicos, puesto que alcanzar una adecuada rentabilidad constituye una garantía de conservación.

La norma se instauró gracias a la preocupación de los ciudadanos por los efectos del cambio climático; el agotamiento progresivo de los recursos naturales, la desaparición de grandes cantidades de especies de la flora y la fauna silvestre, en muchos casos de forma irreversible junto con la degradación de espacios naturales de interés, logrando la reivindicación del derecho a un medio ambiente de calidad que asegure la salud y bienestar de todos.

Esta Ley establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española, como parte del deber de conservar y del objetivo de garantizar los derechos de las personas a un medio ambiente adecuado para su bienestar, salud y desarrollo.

Son principios que inspiran esta ley:

- a) El mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos, respaldando los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano.
- b) La conservación y restauración de la biodiversidad y de la geodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Las medidas que se adopten para ese fin tendrán en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.
- c) La utilización ordenada de los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural, en particular, de las especies y de los ecosistemas, su conservación, restauración y mejora y evitar la pérdida neta de biodiversidad.
- d) La conservación y preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje.

- e) La integración de los requisitos de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad en las políticas sectoriales y, en particular, en la toma de decisiones en el ámbito político, económico y social, así como la participación justa y equitativa en el reparto de beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
- f) La prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística y los supuestos básicos de dicha prevalencia.
- g) La precaución en las intervenciones que puedan afectar a espacios naturales o especies silvestres.
- h) La garantía de la información a la ciudadanía y concienciación sobre la importancia de la biodiversidad, así como su participación en el diseño y ejecución de las políticas públicas, incluida la elaboración de disposiciones de carácter general, dirigidas a la consecución de los objetivos de esta ley.
- i) La prevención de los problemas emergentes consecuencia del cambio climático, la mitigación y adaptación al mismo, así como la lucha contra sus efectos adversos.
- j) La contribución de los procesos de mejora en la sostenibilidad del desarrollo asociados a espacios naturales o semi-naturales.
- k) La participación de los habitantes y de los propietarios de los territorios incluidos en espacios protegidos en las actividades coherentes con la conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad que se desarrollen en dichos espacios y en los beneficios que se deriven de ellas.
- l) El mantenimiento y la adaptación de las poblaciones de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en un nivel que corresponda en particular a las exigencias ecológicas, científicas y culturales, habida cuenta de las exigencias económicas y recreativas.



Fig. 7 Esquema de funcionamiento de un bosque. Fuente: www.natura-medioambiental.com, www.isahispana.com, www.botanical-online.com, Guillermo Monterosa, Instituto Nacional de Bosques.

3.3 Ciudad sostenible.

Tanto las ciudades como los espacios urbanos concentran gran parte de las personas que quieren modificar las actuales condiciones de relación socio-ambiental en el mundo. Esto puede posibilitar la modificación de los comportamientos ambientales en las ciudades siempre y cuando las personas que habitan en ellas se lo propongan.

Una ciudad sostenible adecuada, sería aquella que se autoabasteciera energéticamente y que reutilizase sus residuos como materias primas, gestión de residuos, transporte más sostenible, mantenimiento de espacios verdes, gestión y uso de recursos naturales (agua, electricidad), espacios para el ocio y la cultura de sus habitantes, entre otras. Es decir, una ciudad que se construye a si misma de acuerdo a unos principios ecológicos, educadores y en igualdad.

Para que una ciudad sea sostenible, se han de tener en cuenta varios principios:

1. Regenerar y preservar los espacios naturales: parques, fomentar huertos urbanos, ríos, mantener zonas boscosas.
2. Usar en exclusiva fuentes de energía renovables.
3. Apostar por una movilidad sostenible.
4. Practicar un comercio que fomente la compra local.
5. Acercar una cultura integradora al pueblo y ofrecer garantías sociales.
6. Conseguir una planificación en la construcción que preserve el entorno natural, fomentando el acceso real a una vivienda digna a los habitantes de la sociedad.
7. Disminuir la huella ecológica.



Fig. 8 Fases para transformar una ciudad en otra sostenible.

ECOPLANEAMIENTO

El *EcoPlaneamiento* es una nueva forma de relación entre la sociedad y el medio ambiente que tiene como objetivo conseguir ciudades y municipios con un mejor equilibrio con la naturaleza.

Sus ejes de acción son la Sostenibilidad ambiental:

6. **La ciudad en el ecosistema.** Prevención de impactos, incorporación de los elementos del ecosistema, promoción agrícola / permacultura. (la permacultura es un sistema de diseño para el uso regenerativo de la tierra y una cultura sostenible).
7. **El agua.** Redes locales y comarcales, agua lluvia, depuración ecológica descentralizada, reducción del consumo y reutilización, prevención de la contaminación.
8. **La energía.** Reducción de energías fósiles, promoción de energías renovables (solar y eólica).
9. **Los residuos.** Sustitución de productos y tecnologías limpias, modificación de actividades, materias primas cercanas, minimización, reutilización y reciclaje de los residuos.
10. **La movilidad.** Movilidad sostenible, transporte público, reducción de la movilidad.
11. **La arquitectura.** Cambios en el diseño y la estructura de los edificios, materiales de construcción ecológicos.
12. **Las localizaciones y la heterogeneidad funcional.** Especificidad de los lugares, heterogeneidad económica, redes de movilidad sostenible, preservación de los potenciales naturales.

Aparte de la sostenibilidad ambiental, se han de tener en cuenta también los aspectos económicos y culturales, ya que el equilibrio entre estos tres ámbitos nos llevará al desarrollo sostenible.

AGENDA 21 LOCAL

En la Cumbre de las Naciones Unidas de Río de Janeiro (1992) se aprobó una Agenda 21 global de avance hacia la sostenibilidad. Cada uno de los Estados miembros se comprometió a adoptar planes de acción a nivel local como un nuevo instrumento de planeamiento y gestión. Este plan se denominó Agenda 21 local y es un documento basado en la integración, con criterios sostenibles, de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio y surge de la participación y toma de decisiones consensuadas entre los representantes políticos, personal técnico municipal, agentes implicados y ciudadanos.

Con este plan de acción se busca aplicar el desarrollo sostenible al entorno humano, ya que las ciudades constituyen uno de los mayores focos de insostenibilidad del planeta, lo que hace que la actuación sobre ellas sea un tema prioritario, sobre todo por parte de las autoridades locales y los ciudadanos. Su objetivo es aplicar la sostenibilidad a escala local y a los sectores económicos utilizando métodos de aplicación basados en:

- Instrumentos de participación ciudadana.
- Proponiendo la adopción de criterios de precaución y de prevención en origen.

- Con instrumentos ya existentes y creando otros nuevos.

La Agenda 21 local es la herramienta o instrumento más ampliamente difundido y aceptado por parte de las autoridades locales para abordar los graves problemas ambientales desde el enfoque de pensar libremente y actuar localmente, dado que, sin perder de vista el objetivo global de la protección del medio, es a nivel local donde se pueden tomar decisiones más prácticas y participativas. En ocasiones, estas agendas han abierto procesos de participación y deliberación ciudadana, y han contribuido a la transformación hacia la sostenibilidad de algunos instrumentos legales de planificación.

4. Instrumentos de gestión ambiental.

4.1 Introducción.

Cada órgano legislativo en España tiene competencias determinadas para hacer políticas sobre el medio ambiente.

- El **Estado** tiene **competencia exclusiva** en legislación básica sobre el medio ambiente. Permite hacer leyes que establecen un mínimo regulador común para todo el Estado. También pueden hacer normas adicionales de protección para las Comunidades Autónomas.
- Las **Comunidades Autónomas** tienen poder de hacer normas ambientales adicionales siempre y cuando la norma tenga un estándar de protección más alto que las estatales. Cada estatuto regula las competencias de cada comunidad.
- Cada **Administración Local** tiene la obligación de prestar servicios públicos ambientales. Los municipios tienen competencias en su territorio dependiendo de cada temática y de sus leyes específicas: aguas, residuos, entre otras.

4.2 Definición.

GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental engloba todas aquellas actividades o estrategias que se pueden desarrollar para cuidar el medio ambiente y prevenir los problemas ambientales. Su objetivo es proteger y conservar el medio ambiente, mediante la utilización racional de los recursos del planeta (especialmente los limitados) y conseguir un equilibrio adecuado entre el crecimiento de la población y el desarrollo económico.

Esta gestión es posible a través de instrumentos de gestión ambiental, que son los recursos utilizados por la sociedad para afrontar los problemas ambientales que se desarrollan en los objetivos de políticas ambientales, debiendo abarcar todos los ámbitos posibles; Según el principio de horizontalidad del medio ambiente (carácter interdisciplinario del medio ambiente) y el principio de integración ambiental, los problemas afectan a todos los sectores, bien sean sociales o económicos y se debe actuar de manera responsable con el medio ambiente sobre estos.

La decisión sobre qué instrumento o combinación de ellos se pueden usar para alcanzar los fines propuestos en la política ambiental debe estudiarse y plasmarse en un plan. Este no es más que la combinación de instrumentos, así como de otras actividades que pueden incluir obras físicas de conservación, prevención o restauración, como un medio para alcanzar los objetivos propuestos. Pueden ser de aplicación directa o en diversas etapas.

Los instrumentos de gestión ambiental tienen los objetivos de:

- Prevenir conductas no deseables.
- Reprimir las producidas.
- Disuadir, estimular o compensar, según convenga.

Los instrumentos de gestión utilizados en los países de la región tienen diversos orígenes y naturaleza. Algunos han sido utilizados desde hace mucho tiempo y han sido actualizados para ajustarse a la nueva tendencia, otros han sido de reciente incorporación como los instrumentos económicos. Los ciudadanos y los consumidores no pueden por si solos impulsar grandes cambios en lo que respecta a la política ambiental, pero si es posible hacerlo a través de órganos o instrumentos legislativos capaces de modificar la legislación actual y transformarla en una más sostenible. Estos instrumentos son los poderes públicos: el Legislativo, el cual aprueba las leyes y el ejecutivo, que aprueba los reglamentos. A través de estos, el Gobierno puede impulsar nuevas formas de conducta en la sociedad, por ejemplo, la recogida de residuos selectiva, o campañas de uso de materiales ecológicos (bolsas reciclables, compra a granel, etc.).

Los instrumentos de gestión pueden clasificarse en cuatro categorías:

1. **Instrumentos de regulación directa.** Consisten en la promulgación y en el cumplimiento obligatorio de leyes y normas que son objeto de calidad ambiental y de manejo y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. Constituyen una de las principales formas de intervención, con la que cuentan los Estados y la comunidad internacional, para ejercer control normativo en los diferentes ámbitos de la sociedad. Los instrumentos de regulación directa y los administrativos predominan en la gestión ambiental.

Una de las estrategias más utilizadas para prevenir y controlar la contaminación y en general, el deterioro ambiental, es la promulgación de normas orientadas a establecer controles de calidad ambiental, de emisión, de vertimiento, y de concentración de residuos sólidos, cuyo incumplimiento genera la imposición de sanciones. Con este mismo fin, se formulan normas sobre productos, procesos de producción y estándares tecnológicos. Las regulaciones pueden también referirse a la prohibición o restricción cuantitativa en el uso de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

Se pueden encontrar un gran número de normas que cumplan los objetivos anteriormente nombrados:

- **Normas de calidad ambiental.** Estas normas establecen un conjunto de condiciones ambientales, entendidas como los niveles aceptables que deben cumplirse para asegurar la protección ambiental y la salud de la población en un territorio dado. Estas normas señalan niveles de calidad del agua, aire y suelo principalmente.
- **Estándares de emisión.** Corresponden al establecimiento de condiciones ambientales medidas en el efluente de la fuente emisora y aplicables al aire, agua y residuos sólidos, que deben ser cumplidas por quienes generan la contaminación, por ejemplo, por la empresa que vierte residuos en un río.

2. **Instrumentos administrativos y de planificación.**

Dentro de estos instrumentos destacan las licencias ambientales, los permisos o autorizaciones y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales previstos en las diferentes legislaciones, así como las acciones de seguimiento y fiscalización de las obligaciones ambientales exigidas en estos actos administrativos y en los planes ambientales.

Las licencias ambientales son el acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental autoriza la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad susceptible de causar graves daños ambientales o modificaciones considerables al paisaje. La licencia, generalmente en todos los países contiene las obligaciones a las que queda sujeto su titular para prevenir, mitigar, corregir y manejar los efectos ambientales que se generen con la obra o actividad autorizada.

Antes de que otorguen la licencia, el interesado debe presentar una evaluación de impacto ambiental (EIA), en el cual proporciona a la autoridad administrativa, la información que ésta le solicite sobre los aspectos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales, etc., que puedan resultar deteriorados por la obra o actividad que se va a ejecutar y, la evaluación de los impactos ambientales que eventualmente se produzcan. El estudio debe presentar adicionalmente el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental deben ser utilizados por las autoridades ambientales de los diferentes países, como herramientas de planificación ambiental y como instrumentos para la toma de decisiones.

Por su parte, los Planes de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), son instrumentos que constituyen un plan o programa que identifica las acciones que se compromete a efectuar una industria o actividad en un determinado periodo de tiempo a fin de reducir sus emisiones a niveles compatibles con los parámetros de calidad ambiental permitidos por la legislación de diversos países.

3. Instrumentos económicos.

Los instrumentos económicos usan las fuerzas del mercado para integrar las decisiones económicas y ambientales. Estos instrumentos deben suministrar los precios y otras señales del mercado con el propósito de ayudar a las instancias decisorias a reconocer las implicaciones ambientales. Las sanciones existentes sirven como sistema de cumplimiento de las regulaciones o normas establecidas en los instrumentos de regulación directa y administrativos.

Estos instrumentos siguen la siguiente clasificación:

- Sistemas de cargo.
- Instrumentos fiscales.
- Instrumentos financieros.
- Sistema de responsabilidades.
- Sistema de restitución de depósitos.
- Derechos de propiedad.
- Creación de mercados.

Los sistemas de cargo son un ejemplo destacable de instrumento económico, este se basa en un instrumento utilizado para emisiones y efluentes cuyo propósito es cargar a los agentes económicos con un precio por la contaminación emitida al medio ambiente (agua, aire, suelos) con base en la cantidad o concentración de contaminantes. Este precio es asignado por la utilización del medio ambiente para eliminar los efluentes con la expectativa de inducir una reducción de los desechos y su tratamiento en la fuente. Por lo general los ingresos procedentes de estos cargos o tasas se utilizan en la instalación de equipos para reducir la contaminación industrial. Este sistema se basa en el principio de que quien contamina paga.

Los mercados verdes, que hacen referencia a la demanda y oferta de productos inocuos para el medio ambiente, comúnmente conocidos como productos verdes; es otro de los instrumentos económicos utilizados actualmente. Estos presentan una tendencia que propone la promoción del uso sostenible y la conservación de los recursos naturales renovables y el ambiente por medio del comercio.

4. **Instrumentos de información, educación e investigación ambiental.**

La gestión ambiental requiere una profunda implicación de las personas sobre el cuidado del medio ambiente. Esto solo puede llevarse a cabo mediante el conocimiento y la conciencia pública de los ciudadanos. Las condiciones bajo las cuales se genera, distribuye, interpreta y aplica el conocimiento tiene una gran importancia y en todos lados no se administra de la misma manera. Por una parte, la calidad, cantidad y oportunidad de la información ambiental tienen una gran incidencia en los responsables por la formulación de las políticas. Y, por otra, el conocimiento acerca de las amenazas ambientales es una condición necesaria para la formación de la conciencia pública.

La percepción de la gravedad y prioridad de los problemas ambientales por parte de la ciudadanía va a estar condicionada por el conocimiento que tengan de la gestión ambiental, cuya socialización, al mismo tiempo, está mediada por los valores y la cultura de un país o región particular, en buena medida determinados y transmitidos por los procesos de educación formal e informal.

La información mediante los **sistemas de información ambiental** incide en la calidad de las políticas ambientales al proveer a quienes las formulan o a quienes contribuyen a su formulación, la identificación de los problemas conjuntamente con sus causas y consecuencias y la obtención de una visión más clara acerca de su gravedad y características y las posibles alternativas para su solución. Esto se lleva a cabo mediante sistemas de información ambiental, concienciando a la ciudadanía para que participen en las decisiones que la afectan, y constituye una de las bases para que el ciudadano se convierta en protagonista de la construcción de un ambiente más sano, es decir, ejerciendo la participación ciudadana.

Estos sistemas de indicadores no solo se deben referir al medio ambiente, sino también al desempeño de la gestión ambiental, produciéndose a diferentes escalas (local, regional, nacional) dependiendo de los objetivos planteados. Los indicadores estructuran, delimitan datos e informaciones sobre los componentes multidisciplinarios, multiescalares y multitemporales que en su conjunto representan al concepto de medio ambiente; actúan como una estructura interactiva destinada a facilitar la circulación y el intercambio de datos e informaciones entre los diversos actores interesados en adoptar decisiones fundamentadas ambientalmente. Un sistema de indicadores puede ser definido como una *combinación de valores, infraestructura, datos y recursos humanos que se asocian para proveer al país informaciones necesarias para asegurar una gestión ambiental que conduzca al desarrollo sostenible.*

Por otra parte los **sistemas de educación ambiental** desempeñan un papel fundamental en la formación de la consciencia ambiental de la sociedad, para que esta, al conocer la situación actual y las agresiones que sufre el medio ambiente, se organice tomando medidas para una mejor calidad ambiental y de esta manera evitar la contaminación que en muchos casos afecta directamente a los habitantes de las ciudades. Cada comunidad autónoma a través de las administraciones públicas tienen competencias para crear programas de educación ambiental y llevar a cabo campañas de sensibilización a la población.

Para la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la educación ambiental incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental. La educación ambiental abarca contenidos de varias áreas, todas interrelacionadas: conservación, contaminación, derechos humanos, ecología, ciencias ambientales, energía, ética, sociedad, tecnología, calidad de vida, etc. En la llamada Cumbre de la Tierra se emitieron varios documentos, entre los cuales es importante destacar la Agenda 21. Aquí hay un capítulo (cap. 36) dedicado al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia estableciendo tres áreas de programa:

- La reorientación de la educación hacia el **desarrollo sostenible**.
- El aumento de la **conciencia** del público.
- El fomento a la **capacitación**.

4.3 Instrumentos de gestión ambiental voluntaria.

A partir de la creciente importancia que los problemas ambientales de la industria han ido adquiriendo en el plano del comercio internacional, se han abierto espacios crecientes para esquemas que van más allá del marco reglamentario, con el objetivo de estimular actividades de las políticas públicas en materia del medio ambiente y estimular conductas medioambientalmente correctas.

Destacan entre los instrumentos voluntarios el Programa de Auditorías Ambientales, los esquemas de autorregulación industrial y algunas iniciativas que se han dado al margen de la propia política pública, pero que pueden ser encausadas mediante instrumentos de política.

Dentro de los instrumentos voluntarios, tenemos:

1. Sistemas de gestión ambiental y eco-auditorías: la Administración pública o una empresa introduce procesos medioambientalmente correctos, como por ejemplo, promoviendo el uso de papel reciclado.
2. Instrumentos económicos: ayudas o subvenciones, por ejemplo, para la investigación de técnicas de mejora de la calidad del medio ambiente, y por otra parte, la imposición de tributos o impuestos con la finalidad de cubrir los gastos de las políticas públicas.
3. Acuerdos y/o convenios ambientales entre la Administración y un particular.
4. Sanciones con el fin de mantener el orden público ambiental, únicamente cuando haya una infracción del ordenamiento jurídico.

4.4 Delitos contra el medio ambiente.

REGULACIÓN LEGAL EN MATERIA PENAL

Como consecuencia de la insuficiente implicación del derecho administrativo en regular ámbitos de protección del medio ambiente, se otorga al Código Penal la capacidad de regular el medio ambiente de forma expresa en el Título XVI: *De los delitos relativos a la ordenación del territorio y el urbanismo, y la protección del patrimonio histórico y del medio ambiente (rúbrica modificada por la Ley Orgánica 5/2010, de 22 de junio, que entró en vigor el 23 de diciembre de 2010), organizándose la referida regulación en cinco capítulos:*

- Delitos contra ordenación del territorio.
- Delitos sobre el patrimonio histórico.
- Delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.
- Protección de la flora, fauna y animales domésticos.

Todos estos capítulos protegen bienes calificados como colectivos o supraindividuales y que guardan, a su vez, relación con el medio ambiente en sentido amplio y con el ser humano.

El derecho ambiental (incluyendo el Derecho Penal del Medio Ambiente) es definido como el *conjunto de normas jurídicas que tienden directamente a proteger, conservar, y mejorar aquellos elementos que representan una riqueza natural digna de tutela por sus especiales valores estéticos y dinámicos, entre los que se encuentra la contribución a la mejora de la calidad de la vida y el desarrollo de la persona a través de un disfrute inmenso de los mismos, sustrayendo de su ámbito de aplicación los elementos naturales que carecen de tales valores, en aras de un desarrollo sostenible.*

En el art. 45 de la Constitución Española se destaca la intervención de la administración y de los poderes públicos en la protección del medio ambiente:

1. El apartado I se refiere al derecho de los seres humanos a un medio ambiente adecuado y el deber de protegerlo.
2. El apartado II habla de la obligación de la actuación ambiental (velar por la calidad de vida y la defensa y restauración del medio ambiente).
3. Finalmente el apartado III, se encuentran la sanción penal o administrativa como instrumento represivo en caso de incumplimiento.

4.5 La huella ecológica.

En el contexto económico, existe desde hace tiempo un indicador aceptado y utilizado mundialmente: el Producto Interior Bruto (PIB). Sin embargo, frente los nuevos desafíos que se nos presentan, necesitamos completar la información que ofrece el PIB para poder diseñar políticas equilibradas que reflejen nuestro compromiso con medio ambiente y el bienestar social. Este indicador biofísico de sostenibilidad integra el conjunto de impactos que ejerce una comunidad humana sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de consumo de la comunidad.

La huella ecológica se define 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 estas superficies.

En palabras de los creadores del concepto, William Rees y Mathis Wackernagel, la huella ecológica se corresponde con 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.

Es fácil constatar nuestra responsabilidad en la contaminación del Planeta y en el agotamiento constante y progresivo de los recursos naturales. Este indicador tiene como objetivo, por tanto, evaluar el impacto sobre la Tierra de un determinado modelo o forma de vida y, consecuentemente, su grado de sostenibilidad.

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

Para producir cualquier bien o servicio, independientemente del tipo de tecnología utilizada, se necesita un flujo de materiales y de energía, provenientes, en última instancia, de sistemas ecológicos o del flujo de energía directa del Sol en sus diferentes manifestaciones. Se necesitan sistemas ecológicos para absorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso de los productos finales. El espacio es también ocupado con infraestructuras, viviendas, equipamientos, 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 las contaminaciones del suelo, del agua, y la atmosférica (a excepción del CO₂), la erosión, la pérdida de biodiversidad o la degradación del paisaje.

- Se asume que las prácticas en los sectores agrícola, ganadero y forestal son sostenibles, es decir, que la productividad del suelo no disminuye con el tiempo.
- No se tiene en consideración el impacto asociado al uso del agua, a excepción de la ocupación directa del suelo por embalses e infraestructuras hidráulicas y la energía asociada a la gestión del ciclo del agua.
- Como criterio general se procura no contabilizar aquellos aspectos para los que existan dudas sobre la calidad del cálculo. A este respecto, también se tiende siempre a elegir la opción más prudente a la hora de obtener resultados.
- La huella ecológica es más evidente en las grandes ciudades occidentales

A modo orientativo podemos indicar que el 20% de la población que vive en ciudades ricas consume más del 60% del PIB mundial.

Esto deja en evidencia que el insostenible estilo de vida de los países desarrollados no puede extenderse al resto del Planeta, pues no habría recursos para todos. La vía para el desarrollo de una economía mundial sostenible pasa por la reducción del consumo y el ejercicio de un consumo responsable en muchos países.

Otro concepto complementario es el de biocapacidad de un territorio que se define como la superficie biológicamente productiva (cultivos, pastos, mar productivo o bosques) disponible. La diferencia entre la huella ecológica (demanda de recursos) y la biocapacidad (recursos disponibles) se define como déficit ecológico.

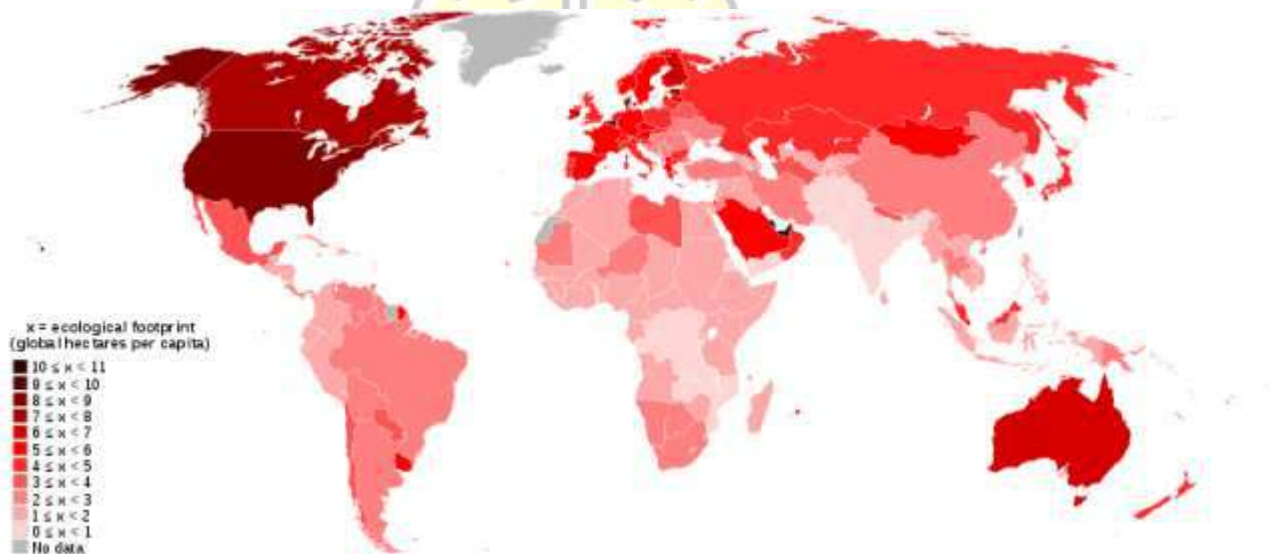


Fig. 9 Huella ecológica mundial del año 2007. Fuente <https://www.ecointeligencia.com/2011/03/que-es-la-huella-ecologica/>

Global Footprint Network trabaja para que las naciones adopten la Huella Ecológica como un complemento y no un sustituto del PIB, y tiene un objetivo específico al respecto – que diez naciones adopten la Huella Ecológica como un indicador nacional, junto al PIB, para el año 2015. Hoy en días *Global Footprint Network* tiene más de cien socios internacionales que utilizan un conjunto de datos común para las Cuentas Nacionales, colaboran en investigaciones y siguen estándares metodológicos comunes para incrementar la efectividad de la huella como un medidor de sostenibilidad. Cada año, *Global Footprint Network* produce una nueva edición de sus Cuentas Nacionales de Huella, que calculan la Huella Ecológica y la

biocapacidad de más de 200 países y territorios desde 1961 hasta el presente. Basado en hasta 15,000 puntos de datos por país por año, estos datos se han utilizado para influir en las políticas en más de una docena de países, incluidos Ecuador, Francia, Alemania, Japón, Corea, Filipinas, Rusia, Suiza y los Emiratos Árabes Unidos.

La Edición 2021 de las Cuentas Nacionales de la Huella cubre 1961-2017 (los últimos datos de la ONU disponibles) e incorpora datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la base de datos Comtrade de las Naciones Unidas, la Agencia Internacional de Energía y más de 20 fuentes más. Es producida en colaboración con Universidad York y Footprint Data Foundation.

LA HUELLA DE LOS CULTIVOS, LA CARNE, EL PESCADO, LA MADERA, EL ESPACIO CONSTRUIDO Y LA ENERGÍA FÓSIL

En el cálculo estándar, la huella ecológica tiene seis componentes que suman el territorio medio terrestre requerido para suministrar el consumo per cápita de cada país, comunidad, ciudad u hogar, según la productividad media mundial estimada por la FAO:

1. El espacio cultivado necesario para producir los alimentos y materias primas vegetales.
2. El espacio de pasto requerido para criar y engordar ganado que suministra la carne.
3. El espacio forestal para proveer la madera.
4. El espacio marino para capturar el pescado.
5. El espacio forestal requerido para absorber las emisiones de GEI derivadas del consumo de energía (suponiendo que toda la energía no renovable viniera de centrales térmicas).
6. El espacio construido directamente ocupado.

LA HUELLA ECOLÓGICA CRECIENTE EN ESPAÑA

Para el 28 de mayo de 2019 España entra en números rojos, es decir, en cinco meses ha agotado todos los recursos naturales que son capaces de regenerar los ecosistemas en un año, hipotecando gravemente nuestro futuro. Este día se ha adelantado 15 días respecto del pasado año. Estos datos son resultado del nuevo informe de WWF y Global Footprint Network, "Vivir por encima de los límites de la naturaleza en Europa".

Al ritmo de consumo de un ciudadano español medio, necesitaríamos 2,3 planetas para satisfacer nuestra demanda de recursos. En 2016 (último año con datos disponibles), España tenía una huella total de 4,04 hag (hectáreas globales por persona) y nuestra biocapacidad era de 1,37 hag, por lo que contamos con un déficit ecológico de 2,67 hag.

El análisis de la huella ecológica de España presentado en el 2008 por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino incluyó los siguientes elementos de cálculo:

- Cálculo de la huella ecológica global y por componentes a escala española para el período 1990-2005.
- Estimación de la huella ecológica global y por componentes para el conjunto de Comunidades Autónomas y provincias.
- Cálculo de la biocapacidad y déficit ecológico a escala española y para el conjunto de las CCAA y provincias.
- Análisis input-output de la huella ecológica energética.

- Elaboración de un modelo de simulación de escenarios de evolución de la huella ecológica (2005-2020) según grado de aplicación de políticas públicas.

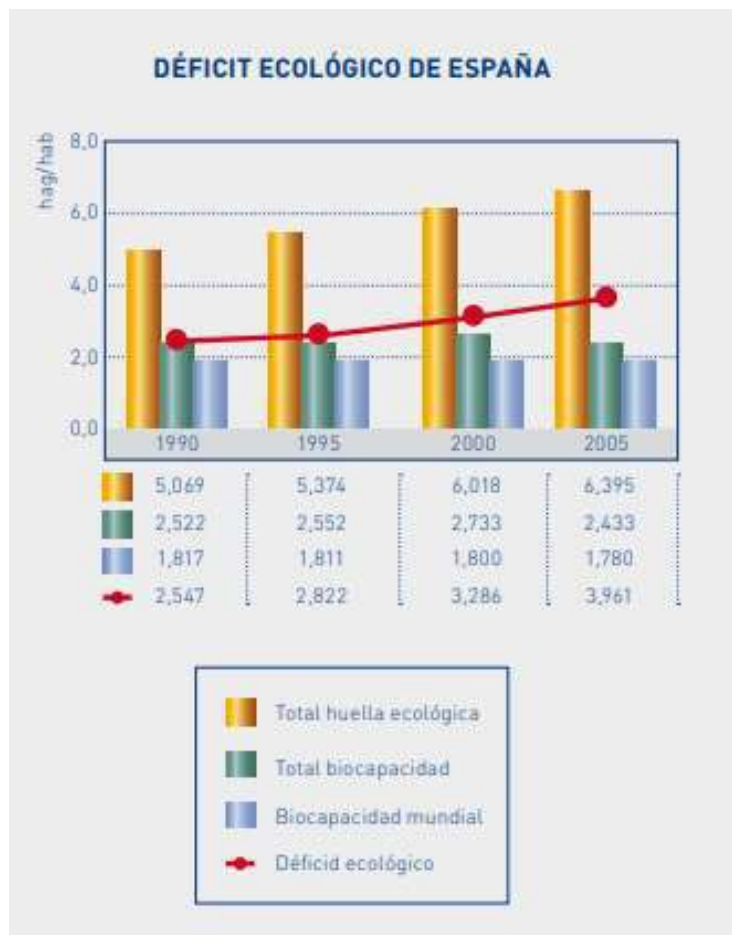


Fig. 10 Déficit ecológico de España. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

En relación con el valor y **evolución de la huella ecológica, biocapacidad y déficit ecológico** del conjunto de España se pueden extraer como principales conclusiones:

- La huella ecológica por habitante medio en España, se situó, en el año 2005, en 6,4 hectáreas globales (hag) de territorio productivo, con un aumento del 19 % desde 1995 a 2005. El ritmo medio de crecimiento de la huella en esos diez años fue de 0,1 hectáreas al año, es decir, 2,7 metros cuadrados por persona al día, equivalente a 12.000 campos de fútbol en el conjunto diario del país.
- El déficit ecológico español alcanzó un valor cercano a las 4 hectáreas por habitante, con un aumento del 40%.
- La huella ecológica española fue 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.



Fig. 11 Huella ecológica y sus consecuencias.

En relación al **valor, evolución y distribución de la huella ecológica según sus principales componentes** se extraen como principales conclusiones:

- Los componentes de huella más decisivos son, los debidos a consumos energéticos que suponen en el 2005 el 68% de la huella.
- Los componentes de la pesca (24,1%) y pastos (9,2%) muestran también incrementos relativos relevantes que se compensan con la disminución de la componente asociada a los cultivos (-12,1%).
- La producción de bienes de consumo es el principal componente de huella energética, tuvo una huella de 47,5% una vez imputados los consumos energéticos directos y la energía contenida en los bienes importados.
- El transporte es en segundo componente con 23,4% seguido por el sector residencial 11,2%, servicios 9,2% y agricultura 8,7%.
- Es destacable la importancia creciente de la huella ecológica energética asociada a la energía contenida en los bienes importados, y que refleja el déficit comercial de la económica española.
- La construcción de inmuebles y obras de ingeniería civil es el principal sector generados de huella ecológica por emisiones directas e indirectas. Destaca también el impacto de los productos energéticos – electricidad y petróleo-, cuyos procesos productivos son muy intensivos en consumo energético. A continuación destaca la huella asociada a la hostelería, seguida de los alimentos preparados. Ellos reflejan la importancia del sector turístico del país, así como la relevancia creciente de la intensidad energética de la industria agroalimentaria.

En relación con la simulación de escenarios de evolución de la huella ecológica en el período 2005-2020 se concluye:

- El escenario tendencial (A) indica un crecimiento de la huella ecológica hasta alcanzar las 8 hag/cap. y un déficit próximo a las 6 hag/cap. para el año 2020.
- El escenario con una aplicación notable de las actuales políticas públicas (B) consigue tan sólo reducir la huella ecológica para el año 2020 a los valores que presenta en el año 2005.
- Un escenario (C) de cumplimiento de objetivos ambiciosos en políticas públicas y la implicación del conjunto de la sociedad permite una reducción sustancial de la huella hasta las 5 hag/cap., equivalente al valor que presentaba en el año 1990.

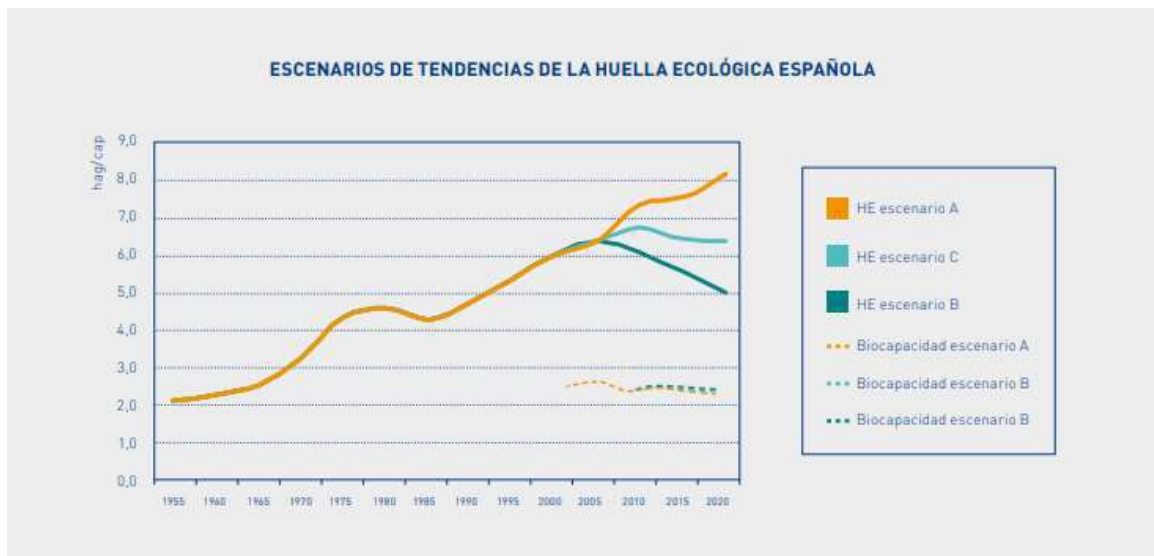


Fig. 12 Simulación de tendencias de la huella ecológica española. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.



Fig. 13 Evolución de la huella ecológica española por componentes. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Solemos partir de una situación caracterizada por las siguientes cuestiones:

- Existe cierta confusión y desconfianza sobre la información que circula sobre el comportamiento ambiental, por ejemplo, porcentajes de reciclado, etiquetaje sobre eficiencia energética, publicidad con lavado verde (green washing), etc.

- La aparición de costes adicionales para las empresas si las autoridades públicas, sus socios comerciales, las iniciativas privadas y los inversores les piden que midan el comportamiento ambiental de un producto o una organización sobre la base de métodos distintos.
- Una posible reducción de las oportunidades del comercio transfronterizo de productos ecológicos.
- No se está actuando sobre las deficiencias o carencias del mercado de los productos ecológicos, por lo que corren el riesgo de agravarse.

Ante este panorama, la Comisión Europea lanzó una recomendación en abril de 2013 sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su Ciclo de Vida. Ésta propuesta de Comunicación de la Comisión sobre un mercado único europeo de productos verdes (Communication on Building the Single Market for Green Products) tenía el objetivo de proporcionar información comparable y rigurosa sobre el impacto ambiental de productos y organizaciones, para generar confianza tanto en los consumidores, como en los inversores y en otros grupos de interés.

Hasta la fecha, la Comisión recomienda el uso voluntario de esos métodos para la medición y comunicación del comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones en todo su ciclo de vida. Esto se ha materializado en la presentación por parte de la Unión Europea de 2 metodologías para medir el comportamiento ambiental en todo el ciclo de vida de los productos y de las organizaciones:

- huella ambiental de producto (HAP).
- huella ambiental de organización (HAO).

La huella ambiental de los productos (HAP, en inglés Product Environmental Footprint – PEF) es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida. Tiene como objetivo tratar de reducir el impacto ambiental de los bienes y servicios teniendo en cuenta las actividades de la cadena de suministro, desde la extracción de las materias primas a la gestión de los residuos finales, pasando por la producción y el uso.

La huella ambiental de las organizaciones (HAO, en inglés Organization Environmental Footprint – OEF) es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de una organización que proporciona bienes o servicios, con la perspectiva de todo el ciclo de vida. El objetivo de la huella ambiental de las organizaciones es reducir el impacto ambiental derivado de las actividades de las organizaciones, teniendo en cuenta las actividades del ciclo de vida completo. Es aplicable tanto a empresas, entidades de la administración pública, organizaciones sin ánimo de lucro y otros organismos.

Estas metodologías de la UE para medir la huella ambiental de los productos y de las organizaciones proporcionan información que puede utilizarse con diversos fines:

- Evaluación ambiental comparativa entre productos.
- Evaluación ambiental a lo largo del tiempo.
- Gestión de la cadena de suministro con el menor coste ambiental.
- Adoptar medidas de reducción de la huella ambiental.
- Participación en programas voluntarios u obligatorios.

Señalar, además, que lo propuesto en torno al estudio de la huella ambiental está integrado con la normativa existente, como puede ser el cálculo de la huella de carbono conforme a las normas ISO 14067 o ISO 14064, o el cálculo de la huella hídrica conforme a la ISO 14046 del producto o la organización analizado.



Fig. 14 Certificación AENOR para la gestión del Carbono.

El cálculo de la huella hídrica está muy presente en la agricultura. Mientras que la huella ambiental presenta una visión global del impacto sobre el medio ambiente de un producto u organización, la huella de carbono se centra en el cambio climático cuantificando las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero). Por su parte, la huella hídrica analiza y cuantifica el uso del agua siguiendo diferentes metodologías.

Finalmente, la huella ecológica es un concepto desarrollado hace tiempo por el Global Footprint Network para indicar la superficie de aire, tierra y agua ecológicamente productivos necesarios para producir los recursos consumidos por una población o grupo y asimilar sus residuos.

En fin, cada una de las huellas cumple su cometido, y todas se complementan.



Fig. 15 Partes analizadas para el cálculo de la huella de carbono.

CONCEPTO DE MOCHILA ECOLÓGICA

«Mochila ecológica» significa el conjunto de materiales que tuvieron que ser movidos desde sus localizaciones originales en los ecosistemas naturales para elaborar o fabricar cada producto o servicio que las personas utilizamos. En ese sentido, en cada uno de esos productos llevamos esa simbólica «mochila ecológica».

El concepto de mochila ecológica hace referencia a la cantidad total, medida en kilogramos, de las materias primas naturales que son sometidas a alteración en un entorno natural. Dicho de otra forma, se podría considerar «mochila ecológica» como la suma total de recursos que se aporta a la generación de un producto. Esto incluye desde lo que en términos técnicos se denomina «cuna» hasta el último punto de la cadena: es decir, cuando el producto queda listo para su uso. (Para cuantificarlo habría que restar el peso en kilogramos del producto). Así para fabricar una tonelada de papel se necesitan catorce árboles de veinticinco metros de altura y veinte centímetros de diámetro y en el proceso se gastan cien mil litros de agua limpia.

En resumen, con el concepto de mochila ecológica en cierto modo podemos definir también que representamos el grado de estrés que sobre el medio ambiente ejercen los productos consumidos. Expresado a través de una fórmula, sería algo así:

$$\text{Mochila Ecológica} = \text{SUMA}(\text{Mi} \times \text{Ri})$$

Donde, a su vez, «Mi» sería el peso del material utilizado (En kilogramos) y «Ri» el factor de mochila (Esto expresa la cantidad, también en kilogramos de materiales movidos para obtener 1 kilogramo del recurso en cuestión que estemos analizando).

La mochila ecológica pretende evidenciar que el actual modelo de desarrollo no es sostenible, porque se producen bienes sin incluir sus costes medioambientales o sanitarios. El consumo de energía y de materias primas es cada vez mayor y la cantidad de residuos generados crece sin freno, hecho que nos lleva a la insostenibilidad. Para reducir la mochila ecológica podemos empezar por cambiar el modelo de desarrollo: el sistema de producción debería asumir la sostenibilidad como prioridad. Conceptos como usar y tirar o la obsolescencia programada deberían desaparecer, al tiempo que se potencia el upcycling (suprareciclaje).

Un ejemplo de Upcycling: TerraCycle junto con BIC han lanzado un programa de recogida y reciclaje de instrumentos de escritura en España dirigida a recoger material procedente de universidades, colegios y empresas, que va a permitir que cualquier instrumento de escritura pueda reciclarse y convertirse en nuevos artículos como estuches, papeleras o regaderas. <https://www.terracycle.com/es-ES/brigaden/535>

ECONOMÍA CIRCULAR

La Economía Circular trata de desvincular el crecimiento económico de un consumo intensivo de recursos naturales.

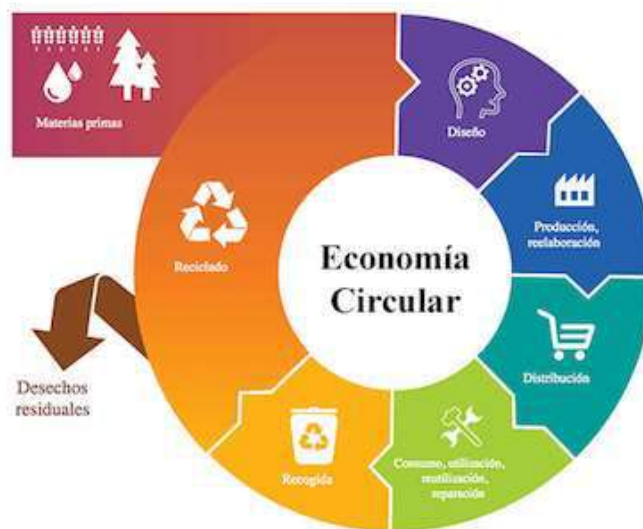


Fig. 14 La huella ambiental, camino para la Economía Circular. Fuente: <https://www.ecointeligencia.com/2017/09/huella-ambiental/>

La economía circular es un concepto económico que se interrelaciona con la sostenibilidad, y cuyo objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos (agua, energía,...) se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía.

Funcionamiento de la economía circular

La economía circular descansa en varios principios:

- La eco-concepción: considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
- La ecología industrial y territorial: establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los *stocks* y de los flujos de materiales, energía y servicios.
- La economía de la “funcionalidad”: privilegiar el uso frente a la posesión, la venta de un servicio frente a un bien.
- El segundo uso: reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- La reutilización: reutilizar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
- La reparación: encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
- El reciclaje: aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos.
- La valorización: aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.

Adoptando el modelo de la Economía Circular, centramos nuestro esfuerzo en hacer todo lo posible por conservar los recursos y aprovecharlos, evitando, en la medida de lo posible, el consumo de nuevos, especialmente de aquellos que pueden resultar críticos. En definitiva, es el diseño sostenible llevado a su máximo exponente, pensando desde el principio cómo conseguir este objetivo

Aunque se hayan popularizado conceptos como el *upcycling* ó *supraciclado*, que consiste en la reutilización creativa de coproductos, subproductos, materiales no útiles y residuos para transformarse productos de mejor calidad o mayor valor ambiental, no nos encontramos ante un reto sencillo, la Unión Europea ha trabajado en un indicador multicriterio muy útil para implantar y medir nuestras prácticas en la Economía Circular.