

TEMA 2

Retos ambientales y sociales del siglo XXI

AUTORA

Carolina González Valencia

TEMA 2: RETOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL SIGLO XXI

Autora: Carolina González Valencia

ÍNDICE

2.1. Los límites del planeta y la sobrecapacidad de la Tierra

- 2.1.1. Un planeta con recursos finitos
- 2.1.2. Los límites planetarios
- 2.1.3. El Día de la Sobrecapacidad de la Tierra

2.2. Principales retos ambientales

- 2.2.1. Cambio climático
- 2.2.2. Pérdida de biodiversidad
- 2.2.3. Contaminación
- 2.2.4. Escasez de agua y recursos
- 2.2.5. Residuos y la era de los plásticos

2.3. Principales retos sociales

- 2.3.1. Pobreza y desigualdad
- 2.3.2. Derechos humanos y laborales
- 2.3.3. Salud, bienestar e inclusión
- 2.3.4. Retos demográficos
- 2.3.5. Los retos sociales también están conectados

2.4. Impacto de los retos ambientales y sociales en las personas y en los sectores productivos

- 2.4.1. Consecuencias para las personas
- 2.4.2. Consecuencias para las empresas y actividades económicas
- 2.4.3. Riesgos y oportunidades para el sistema productivo

2.5. Medidores del impacto ambiental

- 2.5.1. Huella ecológica
- 2.5.2. Huella de carbono

2.5.3. Huella hídrica

2.5.4. Tres huellas para comprender un mismo producto

2.5.5. ¿Qué huella tienen nuestras decisiones?

2.5.6. También la inteligencia artificial tiene una huella ambiental

2.5.7. Medir para actuar

2.6. Medidas y acciones para minimizar los impactos

2.6.1. Acciones individuales

2.6.2. Acciones empresariales

2.6.3. Acciones de las administraciones públicas

2.6.4. Prevenir, reducir, restaurar, transformar y cooperar

2.6.5. De la acción individual a la transformación colectiva

2.7. Alianzas para afrontar los retos del desarrollo sostenible

2.7.1. La Agenda 2030 y el ODS 17

2.7.2. ¿Quiénes participan en las alianzas?

2.7.3. ¿Qué hace que una alianza sea eficaz?

2.7.4. La colaboración como competencia profesional

2.7.5. De los problemas individuales a las soluciones colectivas

2.8 Bibliografía y fuentes

© 2026 Carolina González Valencia – Educación en Sostenibilidad.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, distribución, comunicación pública, transformación o utilización total o parcial de este material sin autorización expresa de la autora, salvo los límites legalmente previstos.

2.1. Los límites del planeta y la sobrecapacidad de la Tierra

Introducción

Durante gran parte de la historia de la humanidad, los recursos naturales parecían prácticamente inagotables. El desarrollo de las sociedades se apoyó en la disponibilidad de agua, alimentos, energía, minerales, bosques y otros recursos proporcionados por la naturaleza.



Sin embargo, el crecimiento de la población, la expansión de las actividades económicas, el aumento del consumo y la intensificación de la extracción de recursos han incrementado considerablemente la presión sobre los sistemas naturales.

La Tierra dispone de una capacidad limitada para **regenerar recursos, absorber residuos y mantener las condiciones que hacen posible la vida**. Cuando la demanda humana supera de forma continuada esta capacidad, se produce un deterioro de los ecosistemas y aumenta el riesgo de comprometer el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

El **Global Resources Outlook 2024**, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Panel Internacional de Recursos, señala que la extracción mundial de recursos naturales se ha triplicado en las últimas cinco décadas. Además, si no se producen cambios importantes en los patrones actuales de producción y consumo, la extracción de recursos podría aumentar un 60 % entre 2020 y 2060.

Comprender los límites del planeta permite entender por qué la sostenibilidad no consiste únicamente en reducir determinados impactos ambientales, sino en **adaptar nuestras formas de producir, consumir y organizar la economía a la capacidad de regeneración de la naturaleza**.

2.1.1. Un planeta con recursos finitos

La Tierra proporciona los recursos naturales que hacen posible tanto la vida como el desarrollo de las actividades económicas. Entre ellos se encuentran:

- **Agua dulce**, necesaria para el consumo humano, la agricultura, la industria y los ecosistemas.
- **Suelos fértiles**, fundamentales para producir alimentos y mantener los ecosistemas terrestres.
- **Bosques**, que proporcionan madera y otros productos, almacenan carbono, regulan el ciclo del agua y albergan una gran diversidad de especies.
- **Recursos pesqueros**, esenciales para la alimentación y para numerosas actividades económicas.
- **Minerales y materias primas**, necesarios para la construcción, la industria, las tecnologías y las infraestructuras.
- **Combustibles fósiles**, que han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo industrial, aunque su extracción y utilización generan importantes impactos ambientales.
- **Biodiversidad**, que sustenta el funcionamiento de los ecosistemas y proporciona numerosos beneficios a las sociedades.

Estos recursos no son ilimitados. Además, no todos se regeneran al mismo ritmo. Mientras algunos recursos biológicos pueden renovarse si se gestionan adecuadamente, los recursos minerales y los combustibles fósiles requieren escalas de tiempo geológicas para formarse.

Los ecosistemas también nos proporcionan servicios

La naturaleza no solo proporciona materias primas. Los ecosistemas realizan funciones esenciales para la vida y para las actividades humanas, conocidas como **servicios ecosistémicos**.

Entre ellos destacan:

- Regulación del clima.
- Captura y almacenamiento de carbono.
- Purificación y regulación del agua.
- Polinización de cultivos.
- Formación y fertilidad de los suelos.
- Protección frente a inundaciones y otros fenómenos extremos.
- Mantenimiento de la biodiversidad.
- Provisión de alimentos, madera, fibras y otros recursos.

Muchos de estos servicios tienen un enorme valor económico y social, aunque no aparezcan directamente reflejados en el precio de los productos.

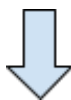
Por ejemplo, una actividad agrícola depende de la fertilidad del suelo, de la disponibilidad de agua y de la polinización. Si estos procesos naturales se deterioran, aumentan los costes de producción y disminuye la capacidad de mantener la actividad a largo plazo.

¿Qué ocurre cuando superamos la capacidad de la naturaleza?

El problema aparece cuando **extraemos recursos más rápidamente de lo que pueden regenerarse o generamos residuos y contaminantes a un ritmo superior a la capacidad de los ecosistemas para absorberlos.**

Podemos resumirlo de la siguiente manera:





CAPACIDAD LIMITADA DE REGENERACIÓN Y ABSORCIÓN



PRESIÓN SOBRE LOS ECOSISTEMAS

Cuando esta presión se mantiene en el tiempo, puede provocar pérdida de biodiversidad, degradación de los suelos, escasez de agua, contaminación, alteraciones climáticas y disminución de la capacidad de los ecosistemas para seguir proporcionando los recursos y servicios de los que dependemos.

¿Sabías que...?

La extracción mundial de recursos naturales se ha triplicado aproximadamente en las últimas cinco décadas. El Global Resources Outlook 2024 advierte además de que, sin cambios importantes, la extracción podría aumentar otro 60 % entre 2020 y 2060.

🔗 ACTIVIDAD 1. ¿Cuánto tarda en desaparecer lo que desechamos en la naturaleza?

ACTIVIDAD 1 ¿Cuánto tarda en desaparecer lo que desechamos en la naturaleza?



[enlace al desarrollo de la actividad 1](#)

2.1.2. Los límites planetarios

La idea de que la humanidad debe respetar determinados límites ambientales llevó a un grupo internacional de científicos, liderado por Johan Rockström, a desarrollar en **2009** el marco de los **límites planetarios**.

Este enfoque identifica nueve procesos fundamentales del sistema Tierra que regulan las condiciones ambientales de las que depende la sociedad. Para cada uno se establece un **espacio operativo seguro**, dentro del cual existe un menor riesgo de provocar cambios ambientales que puedan comprometer la estabilidad del sistema terrestre.

Los nueve límites planetarios son:

1. **Cambio climático.**
2. **Integridad de la biosfera.**
3. **Cambio del sistema terrestre.**
4. **Cambio del agua dulce.**
5. **Flujos biogeoquímicos de nitrógeno y fósforo.**
6. **Acidificación de los océanos.**
7. **Introducción de nuevas entidades o sustancias.**
8. **Agotamiento de la capa de ozono estratosférico.**
9. **Carga de aerosoles atmosféricos.**



Fuente: Planetary Health Check 2025

Estos límites **no deben interpretarse como nueve problemas independientes**. Los procesos del sistema Tierra están interconectados. Por ejemplo, la deforestación puede afectar al clima y al ciclo del agua, mientras que el cambio climático puede aumentar la presión sobre los ecosistemas y los recursos hídricos.

¿Cuántos límites hemos sobrepasado?



Según el **Planetary Health Check 2025**, **siete de los nueve límites planetarios han sido transgredidos**. Entre ellos se encuentran el cambio climático, la integridad de la biosfera, el cambio del sistema terrestre, el agua dulce, los flujos biogeoquímicos, la introducción de nuevas entidades y, por primera vez en esta evaluación, la acidificación de los océanos.

Los dos límites que todavía se encuentran dentro del espacio operativo seguro son:

- **Agotamiento de la capa de ozono estratosférico.**
- **Carga de aerosoles atmosféricos**, considerando el indicador global utilizado en esta evaluación.

La evolución de la capa de ozono constituye, además, un ejemplo de que **la acción internacional coordinada puede producir resultados positivos**. El Protocolo de Montreal permitió reducir progresivamente las sustancias que dañan la capa de ozono y ha favorecido su recuperación.

¿Por qué es importante conocer los límites planetarios?

El concepto de límites planetarios permite comprender que el desarrollo económico y social depende de unas condiciones biofísicas que no podemos ignorar.

No se trata de afirmar que exista una frontera exacta a partir de la cual el planeta deje inmediatamente de funcionar, sino de identificar **umbrales y niveles de riesgo** que ayudan a conocer hasta qué punto estamos alterando procesos esenciales del sistema Tierra.



Por ello, respetar los límites planetarios constituye uno de los fundamentos de una transición hacia modelos de desarrollo compatibles con la capacidad del planeta.

La economía forma parte de la sociedad y la sociedad depende de la naturaleza. Por eso, no podemos entender el desarrollo económico al margen de los límites biofísicos del planeta.

2.1.3. El Día de la Sobre capacidad de la Tierra

Los **límites planetarios** permiten conocer hasta qué punto las actividades humanas están alterando los principales sistemas que hacen posible la vida en la Tierra. Pero también podemos utilizar otro indicador para comprender de una forma sencilla la relación entre **lo que consumimos y la capacidad de la**



naturaleza para regenerar los recursos utilizados: el Día de la Sobrecapacidad de la Tierra.

Este indicador compara la **demanda de recursos y servicios ecológicos de la humanidad** con la capacidad de los ecosistemas para regenerarlos y absorber parte de los residuos generados, especialmente el dióxido de carbono.

Para comprenderlo, es necesario conocer dos conceptos: **biocapacidad** y **huella ecológica**.

Biocapacidad

La **biocapacidad** representa la capacidad de los ecosistemas para **regenerar recursos biológicos y absorber determinados residuos**, especialmente las emisiones de dióxido de carbono.

Depende, entre otros factores, de la superficie disponible y de la productividad de los ecosistemas. Los bosques, los cultivos, las zonas de pesca y otras áreas biológicamente productivas forman parte de esta capacidad.

Cuanto mayor sea la biocapacidad disponible y menor sea la presión ejercida sobre los ecosistemas, mayor será la capacidad de la naturaleza para sostener las actividades humanas.

Huella ecológica

La **huella ecológica** mide la superficie biológicamente productiva que necesita la humanidad para proporcionar los recursos que consume y absorber los residuos que genera.

En ella influyen aspectos como:

- Los alimentos que consumimos.
- La madera y otras materias primas.
- El espacio necesario para determinadas infraestructuras.
- El consumo de energía y las emisiones de carbono.
- Los hábitos de consumo y los modelos de producción.

Cuando la **huella ecológica es superior a la biocapacidad**, se produce una situación de **déficit ecológico**. Esto significa que estamos utilizando la naturaleza a un ritmo superior al que puede regenerarse.

¿Sabías que...?

*La humanidad no consume los recursos naturales de forma uniforme. Existen grandes diferencias entre países y entre grupos de población. Por ello, hablar de sobrecapacidad también implica hablar de **cómo se distribuyen los recursos y de los diferentes niveles de consumo**.*

¿Cómo se calcula el Día de la Sobrecapacidad?

El **Día de la Sobrecapacidad de la Tierra** (*Earth Overshoot Day*) señala la fecha del año en la que, según la metodología de Global Footprint Network, la demanda de recursos y servicios ecológicos de la humanidad supera la capacidad de la Tierra para regenerarlos durante ese mismo año.

Se calcula comparando la **biocapacidad del planeta** con la **huella ecológica de la humanidad**:

Día de la Sobrecapacidad = (Biocapacidad de la Tierra / Huella ecológica de la humanidad) × 365

Cuanto más temprano aparece esta fecha en el calendario, mayor es la presión que estamos ejerciendo sobre los ecosistemas.

Por ejemplo, si el Día de la Sobrecapacidad se sitúa en julio, significa que, en términos contables, la demanda anual de la humanidad equivale a más de los recursos que la Tierra puede regenerar en esos primeros siete meses. No significa que el planeta se quede literalmente sin recursos a partir de ese día, sino que estamos acumulando un **déficit ecológico**.

El Día de la Sobrecapacidad de 2026

En **2026, el Día de la Sobrecapacidad de la Tierra se situó el 30 de julio**. Según Global Footprint Network, la humanidad está utilizando los recursos y servicios ecológicos

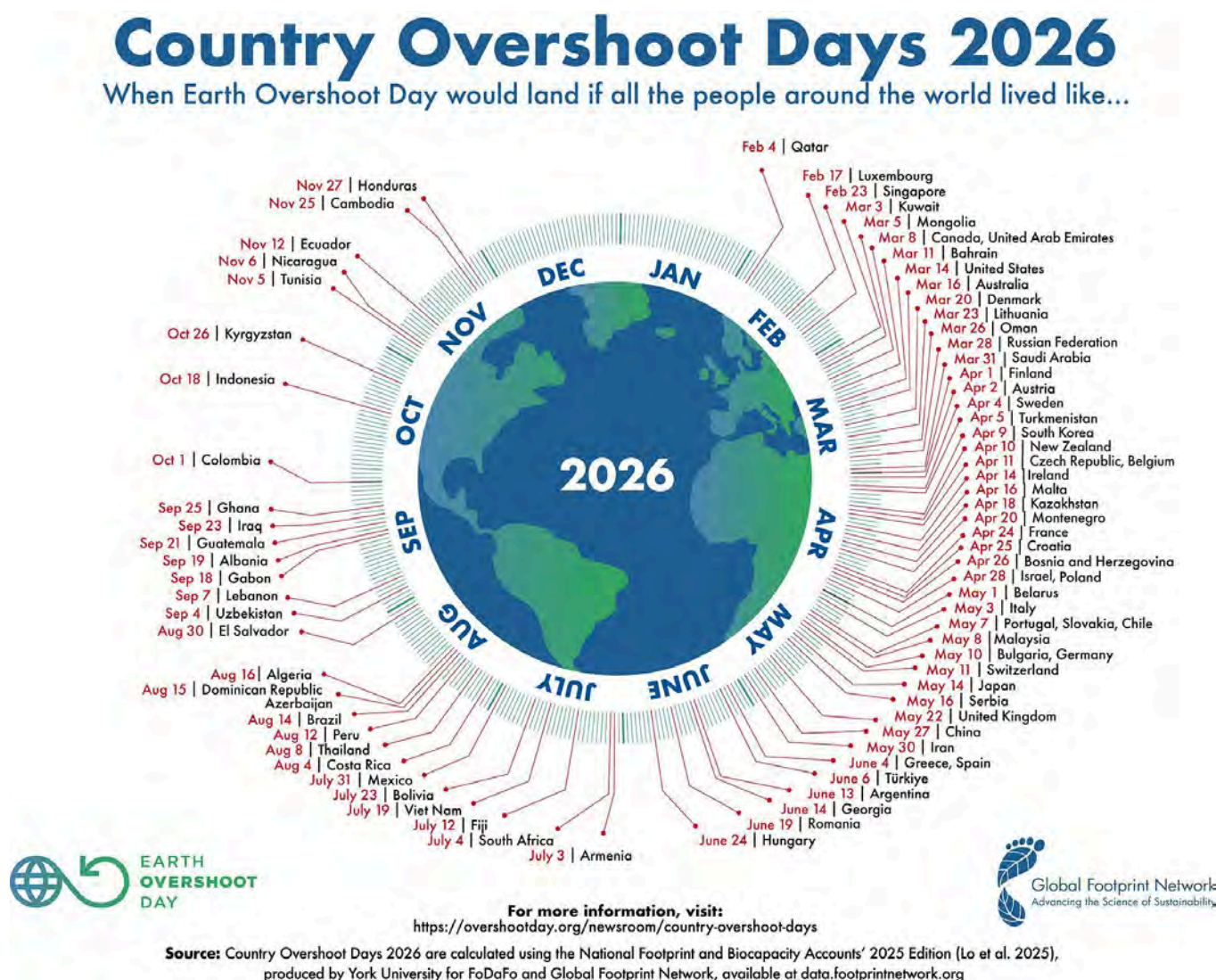
aproximadamente **un 73 % más rápido de lo que los ecosistemas pueden regenerarlos**, lo que equivale a utilizar los recursos de aproximadamente **1,73 Tierras**. Esto permite visualizar de manera sencilla la magnitud de la presión que ejercemos sobre la naturaleza:

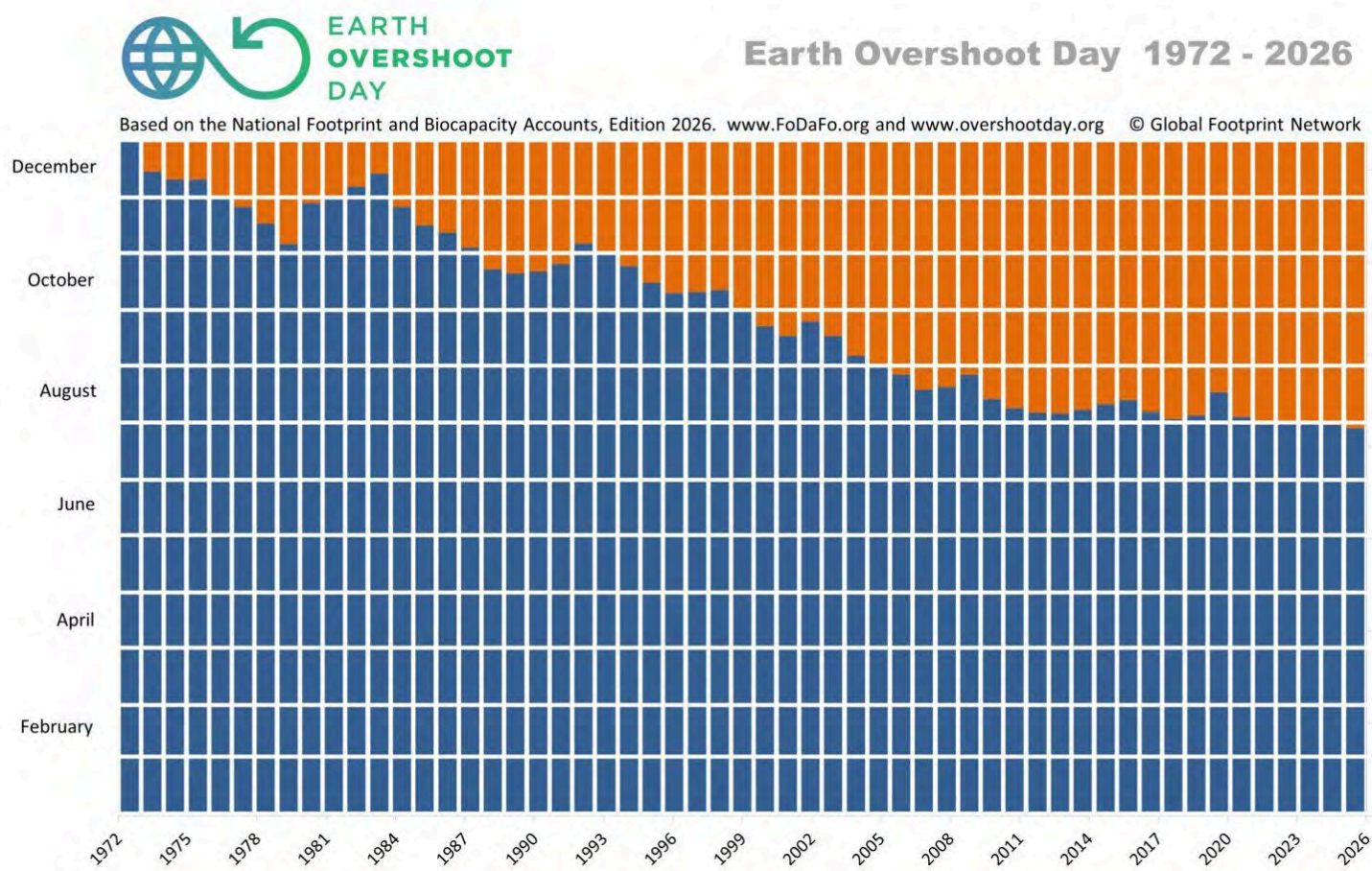
1,73 Tierras → demanda de la humanidad

1 Tierra → capacidad biológica disponible

La diferencia representa una situación de **sobrecapacidad ecológica**.

Es importante interpretar correctamente estos datos. Que la fecha de 2026 sea el 30 de julio, algo posterior a la de 2025, **no significa necesariamente que se haya producido una mejora ambiental**. Global Footprint Network señala que los cambios en la fecha responden en buena medida a revisiones y actualizaciones de los datos.





Fuente: <https://overshoot.footprintnetwork.org/>

¿Y si toda la humanidad consumiera como un determinado país?

El indicador también permite calcular el llamado **Día de la Sobrecapacidad de cada país**. En este caso, la pregunta que se plantea es:

¿Qué ocurriría si toda la población mundial tuviera un nivel de consumo como el de ese país?

En el caso de **España, el Día de la Sobrecapacidad de 2026 fue el 4 de junio**. Esto no significa que España se quedara sin recursos el 4 de junio. Indica que, si toda la humanidad tuviera un nivel de consumo equivalente al de España, la demanda anual superaría la capacidad regenerativa de la Tierra a partir de esa fecha.

¿Sabías que...?

*El Día de la Sobrecapacidad es una **herramienta de sensibilización y análisis**, no una fecha en la que los recursos naturales desaparezcan físicamente. Su utilidad está en ayudarnos a visualizar la relación entre nuestro modelo de consumo y la capacidad regenerativa del planeta.*

Del déficit ecológico a la acción

El Día de la Sobrecapacidad plantea una cuestión fundamental:

¿Cómo podemos vivir bien sin superar la capacidad de regeneración de los ecosistemas?

Reducir la sobrecapacidad requiere actuar sobre las causas que generan una elevada huella ecológica y, al mismo tiempo, proteger y recuperar la capacidad de los ecosistemas.

Entre las posibles vías de actuación se encuentran:

- Utilizar los recursos naturales de forma más eficiente.
- Reducir el consumo innecesario.
- Avanzar hacia modelos de **economía circular**.
- Sustituir progresivamente los combustibles fósiles por fuentes de energía bajas en emisiones.
- Transformar los sistemas de producción y alimentación.
- Promover una movilidad más sostenible.
- Reducir el desperdicio de alimentos y materiales.
- Proteger y restaurar ecosistemas.
- Diseñar productos y servicios teniendo en cuenta todo su ciclo de vida.

El objetivo no consiste únicamente en **consumir menos**, sino en transformar la forma en que producimos, consumimos y organizamos nuestras actividades económicas para que puedan desarrollarse dentro de los límites ecológicos del planeta.

Límites planetarios y Día de la Sobrecapacidad: dos miradas complementarias

Los **límites planetarios** y el **Día de la Sobrecapacidad de la Tierra** son conceptos relacionados, pero no son lo mismo.

Los límites planetarios analizan el estado de diferentes procesos fundamentales del sistema Tierra y permiten identificar aquellos en los que la presión humana ha alcanzado niveles de riesgo.

El Día de la Sobrecapacidad, por su parte, compara la **demanda humana de recursos y servicios ecológicos con la capacidad regenerativa de la naturaleza**.

Por tanto, ambos indicadores nos ayudan a comprender una misma realidad desde perspectivas diferentes:

La actividad humana depende de la naturaleza, pero la capacidad de la naturaleza no es ilimitada.

Esta idea será fundamental para comprender los retos ambientales y sociales que se analizarán en los siguientes apartados.

Fuente: Global Footprint Network, *Earth Overshoot Day 2026*.

2.2. Principales retos ambientales

La actividad humana está ejerciendo una presión creciente sobre los sistemas naturales que sustentan la vida. El crecimiento de la población, la expansión de las ciudades, el consumo de recursos, la producción industrial, la agricultura y ganadería intensivas, el transporte y los actuales modelos de consumo han generado impactos ambientales de una magnitud sin precedentes.

Estos impactos no se producen de manera aislada. **El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la sobreexplotación de los recursos y la generación de residuos están estrechamente relacionados y pueden reforzarse entre sí.**

El **Global Environment Outlook 7 (GEO-7)** señala que las actuales tendencias de desarrollo pueden provocar graves consecuencias sobre el clima, la naturaleza, la

biodiversidad, los suelos y la contaminación, con importantes repercusiones también sobre las personas y las economías.

Entre los principales retos ambientales del siglo XXI destacan:

- **Cambio climático.**
- **Pérdida de biodiversidad.**
- **Contaminación.**
- **Escasez de agua y recursos.**
- **Residuos y era de los plásticos.**



Aunque se estudian por separado para facilitar su comprensión, todos ellos forman parte de una misma **crisis ecosocial**.

2.2.1. Cambio climático

El **cambio climático** es una de las principales amenazas ambientales a las que se enfrenta la humanidad.

El clima de la Tierra ha experimentado cambios naturales a lo largo de su historia. Sin embargo, el calentamiento observado desde la segunda mitad del siglo XX está provocado principalmente por las **actividades humanas**, especialmente por la emisión de gases de efecto invernadero procedentes de la utilización de combustibles fósiles, la transformación del territorio, determinadas actividades agrícolas y ganaderas y los procesos industriales.

El **efecto invernadero** es un fenómeno natural que permite mantener una temperatura adecuada para la vida. El problema aparece cuando la concentración de determinados gases aumenta de manera significativa y provoca un **reforzamiento del efecto invernadero**, elevando la temperatura media del planeta.

Entre los principales gases de efecto invernadero se encuentran:

- Dióxido de carbono (CO₂).
- Metano (CH₄).
- Óxido nitroso (N₂O).

- Gases fluorados.

El **IPCC** señala que las actividades humanas, principalmente mediante las emisiones de gases de efecto invernadero, han causado inequívocamente el calentamiento global. Sus efectos ya se están produciendo en todas las regiones del mundo y afectan a los sistemas naturales y humanos.

Principales causas

El cambio climático está relacionado especialmente con:

- **Producción y consumo de energía** basada en carbón, petróleo y gas.
- **Transporte**, especialmente cuando depende de combustibles fósiles.
- **Industria** y determinados procesos productivos.
- **Agricultura y ganadería**, por emisiones de metano y óxido nítrico.
- **Deforestación y cambio de uso del suelo**.
- **Edificación y climatización** de edificios.

España registra 61 días bajo ola de calor en 2026, más que en ningún otro año



Número de días bajo ola de calor en el ámbito de la Península y Baleares (1975-2026).

¿Qué consecuencias tiene?

El calentamiento global está modificando las condiciones ambientales en las que se desarrollan nuestras actividades.

Entre sus principales consecuencias encontramos:

- Aumento de las temperaturas.
- Mayor frecuencia e intensidad de determinados episodios de calor extremo.
- Cambios en los patrones de precipitación.
- Sequías y estrés hídrico.
- Retroceso de glaciares y pérdida de hielo.
- Elevación del nivel del mar.
- Alteraciones de ecosistemas y pérdida de biodiversidad.
- Riesgos para la producción de alimentos.
- Daños sobre infraestructuras y actividades económicas.
- Riesgos para la salud y el bienestar.

El cambio climático también puede **multiplicar o agravar otros problemas ambientales**. Por ejemplo:

Cambio climático → aumento de temperaturas → mayor evaporación → sequía → menor disponibilidad de agua → presión sobre agricultura, ecosistemas y población.

El cambio climático y los sectores productivos

Prácticamente todos los sectores económicos están relacionados con el cambio climático, bien porque **generan emisiones**, bien porque **son vulnerables a sus consecuencias**, o por ambas razones.

Por ejemplo:

- **Agricultura:** cambios en las temperaturas, sequías y disponibilidad de agua.
- **Pesca:** calentamiento y acidificación de los océanos.
- **Turismo:** olas de calor, incendios, pérdida de nieve o degradación de ecosistemas.
- **Construcción:** necesidad de adaptar edificios e infraestructuras.

- **Industria:** costes energéticos, disponibilidad de recursos y exigencias de descarbonización.
- **Transporte:** necesidad de reducir las emisiones y avanzar hacia una movilidad más sostenible.

¿Sabías que...?

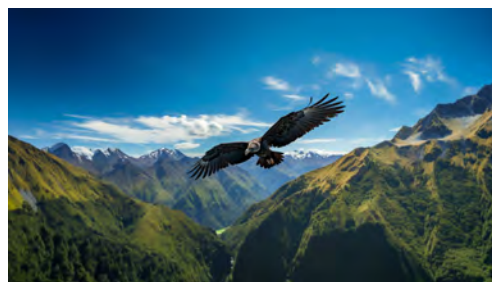
*El cambio climático no es únicamente un problema ambiental. También afecta a la **economía, el empleo, la salud, la alimentación, las infraestructuras y la seguridad**. Por ello, la transición hacia una economía baja en emisiones afecta a prácticamente todos los sectores productivos.*

2.2.2. Pérdida de biodiversidad

La **biodiversidad** comprende la variedad de seres vivos, ecosistemas y relaciones que existen en nuestro planeta. Incluye la diversidad de especies, la diversidad genética dentro de las especies y la diversidad de ecosistemas.

La biodiversidad es mucho más que un conjunto de animales y plantas. Los ecosistemas proporcionan servicios esenciales para nuestra sociedad:

- Producción de alimentos.
- Polinización de cultivos.
- Disponibilidad y regulación del agua.
- Formación y fertilidad de los suelos.
- Regulación del clima.
- Captura de carbono.
- Protección frente a inundaciones y erosión.
- Recursos medicinales y materias primas.
- Espacios para el ocio, el turismo y el bienestar.



Por ello, **la pérdida de biodiversidad también supone una pérdida de recursos y servicios esenciales para la economía y para la vida humana.**

La magnitud del problema

La pérdida de biodiversidad se está produciendo a un ritmo muy elevado. Según UNEP, **alrededor de un millón de especies de plantas y animales están amenazadas de extinción**, de un total estimado de unos ocho millones de especies.

Además, UNEP recoge que desde 1970 las poblaciones mundiales de fauna silvestre han experimentado un fuerte descenso, mientras que los ecosistemas de agua dulce se encuentran entre los más afectados.

Principales causas

La pérdida de biodiversidad tiene múltiples causas. Entre las principales se encuentran:

1. **Cambio de uso del suelo y del mar**, por ejemplo, debido a la expansión urbana, agrícola o de infraestructuras.
2. **Sobreexplotación de especies**, como la pesca excesiva.
3. **Cambio climático**.
4. **Contaminación**.
5. **Especies exóticas invasoras**.

Estas son las cinco principales causas directas identificadas por IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas)

Un ejemplo: los polinizadores

Los insectos polinizadores, como las abejas y otros insectos, desempeñan un papel fundamental en numerosos ecosistemas y sistemas agrícolas.

Su desaparición o disminución puede afectar a la reproducción de las plantas y, por tanto, a la producción de alimentos.

Esto permite comprender una idea fundamental:

La pérdida de biodiversidad no afecta solamente a la naturaleza: también puede afectar directamente a la agricultura, la alimentación y la economía.

Biodiversidad y actividad económica

Numerosos sectores dependen directamente de la naturaleza:

- Agricultura y ganadería.
- Pesca y acuicultura.
- Silvicultura.
- Alimentación.
- Turismo.
- Industria farmacéutica y cosmética.
- Construcción y utilización de materias primas.

Por ello, conservar la biodiversidad no debe considerarse únicamente una cuestión de protección ambiental. También es una forma de **proteger las bases naturales de la actividad económica**.

¿Sabías que...?

*UNEP señala que la degradación de los ecosistemas está afectando al bienestar de alrededor del **40 % de la población mundial**.*

2.2.3. Contaminación

La **contaminación** se produce cuando determinadas sustancias, materiales, organismos o formas de energía se introducen en el medio ambiente en cantidades o condiciones que provocan efectos perjudiciales.

Puede afectar al:

- **Aire.**
- **Agua.**
- **Suelo.**
- **Océanos.**

También existen formas de contaminación menos visibles, como la contaminación acústica, lumínica o térmica.

Principales fuentes de contaminación

Las actividades humanas generan contaminación a través de múltiples procesos:

- Transporte.
- Industria.
- Producción de energía.
- Agricultura y ganadería.
- Minería.
- Construcción.
- Gestión inadecuada de residuos.
- Uso de productos químicos.
- Aguas residuales.

La contaminación atmosférica es especialmente relevante por sus efectos sobre la salud.

¿Sabías que...?

Según la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, la contaminación del aire está asociada a aproximadamente **7 millones de muertes prematuras cada año**. Entre sus efectos se encuentran las enfermedades cardiovasculares, los accidentes cerebrovasculares, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el cáncer de pulmón.

Contaminación del agua y del suelo

La contaminación también puede afectar gravemente a los recursos hídricos y a los suelos.

Los vertidos industriales, determinados productos químicos, fertilizantes, pesticidas, aguas residuales y residuos pueden alterar la calidad del agua y perjudicar a los ecosistemas.

En el suelo, la contaminación puede reducir su capacidad productiva y afectar a los organismos que viven en él.

Un problema que atraviesa fronteras

Una característica importante de la contaminación es que **no siempre permanece en el lugar donde se genera**.

Los contaminantes pueden desplazarse mediante:

aire → agua → suelo → cadenas alimentarias → organismos

Por eso, la contaminación puede convertirse en un problema regional o global.

Además, algunas sustancias permanecen durante largos periodos en el medio ambiente y pueden acumularse en los organismos.

Contaminación y sectores productivos

La contaminación genera costes ambientales, sociales y económicos:

- Daños sobre la salud.
- Pérdida de productividad.
- Degradación de ecosistemas.
- Costes de limpieza y restauración.
- Pérdida de recursos naturales.
- Daños sobre agricultura, pesca y turismo.
- Necesidad de adaptar procesos productivos.



El **GEO-7** sitúa la contaminación y los residuos entre las grandes crisis ambientales interconectadas que requieren transformaciones de los sistemas de producción y consumo.

2.2.4. Escasez de agua y recursos

La sociedad necesita recursos naturales para alimentarse, producir bienes, desplazarse y construir viviendas e infraestructuras.

El problema surge cuando **extraemos y utilizamos los recursos a un ritmo superior a la capacidad de los sistemas naturales para regenerarlos**, o cuando su disponibilidad se ve limitada por la contaminación, el cambio climático o una distribución desigual.

Entre los recursos sometidos a una elevada presión se encuentran:

- Agua dulce.
- Suelos fértiles.
- Bosques.
- Recursos pesqueros.
- Minerales.
- Materias primas.
- Combustibles fósiles.



El agua: un recurso esencial

El agua dulce es imprescindible para la vida y para prácticamente todas las actividades económicas.

Se utiliza para:

- Consumo humano.
- Agricultura y ganadería.
- Industria.
- Producción de energía.
- Higiene y saneamiento.
- Mantenimiento de ecosistemas.

Sin embargo, la disponibilidad de agua no está garantizada para todas las personas ni en todos los territorios.

Según el informe de **OMS/UNICEF de 2025, 2.1 mil millones de personas todavía no disponen de agua potable gestionada de forma segura.**

Además, el cambio climático está modificando el ciclo del agua y puede intensificar determinados episodios de sequía y estrés hídrico.

El problema de los recursos materiales

La presión no se limita al agua.

El **Global Resources Outlook 2024** señala que la extracción de recursos naturales de la Tierra **se ha triplicado en las últimas cinco décadas.** Sin cambios importantes en el

modelo de producción y consumo, la extracción de materiales podría aumentar aproximadamente un **60 % entre 2020 y 2060**.

Esto afecta directamente a las actividades productivas porque prácticamente todos los productos necesitan materiales y energía:

materias primas → transformación → producto → consumo → residuo

Cuanto mayor sea el consumo de materiales y más corta sea la vida útil de los productos, mayor será la presión sobre los recursos.

Un problema de distribución

La escasez de recursos también plantea una cuestión de **justicia ambiental**.

El uso de los recursos no se distribuye de forma uniforme. Según UNEP, los países de ingresos altos utilizan aproximadamente **seis veces más recursos materiales que los países de ingresos bajos** y generan alrededor de diez veces más impactos climáticos.

Esto demuestra que hablar de sostenibilidad no consiste solamente en preguntarnos **cuánto consumimos**, sino también **quién consume, qué consume, para qué y con qué consecuencias**.

2.2.5. Residuos y la era de los plásticos

Nuestro modelo de producción y consumo genera grandes cantidades de residuos.

Un residuo aparece cuando un material, producto o sustancia deja de tener utilidad para quien lo posee y es descartado. Sin embargo, desde la perspectiva de la **economía circular**, muchos residuos pueden convertirse nuevamente en recursos si se diseñan adecuadamente los productos y se aplican sistemas eficaces de reutilización, reparación y reciclaje.



El problema de los residuos

La generación de residuos está relacionada con:

- El crecimiento del consumo.
- El modelo de **usar y desechar**.
- La corta vida útil de determinados productos.
- El consumo de productos de un solo uso.
- El desperdicio de alimentos.
- El diseño de productos que dificulta su reparación o reciclaje.

Cuando los residuos no se gestionan adecuadamente pueden provocar contaminación del suelo, del agua y del aire, además de ocupar grandes superficies y generar emisiones.

La era de los plásticos

El plástico ha permitido desarrollar numerosos productos útiles y económicos. El problema no es la existencia del plástico en sí, sino el **modelo de producción, consumo y gestión de los residuos plásticos**.

Según UNEP, en 2024 la humanidad generó aproximadamente **400 millones de toneladas de residuos plásticos**.

Además, cada año se estima que entre **19 y 23 millones de toneladas de residuos plásticos llegan a los ecosistemas acuáticos**, contaminando ríos, lagos y mares.

Una parte de estos residuos se fragmenta y da lugar a **microplásticos**, partículas de pequeño tamaño que pueden encontrarse en diferentes ecosistemas y entrar en las cadenas alimentarias.

¿Por qué los plásticos son un reto ambiental?

Porque combinan varias características:

- Se producen en grandes cantidades.
- Muchos productos tienen una vida útil muy corta.
- Pueden permanecer durante largos periodos en el ambiente.
- Son difíciles de recuperar cuando se dispersan.

- Pueden fragmentarse en microplásticos.
- Su producción depende en gran medida de materias primas fósiles.

Si las tendencias actuales continúan, UNEP proyecta que los residuos plásticos podrían **casi triplicarse para 2060** en un escenario sin cambios importantes.

Del modelo de usar y tirar al modelo circular

El reto consiste en pasar de:

Extraer → producir → consumir → desechar

a un modelo en el que los productos y materiales permanezcan en uso durante el mayor tiempo posible:

Diseñar → producir → utilizar → reparar → reutilizar → recuperar → reciclar

Este cambio conecta directamente con el **Tema 4, Economía circular y sostenibilidad**, donde se analizarán con mayor profundidad estas estrategias.

Los retos ambientales están conectados

Los problemas ambientales no funcionan de manera independiente. Una misma actividad puede generar diferentes impactos y, al mismo tiempo, un problema ambiental puede agravar otros.

Por ejemplo:

Cambio climático → más sequías → **menor disponibilidad de agua** → presión sobre la agricultura → pérdida de hábitats → **pérdida de biodiversidad**.

A su vez, determinadas actividades productivas pueden generar **contaminación y residuos**, aumentar el consumo de recursos y contribuir al cambio climático.

Comprender estas conexiones es fundamental para avanzar hacia un modelo de desarrollo verdaderamente sostenible.

ACTIVIDAD 2. ¿Cuánta electricidad utilizamos?

ACTIVIDAD 2 ¿Cuánta electricidad utilizamos?

Datos del sistema eléctrico

Demanda de energía en tiempo real

(Última actualización: 09-09-2023 11:55)

Nacional

[Acceder a todos los datos](#)

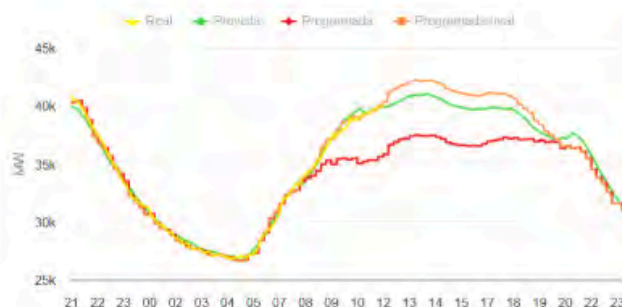
Real
39838 MW

Previsión
39928 MW

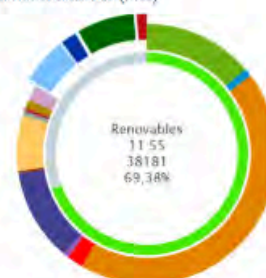
Programada
35605 MW

Programada total
39952 MW

Emissiones CO2 eq
1635,4 t/h



Estructura de generación y almacenamiento (MW)



→ [enlace al desarrollo de la actividad 2](#)

2.3. Principales retos sociales

Los problemas de sostenibilidad no se limitan al deterioro del medio ambiente. La sostenibilidad también implica garantizar que todas las personas puedan desarrollar una **vida digna**, disfrutar de sus derechos y participar en una sociedad justa e inclusiva. Los retos ambientales y sociales están estrechamente relacionados. La degradación ambiental puede aumentar la pobreza, afectar a la salud, provocar desplazamientos de población o poner en riesgo determinados empleos. Al mismo tiempo, la desigualdad puede dificultar que algunas personas tengan acceso a una alimentación adecuada, agua potable, vivienda, educación o servicios sanitarios.

Por ello, hablar de sostenibilidad significa abordar conjuntamente la **protección del planeta y el bienestar de las personas**.

En este apartado analizaremos cuatro grandes retos:

- **Pobreza y desigualdad.**
- **Derechos humanos y laborales.**
- **Salud, bienestar e inclusión.**
- **Retos demográficos.**



2.3.1. Pobreza y desigualdad

La **pobreza** hace referencia a la falta de recursos suficientes para satisfacer las necesidades básicas y desarrollar una vida digna. No se limita, por tanto, a disponer de unos ingresos determinados.

Una persona puede encontrarse en situación de pobreza cuando tiene dificultades para acceder a:

- Alimentación adecuada.
- Agua y saneamiento.
- Vivienda digna.
- Educación.



- Atención sanitaria.
- Energía.
- Empleo estable y digno.
- Participación social.



La **desigualdad**, por su parte, hace referencia a las diferencias existentes entre personas o grupos en el acceso a ingresos, recursos, oportunidades y derechos.

Ambos fenómenos están relacionados, pero no son exactamente lo mismo. Una sociedad puede reducir la pobreza y, al mismo tiempo, mantener grandes desigualdades económicas y sociales.

La dimensión mundial de la pobreza

La pobreza extrema ha disminuido considerablemente a escala mundial durante las últimas décadas, pero continúa siendo un problema de enorme magnitud.

Además, las crisis económicas, los conflictos, las desigualdades, el cambio climático y determinadas emergencias sanitarias pueden hacer que millones de personas sean especialmente vulnerables a volver a caer en la pobreza.

La pobreza tampoco se distribuye de manera uniforme. Las oportunidades dependen en gran medida del lugar de nacimiento, el acceso a la educación, el género, la situación laboral, la edad o las condiciones ambientales.

Pobreza y medio ambiente

Existe una relación muy estrecha entre pobreza y deterioro ambiental.

Las personas con menos recursos suelen disponer de **menos capacidad para protegerse frente a determinados impactos ambientales**. Por ejemplo, una familia con pocos recursos puede tener mayores dificultades para hacer frente a una ola de calor, una inundación, una sequía o el aumento del precio de la energía.

Al mismo tiempo, muchas comunidades dependen directamente de los recursos naturales para obtener alimentos, agua o ingresos.

Por ello:

Deterioro ambiental → pérdida de recursos → pérdida de medios de vida → mayor vulnerabilidad → pobreza

Y, en determinadas circunstancias:

Pobreza → menor capacidad de adaptación → mayor vulnerabilidad ante los impactos ambientales

Desigualdad y transición sostenible

La transición hacia modelos económicos más sostenibles también debe tener en cuenta la **justicia social**.

Por ejemplo, las medidas para reducir emisiones pueden generar costes que afectan de manera diferente a los hogares según sus ingresos. Por ello, las políticas de transición energética, movilidad sostenible o rehabilitación de edificios deben procurar que nadie quede excluido.

¿Sabías que...?

*Según el **Global Resources Outlook 2024**, los países de ingresos altos utilizan aproximadamente seis veces más recursos materiales que los países de ingresos bajos y generan alrededor de diez veces más impactos climáticos. Esto muestra que la sostenibilidad también plantea una cuestión de **equidad en el uso de los recursos**.*

2.3.2. Derechos humanos y laborales

La sostenibilidad requiere garantizar que las actividades económicas respeten los **derechos humanos y laborales**.

Una empresa puede reducir sus emisiones y utilizar materiales reciclados, pero no puede considerarse plenamente sostenible si en su cadena de suministro existen situaciones de explotación laboral, discriminación, trabajo infantil o vulneración de derechos fundamentales.

Entre los principios relacionados con el trabajo digno encontramos:

- Igualdad y no discriminación.
- Prohibición del trabajo infantil.
- Prohibición del trabajo forzoso.
- Seguridad y salud en el trabajo.
- Salarios y condiciones laborales dignas.
- Libertad sindical y negociación colectiva.
- Igualdad de oportunidades.
- Respeto de los derechos humanos.



El trabajo infantil

El trabajo infantil continúa siendo una realidad en muchas partes del mundo.

Según la **Organización Internacional del Trabajo (OIT) y UNICEF**, aproximadamente **138 millones de niños y niñas se encontraban en situación de trabajo infantil en 2024**, de los cuales alrededor de **54 millones realizaban trabajos peligrosos**.

Estas situaciones están relacionadas con la pobreza, la falta de acceso a educación y las condiciones económicas y sociales de determinadas comunidades.

Las cadenas de suministro

La globalización ha hecho que muchos productos que utilizamos diariamente sean fabricados mediante **cadenas de suministro internacionales**.

Un teléfono móvil, una prenda de vestir o un alimento pueden implicar:

extracción de materias primas → fabricación → transporte → distribución → venta → consumo

Cada una de estas etapas puede tener consecuencias sociales y ambientales.

Por ello, las empresas tienen que prestar atención no solo a lo que ocurre dentro de sus propias instalaciones, sino también a las condiciones existentes en su **cadena de valor**.

Sostenibilidad y empleo

La transición hacia una economía sostenible también genera nuevas oportunidades profesionales.

La transformación de los sectores productivos está aumentando la demanda de perfiles relacionados con:

- Energías renovables.
- Eficiencia energética.
- Gestión de residuos.
- Economía circular.
- Movilidad sostenible.
- Gestión ambiental.
- Restauración de ecosistemas.
- Consultoría y gestión de la sostenibilidad.



Por tanto, la sostenibilidad plantea simultáneamente **retos laborales y oportunidades de empleo**.

2.3.3. Salud, bienestar e inclusión

La sostenibilidad también implica garantizar unas condiciones que permitan a las personas disfrutar de una vida saludable y digna. La salud no depende únicamente de la atención sanitaria, sino también de factores como la calidad de la vivienda, la alimentación, la educación, las condiciones de trabajo, los ingresos, el entorno en el que se vive y las posibilidades de acceso a los servicios.

Estos factores se conocen como **determinantes sociales de la salud**. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las desigualdades en estas condiciones pueden generar importantes diferencias en la salud de la población. La OMS señala que la diferencia de esperanza de vida entre países puede alcanzar **33 años**.

Los problemas ambientales también pueden agravar estas desigualdades. Por ejemplo, las olas de calor afectan especialmente a las personas mayores, a quienes trabajan al

aire libre y a las personas que viven en viviendas con peores condiciones de aislamiento o sin sistemas adecuados de refrigeración. La OMS señala que, entre los periodos 2000-2004 y 2017-2021, la mortalidad relacionada con el calor en las personas mayores de 65 años aumentó aproximadamente un **85 %**.

Por ello, hablar de **bienestar e inclusión** significa procurar que todas las personas puedan:

- Acceder a servicios sanitarios adecuados.
- Disponer de una vivienda digna y saludable.
- Tener unas condiciones laborales seguras.
- Acceder a educación y formación.
- Participar en la sociedad en igualdad de condiciones.
- Disponer de entornos accesibles y seguros.
- Desarrollar su vida sin discriminación.

La **inclusión** requiere prestar especial atención a las personas que pueden encontrar mayores barreras para participar plenamente en la sociedad. Es el caso, entre otros, de las personas con discapacidad, que representan aproximadamente el **16 % de la población mundial**, según la OMS. Las barreras físicas, económicas, sociales o relacionadas con el acceso a la información pueden limitar su participación en la educación, el empleo, la sanidad y otros ámbitos de la vida cotidiana.

2.3.4. Retos demográficos

La población mundial ha experimentado un crecimiento extraordinario durante los últimos siglos.

En **2024**, la población mundial alcanzó aproximadamente **8.200 millones de personas**. Las proyecciones de Naciones Unidas indican que podría alcanzar un máximo de alrededor de **10.300 millones hacia mediados de la década de 2080**, antes de comenzar a estabilizarse o disminuir ligeramente.

Sin embargo, el reto demográfico no consiste únicamente en cuántas personas viven en el planeta.

También debemos analizar:

- Cómo se distribuye la población.
- Cómo evoluciona la estructura por edades.
- Dónde vive la población.
- Cómo se organizan las ciudades.
- Los movimientos migratorios.
- Las necesidades de empleo y cuidados.
- El consumo de recursos asociado a los diferentes modelos de vida.



Envejecimiento de la población

Uno de los principales cambios demográficos actuales es el **envejecimiento de la población**.

El aumento de la esperanza de vida y la reducción de la natalidad están modificando la estructura de edades de numerosos países.

Esto plantea nuevos retos relacionados con:

- Sistemas sanitarios.
- Pensiones.
- Cuidados.
- Vivienda.
- Accesibilidad.
- Organización del mercado laboral.



Urbanización

Cada vez más personas viven en ciudades.

Las ciudades concentran población, empleo, infraestructuras y actividad económica, pero también concentran una parte importante del consumo de energía y materiales y de la generación de residuos y emisiones.

Por ello, las ciudades tienen un papel fundamental en la transición hacia modelos sostenibles.

Será necesario avanzar hacia ciudades:

- Más eficientes.
- Mejor conectadas mediante transporte sostenible.
- Con espacios verdes.
- Resilientes frente al cambio climático.
- Accesibles e inclusivas.
- Con una gestión eficiente del agua y los residuos.

Migraciones

Las migraciones pueden producirse por múltiples motivos: búsqueda de empleo, conflictos, desigualdades económicas, persecución, desastres naturales o degradación de los medios de vida.

Los desplazamientos asociados a fenómenos ambientales pueden aumentar cuando los territorios pierden capacidad para proporcionar agua, alimentos o medios de subsistencia.

¿Superpoblación o desigualdad en el consumo?

Cuando hablamos del crecimiento demográfico, es importante evitar una interpretación simplista basada exclusivamente en el número de habitantes.

El impacto ambiental depende tanto de cuántas personas somos como de cómo producimos, cuánto consumimos, qué recursos utilizamos y cómo se distribuyen.

Dos poblaciones con el mismo número de habitantes pueden generar impactos ambientales muy diferentes si sus niveles y modelos de consumo son distintos.

Por eso, el reto de la sostenibilidad no consiste simplemente en limitar el crecimiento de la población, sino en conseguir que **las necesidades de todas las personas puedan satisfacerse dentro de los límites del planeta.**

2.3.5. Los retos sociales también están conectados

Al igual que ocurre con los retos ambientales, los problemas sociales no pueden analizarse de forma aislada.

Podemos encontrar relaciones como:

Pobreza → menor acceso a educación y salud → mayor vulnerabilidad → menor acceso a empleo digno

o:

Cambio climático → pérdida de cosechas → aumento de precios → inseguridad alimentaria → mayor vulnerabilidad social

Y también:

Envejecimiento → mayor necesidad de cuidados → aumento de la demanda de profesionales → transformación del empleo y de los servicios

Por tanto, la sostenibilidad exige una visión **integral**, capaz de relacionar los problemas ambientales con las condiciones sociales y económicas.

Una visión ecosocial

Los retos ambientales y sociales forman parte de un mismo sistema. Las decisiones que tomamos sobre energía, alimentación, movilidad, producción, empleo o consumo tienen consecuencias simultáneamente **ambientales, económicas y sociales**.

Comprender estas conexiones es fundamental para que los futuros profesionales puedan participar en la transformación sostenible de los sectores productivos.

2.4. Impacto de los retos ambientales y sociales en las personas y en los sectores productivos

Los retos ambientales y sociales analizados en los apartados anteriores no son problemas alejados de nuestra realidad. Sus consecuencias ya se manifiestan en la salud, la alimentación, el acceso al agua, el empleo, las viviendas, las infraestructuras y las actividades económicas.

Además, los impactos no se distribuyen de manera uniforme. Dependen de factores como el territorio, la actividad económica, los recursos disponibles y la capacidad de adaptación de las personas, las empresas y las administraciones.

El **IPCC** señala que los impactos del cambio climático ya están afectando a los medios de vida mediante cambios en la productividad agrícola, la salud, la seguridad alimentaria, las viviendas, las infraestructuras y los ingresos. También se han observado daños económicos en sectores como la agricultura, la pesca, la energía y el turismo.

Por ello, podemos analizar estos impactos desde dos perspectivas:

1. **Consecuencias para las personas y la sociedad.**
2. **Consecuencias para las empresas y los sectores productivos.**

2.4.1. Consecuencias para las personas

Salud y bienestar

Los problemas ambientales pueden afectar directamente a la salud.

La contaminación atmosférica, las temperaturas extremas, la contaminación del agua, determinados productos químicos y la degradación de los ecosistemas pueden incrementar los riesgos para la población.

El cambio climático añade nuevos riesgos relacionados con las olas de calor, las inundaciones, las sequías y otros fenómenos extremos.

Estos impactos pueden traducirse en:

- Mayor riesgo de determinadas enfermedades.
- Aumento de problemas respiratorios y cardiovasculares.
- Golpes de calor y otros efectos asociados a temperaturas extremas.
- Problemas relacionados con la calidad del agua y los alimentos.
- Afectaciones a la salud mental.
- Mayor riesgo para personas especialmente vulnerables.

La **OMS** considera que los efectos del cambio climático constituyen una amenaza creciente para la salud y que estos impactos pueden afectar especialmente a las poblaciones más vulnerables.

Alimentación y agua

La disponibilidad de agua y alimentos depende de sistemas naturales y productivos que pueden verse afectados por el cambio climático, la contaminación y la degradación de los ecosistemas.

Una sequía prolongada, por ejemplo, puede reducir la disponibilidad de agua para consumo humano y agricultura.

La cadena de impactos puede ser:

Sequía → menor disponibilidad de agua → menor producción agrícola → aumento de costes → aumento de precios → mayor vulnerabilidad de determinados hogares.

En España, el riesgo relacionado con el agua es especialmente relevante. La evaluación nacional de riesgos climáticos de 2025 señala una tendencia hacia una menor disponibilidad de recursos hídricos y una mayor frecuencia de episodios extremos, con especial vulnerabilidad en las cuencas del sur y este peninsular.

Vivienda, territorio e infraestructuras

Los fenómenos extremos pueden provocar daños en:

- Viviendas.
- Carreteras.
- Redes eléctricas.
- Sistemas de abastecimiento.
- Infraestructuras industriales.
- Puertos.
- Instalaciones turísticas.

Las zonas costeras presentan además riesgos relacionados con la subida del nivel del mar.

Por ello, las ciudades y los territorios tendrán que incorporar progresivamente criterios de **adaptación y resiliencia** en su planificación.



Empleo y medios de vida

Los cambios ambientales también pueden modificar las condiciones en las que se desarrollan determinadas profesiones.

Por ejemplo, las temperaturas extremas pueden afectar especialmente a quienes trabajan al aire libre, mientras que las alteraciones de los recursos naturales pueden afectar a profesiones relacionadas con la agricultura, pesca, silvicultura o turismo.

El IPCC identifica efectos sobre los medios de vida relacionados con la productividad agrícola, la salud, la alimentación, la destrucción de viviendas e infraestructuras y la pérdida de ingresos.

Esto significa que la sostenibilidad también tiene una dimensión claramente **laboral y profesional**.

2.4.2. Consecuencias para las empresas y actividades económicas

Las empresas dependen de múltiples elementos que pueden verse afectados por los retos ambientales y sociales:

recursos → energía → materias primas → trabajadores → infraestructuras → clientes → mercados

Cuando alguno de estos elementos se altera, puede aumentar el riesgo para la actividad económica.

Entre las principales consecuencias encontramos:

- Aumento de costes.
- Interrupciones de la producción.
- Problemas de suministro.
- Daños en instalaciones.
- Escasez de materias primas.
- Cambios en la demanda.
- Nuevas obligaciones legales.
- Necesidad de realizar inversiones de adaptación.



- Nuevas oportunidades de negocio y empleo.

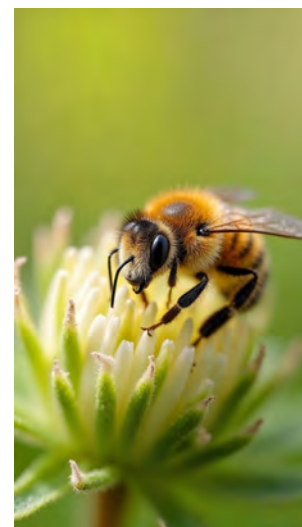
La evaluación de riesgos climáticos de España de 2025 señala que el sistema productivo presenta una elevada exposición y sensibilidad al cambio climático, especialmente por su dependencia de recursos naturales cada vez más sometidos a presión.

Agricultura y ganadería

La agricultura es uno de los sectores más directamente relacionados con las condiciones ambientales.

Necesita:

- Agua.
- Suelos fértiles.
- Temperaturas adecuadas.
- Polinización.
- Biodiversidad.
- Condiciones climáticas relativamente previsibles.



El cambio climático puede provocar cambios en la productividad, aumento de las necesidades de riego, aparición o expansión de plagas, degradación del suelo y mayor riesgo de fenómenos extremos.

En Andalucía, la Junta identifica entre los principales riesgos para el sector agrario los cambios en la productividad de cultivos y ganadería, la menor disponibilidad de agua, el aumento de las necesidades de riego, la erosión del suelo, las plagas y la pérdida de biodiversidad.

Por ejemplo:

Mayor temperatura + menor disponibilidad de agua → mayor necesidad de riego → aumento de costes → necesidad de adaptar cultivos y sistemas de producción.

La agricultura también puede formar parte de la solución mediante prácticas que mejoren la materia orgánica del suelo, reduzcan emisiones y favorezcan la conservación de la biodiversidad.

Pesca y acuicultura

Los océanos y ecosistemas acuáticos están sometidos a diferentes presiones:

- Calentamiento del agua.
- Acidificación oceánica.
- Contaminación.
- Sobreexplotación pesquera.
- Pérdida de biodiversidad.

Estos cambios pueden modificar la distribución y abundancia de determinadas especies y afectar a las actividades pesqueras y acuícolas.



Por tanto, la conservación de los ecosistemas marinos no es únicamente una cuestión ambiental: también es fundamental para las **comunidades y actividades económicas que dependen del mar**.

Industria

La industria necesita grandes cantidades de:

- Energía.
- Agua.
- Materias primas.
- Productos intermedios.
- Infraestructuras.
- Transporte.



La escasez de recursos y los cambios en las condiciones ambientales pueden incrementar los costes y generar riesgos en las cadenas de suministro.

Al mismo tiempo, la transición hacia una economía sostenible está transformando la actividad industrial.

Las empresas tienen que avanzar hacia:

- Mayor eficiencia energética.
- Uso eficiente del agua.

- Reducción de emisiones.
- Utilización de materiales reciclados o renovables cuando sea viable.
- Prevención de residuos.
- Ecodiseño.
- Economía circular.
- Mayor resiliencia de las cadenas de suministro.

Esto supone un reto, pero también puede generar **innovación, nuevos productos, nuevos servicios y nuevas oportunidades profesionales**.

Construcción

El sector de la construcción se encuentra relacionado con numerosos retos ambientales.

La construcción requiere grandes cantidades de materiales y energía y genera residuos. Además, los edificios deben adaptarse a unas condiciones climáticas que están cambiando.

Entre los principales retos encontramos:

- Eficiencia energética.
- Reducción de emisiones.
- Uso responsable de materiales.
- Gestión de residuos de construcción y demolición.
- Rehabilitación de edificios.
- Protección frente al calor.
- Gestión del agua.
- Adaptación frente a inundaciones y otros riesgos.



Por ello, la construcción sostenible no consiste únicamente en construir edificios que consuman menos energía. También implica considerar **todo el ciclo de vida del edificio**, desde la extracción de materias primas hasta su demolición y gestión de los materiales.

Turismo

El turismo depende en gran medida de las condiciones ambientales y del atractivo de los territorios.

Playas, espacios naturales, paisajes, temperaturas, nieve, agua y biodiversidad forman parte de muchos destinos turísticos.

Por ello, el cambio climático puede afectar tanto a la oferta como a la demanda turística.

En España, las zonas costeras y las zonas de montaña presentan una especial vulnerabilidad. El litoral está expuesto, entre otros riesgos, a la subida del nivel del mar, mientras que el turismo de nieve depende de unas condiciones climáticas cada vez más variables.



En Andalucía, además, el turismo está relacionado con cuestiones como:

- Disponibilidad de agua.
- Temperaturas extremas.
- Incendios forestales.
- Conservación del litoral.
- Biodiversidad.
- Confort de los visitantes.

Esto puede favorecer la aparición de nuevas estrategias, como la diversificación de destinos, la reducción del consumo de agua, la eficiencia energética o la adaptación de las temporadas turísticas.

Transporte y logística

El transporte tiene una doble relación con los retos ambientales.

Por una parte, contribuye a problemas como:

- Emisiones de gases de efecto invernadero.

- Contaminación atmosférica.
- Ruido.
- Consumo de combustibles.
- Ocupación del territorio.

Por otra parte, es esencial para que funcionen las cadenas de suministro.

Una interrupción de carreteras, puertos, aeropuertos o redes logísticas puede afectar rápidamente a las empresas.

Por ello, las empresas están incorporando estrategias como:

- Electrificación de vehículos.
- Optimización de rutas.
- Transporte ferroviario.
- Logística urbana sostenible.
- Uso compartido de vehículos.
- Mejora de la eficiencia de las flotas.



Servicios y comercio

Los retos ambientales también afectan a actividades que pueden parecer menos relacionadas con el medio ambiente.

Un comercio, un restaurante, un hotel, una empresa tecnológica o una oficina necesitan:

- Energía.
- Agua.
- Equipos.
- Materias primas.
- Transporte.
- Personal.
- Infraestructuras.



Además, los consumidores están incorporando progresivamente criterios ambientales y sociales en determinadas decisiones de compra.

Esto está impulsando nuevos productos y servicios relacionados con:

- Reparación.
- Reutilización.
- Alquiler.
- Productos de bajo impacto.
- Energías renovables.
- Movilidad sostenible.
- Gestión de residuos.
- Servicios de eficiencia energética.



2.4.3. Riesgos y oportunidades para el sistema productivo

Los retos ambientales y sociales no deben entenderse únicamente como una amenaza para las empresas.

También están generando un proceso de **transformación económica**.

Riesgos

Las empresas pueden enfrentarse a:

Riesgos físicos

- Sequías.
- Inundaciones.
- Olas de calor.
- Incendios.
- Escasez de agua.
- Pérdida de materias primas.



Riesgos de transición

- Nuevas normativas ambientales.
- Cambios tecnológicos.
- Modificación de la demanda.
- Nuevos requisitos de los mercados.
- Cambios en los precios de la energía y los recursos.

Oportunidades

Al mismo tiempo aparecen oportunidades relacionadas con:

- Innovación.
- Eficiencia energética.
- Economía circular.
- Energías renovables.
- Nuevos materiales.
- Productos sostenibles.
- Reparación y reutilización.
- Digitalización para optimizar recursos.
- Nuevos perfiles profesionales.



¿Sabías que...?

*Una misma actividad económica puede ser **parte del problema y parte de la solución.***

La agricultura, por ejemplo, depende del agua, del suelo y del clima, por lo que puede verse afectada por el cambio climático. Pero determinadas prácticas agrícolas también pueden contribuir a conservar el suelo, aumentar su materia orgánica, favorecer la biodiversidad y almacenar carbono.

2.5. Medidores del impacto ambiental

Para afrontar los retos ambientales no basta con saber que una actividad genera un impacto. También es necesario **medirlo**, analizar sus causas y conocer cómo evoluciona.

Medir permite transformar una percepción general —«esta actividad contamina mucho» o «este producto consume demasiados recursos»— en información que pueda utilizarse para tomar decisiones.

Existen diferentes indicadores ambientales. Entre ellos destacan tres herramientas que permiten aproximarnos al impacto asociado al consumo y a las actividades humanas:

- **Huella ecológica.**
- **Huella de carbono.**
- **Huella hídrica.**

Cada una analiza una dimensión diferente del impacto ambiental. Por ello, **no son indicadores intercambiables**, sino complementarios.

2.5.1. Huella ecológica

La **huella ecológica** es un indicador que permite estimar la superficie biológicamente productiva necesaria para proporcionar los recursos que consume una población y absorber determinados residuos generados, especialmente las emisiones de dióxido de carbono.

La metodología desarrollada por **Global Footprint Network** expresa tanto la demanda humana como la capacidad biológica disponible mediante una unidad denominada **hectárea global (gha)**.

La huella ecológica tiene en cuenta diferentes tipos de superficies productivas, como:

- Tierras de cultivo.
- Pastizales.
- Zonas de pesca.
- Bosques.
- Terrenos construidos.



- Superficie forestal asociada a la absorción de carbono.

De esta manera, permite relacionar nuestro modelo de consumo con la **capacidad biológica del planeta**.

Huella ecológica y biocapacidad

Para interpretar este indicador debemos relacionarlo con la **biocapacidad**, es decir, la capacidad de los ecosistemas para regenerar recursos biológicos y absorber determinados residuos.

Podemos encontrar dos situaciones:

Huella ecológica $\leq$ biocapacidad

La demanda se encuentra dentro de la capacidad biológica disponible.

Huella ecológica $>$ biocapacidad

Existe un **déficit ecológico**: la demanda supera la capacidad regenerativa disponible.

Esta comparación es precisamente la base del **Día de la Sobre capacidad de la Tierra**, que hemos estudiado en el apartado 2.1.3.

¿Para qué sirve?

La huella ecológica permite:

- Comprender la relación entre consumo y capacidad regenerativa.
- Comparar la presión ambiental de diferentes poblaciones.
- Analizar la evolución del consumo de recursos.
- Identificar patrones de consumo que generan una elevada presión ambiental.
- Reflexionar sobre la sostenibilidad de nuestro modelo económico.

Sin embargo, no debe interpretarse como una medida que recoja **todos los impactos ambientales existentes**. Es un indicador específico que utiliza una metodología determinada.

¿Sabías que...?

*La huella ecológica ayuda a visualizar una cuestión fundamental: **si nuestra demanda de recursos es compatible con la capacidad biológica del planeta.***

2.5.2. Huella de carbono

La **huella de carbono** cuantifica las emisiones de **gases de efecto invernadero (GEI)** asociadas a una persona, organización, producto, servicio, actividad o evento.

Aunque habitualmente hablamos de «emisiones de CO₂», la huella de carbono puede incluir diferentes gases de efecto invernadero. Para poder compararlos, se convierten normalmente a una unidad común:

kilogramos o toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e).

Por ejemplo, una empresa puede calcular las emisiones asociadas a:

- Consumo de electricidad.
- Combustibles utilizados en sus instalaciones.
- Vehículos de la empresa.
- Transporte de mercancías.
- Materias primas.
- Procesos productivos.
- Gestión de residuos.
- Desplazamientos.
- Uso de sus productos.



Emisiones directas e indirectas

Para calcular una huella de carbono es importante analizar **de dónde proceden las emisiones**.

Una empresa puede emitir directamente gases de efecto invernadero al utilizar combustibles en sus instalaciones. Pero también puede generar emisiones indirectas asociadas a la electricidad que consume, al transporte de sus productos o a las materias primas que compra.

Por eso, el análisis puede abarcar diferentes partes de la **cadena de valor**.

¿Para qué sirve?

La huella de carbono permite:

- Identificar las principales fuentes de emisiones.

- Establecer objetivos de reducción.
- Comparar la evolución de las emisiones.
- Detectar oportunidades de ahorro energético.
- Mejorar procesos productivos.
- Apoyar estrategias de descarbonización.

Por ejemplo:

Medir → identificar las principales emisiones → establecer medidas → volver a medir → comprobar los resultados.

Este proceso convierte el indicador en una herramienta de **gestión**, no solamente de información.

2.5.3. Huella hídrica

La **huella hídrica** permite conocer el volumen de agua dulce utilizado directa e indirectamente para producir los bienes y servicios que consumimos.

Una característica importante de este indicador es que no se limita al agua que utilizamos directamente.

Por ejemplo, cuando bebemos un vaso de agua podemos conocer fácilmente cuánta agua hemos consumido directamente. Sin embargo, para producir una camiseta, un alimento o una bebida se ha utilizado agua a lo largo de diferentes etapas de su cadena de producción.

Por eso se habla de **agua incorporada o agua virtual**.

La huella hídrica permite analizar el agua utilizada a lo largo de la cadena de suministro.

Tres componentes

La metodología de Water Footprint Network distingue tres componentes principales:

- **Huella hídrica azul**

Se refiere al consumo de **agua superficial y subterránea**, por ejemplo, la utilizada para riego o determinados procesos industriales.

- **Huella hídrica verde**

Hace referencia al agua procedente de la **precipitación** que queda almacenada en el suelo y es utilizada por las plantas.

- **Huella hídrica gris**

Representa el volumen de agua dulce necesario para **asimilar una determinada carga de contaminantes** hasta alcanzar unos estándares de calidad establecidos.

Esta distinción permite comprender que el impacto sobre el agua no depende únicamente de la cantidad utilizada, sino también de **qué tipo de agua se utiliza, dónde y con qué consecuencias**.

¿Para qué sirve?

La huella hídrica puede utilizarse para:

- Analizar el consumo de agua de productos y actividades.
- Detectar procesos con elevado consumo.
- Mejorar la eficiencia en el uso del agua.
- Identificar riesgos relacionados con la disponibilidad de agua.
- Analizar cadenas de suministro.
- Tomar decisiones empresariales relacionadas con la gestión del agua.

Esto es especialmente importante en sectores como la agricultura, la alimentación, la industria, el turismo o la producción textil.

2.5.4. Tres huellas para comprender un mismo producto

Un mismo producto puede tener simultáneamente una **huella ecológica, una huella de carbono y una huella hídrica**.

Por ejemplo, para producir unos pantalones vaqueros es necesario cultivar y procesar fibras, fabricar tejidos, utilizar energía, transportar materiales y productos y realizar diferentes procesos de acabado.

Un estudio de la Universidad de Groningen estimó para un par de vaqueros determinados:

- **3.781 litros de agua.**
- **33,4 kg de CO₂.**
- **12 m² de ocupación de suelo.**



Estos valores corresponden a la metodología y al producto analizados en ese estudio, por lo que **no deben considerarse una cifra universal para cualquier pantalón vaquero.**

Este ejemplo permite comprender por qué analizar únicamente el precio de un producto no nos informa de todo su impacto.

Detrás de un producto aparentemente sencillo puede existir una cadena formada por: **materias primas → agua → energía → transformación → transporte → consumo → residuos**

2.5.5. ¿Qué huella tienen nuestras decisiones?

Las huellas ambientales también pueden utilizarse para analizar nuestras decisiones cotidianas.

Alimentación

La producción de alimentos requiere tierra, agua y energía y puede generar emisiones de gases de efecto invernadero.

En un estudio de análisis de ciclo de vida sobre hamburguesas, una hamburguesa de **100 gramos de carne de vacuno** presentó una huella estimada de aproximadamente:

- **6,67 kg CO₂e.**
- **50 litros de agua.**
- **4,02 m²·año de superficie agrícola equivalente.**

Fuente: **Estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del Reino Unido** titulado “*Life Cycle Assessment of Plant-Based vs. Beef Burgers: A Case Study in the UK*”.

Los valores dependen de la metodología y del sistema productivo analizado, por lo que deben utilizarse como **ejemplo de comparación**, no como una cifra aplicable a todas las hamburguesas.

Transporte

El transporte también permite observar diferencias importantes entre alternativas.

La Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea estimó para 2023 unas emisiones medias de aproximadamente **83 gramos de CO₂ por pasajero-kilómetro** para los vuelos que salen de la UE-27 y la EFTA.

La elección del medio de transporte puede modificar significativamente las emisiones asociadas a un desplazamiento. En términos generales, el ferrocarril presenta una intensidad de emisiones inferior a la aviación y al transporte por carretera, aunque el resultado concreto depende del vehículo, ocupación, distancia, fuente energética y otros factores.

Por eso, al comparar alternativas de movilidad debemos considerar conjuntamente:

- Distancia.
- Tiempo.
- Emisiones.
- Número de pasajeros.
- Consumo energético.
- Coste.
- Accesibilidad.



2.5.6. También la inteligencia artificial tiene una huella ambiental

Las tecnologías digitales necesitan infraestructuras físicas para funcionar: centros de datos, servidores, redes de comunicaciones y sistemas de refrigeración.

La inteligencia artificial no es una excepción.

Cada consulta realizada mediante un sistema de IA requiere recursos computacionales y, por tanto, **energía y, en determinadas infraestructuras, agua para refrigeración**.

Google publicó en 2025 una estimación según la cual una consulta de texto mediana en Gemini Apps suponía aproximadamente:

- **0,24 Wh de energía.**
- **0,03 g de CO₂e.**
- **0,26 ml de agua.**

La propia empresa advierte de que son estimaciones correspondientes a un momento y metodología concretos y **no pueden generalizarse a todos los sistemas de inteligencia artificial ni a todas las consultas.**

Este ejemplo es interesante porque muestra que la huella ambiental de una actividad digital no siempre es visible para quien la utiliza.

Que una actividad sea digital no significa que no tenga impacto ambiental.

Detrás de los servicios digitales existen centros de datos, equipos electrónicos, redes, energía y recursos materiales.



Fuentes recomendadas:

Global Footprint Network — metodología de **Huella Ecológica y biocapacidad**.

Water Footprint Network — metodología de **Huella Hídrica**.

GHG Protocol — estándares para el cálculo de **emisiones y huella de carbono**.

University of Groningen — estudio sobre el impacto ambiental de los vaqueros.

EASA — *European Aviation Environmental Report 2025*, datos de emisiones de la aviación.

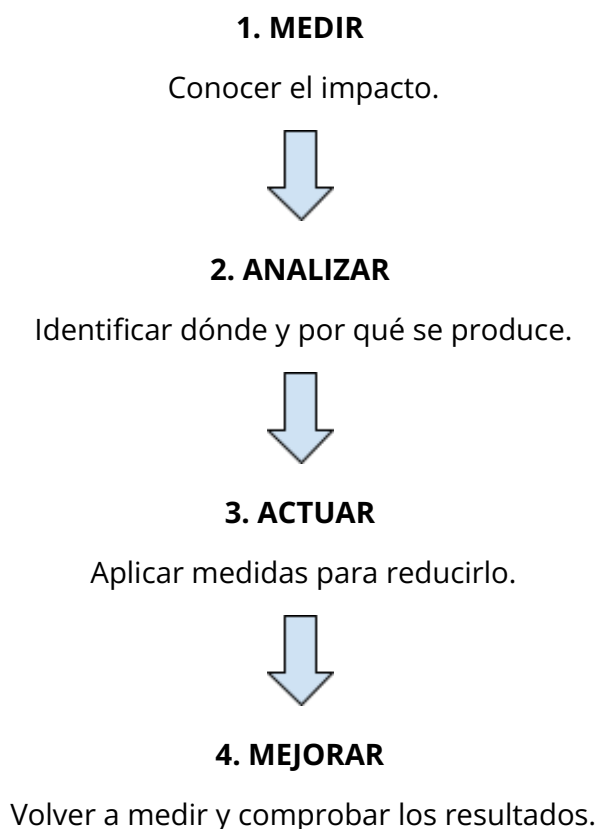
European Environment Agency — comparación de emisiones del transporte.

Google Cloud — estimación del impacto ambiental de la inferencia de IA.

2.5.7. Medir para actuar

Las huellas ambientales son herramientas que permiten transformar información en decisiones.

El proceso puede resumirse en cuatro pasos:



Por ejemplo, una empresa que calcula su huella de carbono puede descubrir que una parte importante de sus emisiones procede del consumo energético de sus instalaciones. A partir de esta información puede plantearse medidas de eficiencia energética, autoconsumo renovable o sustitución de determinados equipos y posteriormente comprobar si las emisiones se han reducido.

Por tanto:

Medir no es el objetivo final. Medir sirve para tomar mejores decisiones.

ACTIVIDAD 3. ¿Cuántos planetas necesitamos para mantener nuestro estilo de vida?

2. ACTIVIDAD 3 ¿Cuántos planetas necesitamos para mantener nuestro estilo de vida?



enlace al desarrollo de la actividad 3

2.6. Medidas y acciones para minimizar los impactos

Conocer los retos ambientales y sociales, y medir sus impactos, es un primer paso. Sin embargo, el objetivo de la sostenibilidad no es únicamente diagnosticar los problemas, sino **reducirlos y avanzar hacia modelos de producción y consumo más sostenibles**.

Las soluciones requieren la participación coordinada de diferentes actores. Las personas pueden modificar determinados hábitos; las empresas pueden transformar sus procesos y productos; y las administraciones públicas pueden establecer normas, políticas e infraestructuras que faciliten estos cambios.

Por ello, las medidas de sostenibilidad pueden analizarse en tres niveles:

- **Acciones individuales.**
- **Acciones empresariales.**

- **Acciones de las administraciones públicas.**

Estos niveles no son independientes. Una persona puede querer consumir de forma responsable, pero sus posibilidades estarán condicionadas por los productos disponibles, sus precios, el transporte existente o las normas que regulan el mercado. Del mismo modo, una empresa necesita un marco normativo, infraestructuras y condiciones de mercado que favorezcan la transformación.

2.6.1. Acciones individuales

Las decisiones cotidianas tienen consecuencias ambientales y sociales. Aunque una persona por sí sola no puede resolver problemas globales como el cambio climático o la pérdida de biodiversidad, **millones de decisiones individuales pueden influir en los patrones de consumo y producción.**

Algunas acciones importantes son:

Consumo responsable

Antes de comprar podemos preguntarnos:

- ¿Realmente necesito este producto?
- ¿Cuánto tiempo voy a utilizarlo?
- ¿Se puede reparar?
- ¿Está fabricado para durar?
- ¿Qué materiales utiliza?
- ¿Cuál es su impacto ambiental?
- ¿En qué condiciones laborales se ha producido?

Consumir de manera responsable no significa necesariamente consumir menos de todo, sino **consumir de forma más consciente y priorizar productos y servicios duraderos, reparables y con menor impacto cuando sea posible.**



Reducir y reutilizar

Una de las formas más eficaces de reducir los residuos es evitar generarlos.

Podemos:

- Evitar productos de un solo uso.
- Utilizar bolsas y recipientes reutilizables.
- Reparar objetos.
- Comprar productos duraderos.
- Reutilizar materiales.
- Compartir o intercambiar determinados bienes.
- Donar aquellos productos que todavía pueden utilizar otras personas.

Alimentación

Las decisiones relacionadas con la alimentación tienen efectos sobre el uso del suelo, el agua, la biodiversidad y las emisiones.

Algunas medidas son:

- Reducir el desperdicio alimentario.
- Aprovechar mejor los alimentos.
- Priorizar productos de temporada cuando sea posible.
- Valorar el origen y el sistema de producción.
- Adaptar las cantidades compradas a las necesidades reales.

Movilidad

La forma en que nos desplazamos también influye en el consumo energético y las emisiones.

Cuando las circunstancias lo permiten, podemos:

- Caminar.
- Utilizar la bicicleta.
- Utilizar transporte público.
- Compartir vehículo.
- Elegir medios de transporte de menor impacto.



La movilidad sostenible debe combinar además **accesibilidad, seguridad, tiempo y necesidades reales de las personas.**

Uso responsable de energía y agua

También podemos reducir el consumo de recursos mediante acciones sencillas:

- Evitar consumos energéticos innecesarios.
- Utilizar equipos eficientes.
- Regular adecuadamente la climatización.
- Reducir el consumo de agua.
- Evitar fugas.
- Utilizar el agua de manera eficiente.

Las acciones individuales son importantes, pero **la responsabilidad de la sostenibilidad no puede recaer exclusivamente en las personas consumidoras.** Los cambios estructurales requieren también transformaciones empresariales y políticas públicas.

2.6.2. Acciones empresariales

Las empresas tienen un papel fundamental porque deciden, directa o indirectamente, **qué se produce, cómo se produce y con qué recursos.**

La incorporación de la sostenibilidad a la empresa supone analizar los impactos ambientales y sociales de sus actividades y establecer medidas para reducirlos.

Eficiencia energética

Las empresas pueden reducir su consumo energético mediante:

- Equipos más eficientes.
- Sistemas de gestión energética.
- Mejor aislamiento de edificios.
- Optimización de procesos.

- Iluminación eficiente.
- Autoconsumo y energías renovables.

Reducir el consumo energético puede tener simultáneamente beneficios **ambientales y económicos**.

Uso eficiente del agua

En sectores con un elevado consumo de agua pueden implantarse medidas como:

- Sistemas de ahorro.
- Reutilización de agua.
- Recirculación.
- Detección de fugas.
- Tecnologías más eficientes.
- Control y medición del consumo.

El objetivo es producir el mismo valor utilizando **menos recursos**.

Prevención y gestión de residuos

La empresa debe priorizar la prevención frente a la simple gestión del residuo una vez generado.

Puede actuar mediante:

Prevenir → reducir → reutilizar → reparar → recuperar → reciclar

Por ejemplo, una empresa puede rediseñar un embalaje para utilizar menos material y facilitar posteriormente su reciclaje.

Economía circular

La **economía circular** busca mantener productos y materiales en circulación durante el mayor tiempo posible y reducir la necesidad de extraer nuevos recursos.

Entre sus estrategias se encuentran:

- Ecodiseño.
- Reparación.
- Reutilización.

-
- Remanufactura.
 - Reciclaje.
 - Uso de materiales secundarios.
 - Alargamiento de la vida útil.

Este enfoque tendrá un desarrollo específico en el **Tema 4. Economía circular y sostenibilidad**.

Reducción de emisiones

Las empresas pueden calcular su huella de carbono para identificar las principales fuentes de emisiones y establecer objetivos de reducción.

Algunas medidas son:

- Reducir el consumo energético.
- Sustituir combustibles fósiles.
- Electrificar procesos.
- Utilizar energías renovables.
- Optimizar el transporte.
- Reducir emisiones de la cadena de suministro.

Es importante diferenciar entre **reducir emisiones** y compensarlas. La prioridad debe ser actuar sobre las fuentes de emisión y reducirlas.

Compras y cadenas de suministro responsables

Una empresa no solo debe analizar lo que ocurre dentro de sus instalaciones.

Las materias primas, componentes y servicios adquiridos pueden tener impactos ambientales y sociales importantes.

Por ello, puede incorporar criterios relacionados con:

- Origen de las materias primas.
- Condiciones laborales.
- Impacto ambiental.
- Durabilidad.
- Materiales reciclados.

-
- Proximidad.
 - Trazabilidad.

Bienestar y derechos laborales

La sostenibilidad empresarial también incluye la dimensión social.

Las organizaciones pueden trabajar para garantizar:

- Igualdad de oportunidades.
- No discriminación.
- Seguridad y salud laboral.
- Formación.
- Conciliación.
- Condiciones laborales dignas.
- Diversidad e inclusión.

De esta forma, la sostenibilidad deja de entenderse exclusivamente como una cuestión ambiental y pasa a integrarse en la **gestión global de la organización**.

2.6.3. Acciones de las administraciones públicas

Las administraciones públicas tienen capacidad para crear las condiciones necesarias para acelerar la transición sostenible.

Sus instrumentos pueden incluir:

- Legislación.
- Normas y estándares.
- Fiscalidad.
- Ayudas e incentivos.
- Inversiones públicas.
- Infraestructuras.
- Educación y sensibilización.
- Planificación territorial.
- Contratación pública.
- Sistemas de control y seguimiento.

Normas y regulación

Las administraciones pueden establecer límites y requisitos ambientales y sociales.

Por ejemplo:

- Límites de emisiones.
- Normas de calidad del aire y del agua.
- Regulación de residuos.
- Protección de espacios naturales.
- Eficiencia energética.
- Condiciones laborales.
- Requisitos de información y transparencia.

La regulación establece unas **condiciones mínimas que deben cumplir las actividades económicas**.

Incentivos y ayudas

Las administraciones también pueden utilizar incentivos para favorecer determinadas transformaciones:

- Subvenciones.
- Ayudas a la eficiencia energética.
- Incentivos a las energías renovables.
- Programas de rehabilitación.
- Apoyo a la economía circular.
- Financiación de proyectos de innovación.

Infraestructuras

Muchas decisiones individuales dependen de las infraestructuras disponibles.

Por ejemplo, para que una persona pueda utilizar el transporte público es necesario que exista una **red adecuada, accesible y eficiente**.

Lo mismo ocurre con:

- Carriles bici.
- Puntos de recarga.

- Redes de transporte público.
- Sistemas de recogida selectiva.
- Plantas de tratamiento.
- Redes de abastecimiento y depuración.
- Espacios verdes.

Educación y sensibilización

La transformación sostenible también requiere conocimiento.

Las administraciones pueden desarrollar campañas y programas educativos destinados a:

- Fomentar el consumo responsable.
- Prevenir residuos.
- Mejorar la separación de residuos.
- Ahorrar agua y energía.
- Proteger la biodiversidad.
- Promover hábitos saludables y sostenibles.

La educación permite que las personas comprendan **por qué** determinadas medidas son necesarias y puedan participar activamente en ellas.

2.6.4. Prevenir, reducir, restaurar, transformar y cooperar

Aunque las acciones puedan clasificarse según quién las realiza, también podemos agruparlas según **el tipo de respuesta que ofrecen al problema**.

1. Prevenir

La mejor forma de reducir un impacto es evitar que se produzca.

Ejemplo: diseñar un producto que no necesite un embalaje innecesario.

2. Reducir y reutilizar

Cuando no podemos evitar completamente un impacto, podemos disminuirlo y mantener los productos y materiales en uso.

Ejemplo: reparar un electrodoméstico en lugar de sustituirlo.

3. Restaurar y regenerar

Cuando un ecosistema ya ha sido degradado, es necesario recuperar, en la medida de lo posible, sus funciones.

Ejemplo: restaurar un humedal degradado.

4. Transformar

Algunos problemas requieren modificar sistemas completos de producción y consumo.

Ejemplo: sustituir progresivamente un modelo energético basado en combustibles fósiles por un sistema basado en energías bajas en emisiones.

5. Cooperar

Los grandes retos ambientales y sociales no pueden resolverse mediante acciones aisladas.

Ejemplo: una administración, varias empresas, una universidad y organizaciones sociales que colaboran para recuperar un territorio o impulsar la economía circular.

2.6.5. De la acción individual a la transformación colectiva

Una característica fundamental de la sostenibilidad es que **los diferentes niveles de actuación deben complementarse**.

Podemos representarlo así:

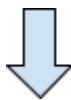
PERSONAS

Cambian hábitos y decisiones de consumo.



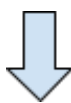
EMPRESAS

Transforman productos, servicios y procesos.



ADMINISTRACIONES

Crean normas, infraestructuras e incentivos.



SOCIEDAD

Avanza hacia modelos más sostenibles.

Pero también funciona en sentido contrario:

Nuevas necesidades sociales → innovación empresarial → nuevas soluciones → cambios normativos y sociales

Por ello, la transición sostenible es un **proceso colectivo**.

¿Sabías que...?

Una persona puede decidir utilizar transporte público, pero necesitará que exista una red de transporte adecuada. Una empresa puede querer utilizar materiales reciclados, pero necesitará proveedores capaces de suministrarlos. Una administración puede aprobar objetivos ambientales, pero necesitará empresas y ciudadanía que participen en su cumplimiento.

2.7. Alianzas para afrontar los retos del desarrollo sostenible

Los retos ambientales y sociales del siglo XXI tienen una dimensión global y afectan a personas, empresas, territorios y administraciones.

El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la escasez de recursos, la contaminación, la pobreza o las desigualdades no pueden solucionarse mediante actuaciones aisladas. Requieren **cooperación, coordinación y responsabilidad compartida**.

Una empresa puede transformar sus procesos, una administración puede establecer políticas públicas y la ciudadanía puede modificar determinados hábitos. Sin embargo, para conseguir cambios significativos es necesario que estos esfuerzos estén conectados.

Por esta razón, el **ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos** reconoce la importancia de fortalecer las alianzas para el desarrollo sostenible.



2.7.1. La Agenda 2030 y el ODS 17

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, aprobada por Naciones Unidas en 2015, establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas destinadas a orientar la acción internacional hacia un desarrollo sostenible.

El **ODS 17, Alianzas para lograr los objetivos**, destaca la necesidad de fortalecer los medios de implementación y revitalizar la **Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible**.

Las alianzas pueden permitir compartir:

- Conocimientos.
- Tecnología.
- Recursos económicos.
- Experiencia.
- Infraestructuras.
- Información.
- Capacidades profesionales.



Naciones Unidas señala expresamente la importancia de las alianzas entre **gobiernos, sector privado y sociedad civil**, así como de las colaboraciones entre diferentes actores y sectores.

¿Por qué son necesarias las alianzas?

Imaginemos, por ejemplo, el reto de reducir los residuos plásticos.

Una actuación aislada puede tener un efecto limitado:

Ciudadanía → separar correctamente los residuos

Pero también son necesarias otras actuaciones:

Empresas → diseñar productos y envases más sostenibles

Administraciones → establecer normas e infraestructuras

Investigación → desarrollar nuevos materiales y tecnologías

Educación → generar conocimiento y modificar comportamientos

Cuando estas actuaciones se coordinan, las posibilidades de transformación aumentan.

2.7.2. ¿Quiénes participan en las alianzas?

Las alianzas para el desarrollo sostenible pueden implicar a diferentes actores.

Administraciones públicas

Las administraciones establecen políticas, normas y estrategias y pueden aportar financiación, infraestructuras y capacidad de coordinación.

Pueden participar:

- Unión Europea.
- Gobierno de España.
- Comunidades autónomas.
- Diputaciones.
- Ayuntamientos.
- Organismos públicos.



Empresas

Las empresas son fundamentales porque tienen capacidad para transformar:

- Productos.
- Servicios.
- Procesos productivos.
- Cadenas de suministro.
- Modelos de negocio.

Además, pueden aportar inversión, innovación y conocimiento especializado.

Universidades y centros de investigación

La investigación permite desarrollar:

- Nuevas tecnologías.
- Nuevos materiales.
- Procesos más eficientes.
- Sistemas de medición.
- Soluciones para la adaptación climática.

- Nuevos modelos de producción.

Sociedad civil

Las organizaciones sociales, asociaciones y ONG pueden aportar conocimiento del territorio, participación ciudadana, capacidad de movilización y experiencia en diferentes problemáticas sociales y ambientales.

Ciudadanía

Las personas también forman parte de estas alianzas como consumidoras, trabajadoras, profesionales, estudiantes, voluntarias y participantes en la vida comunitaria.

Por tanto:

La sostenibilidad es una responsabilidad compartida.

2.7.3. ¿Qué hace que una alianza sea eficaz?

No basta con reunir a diferentes organizaciones y denominarlas «alianza».

Para que una colaboración pueda generar resultados debe existir, entre otros elementos:

Objetivos comunes

Los participantes deben conocer qué problema quieren resolver y qué resultados pretenden alcanzar.

Responsabilidades claras

Cada organización debe conocer cuál es su función y qué compromisos asume.

Recursos

Una alianza necesita recursos humanos, económicos, tecnológicos o materiales para poder desarrollar sus actuaciones.

Coordinación

Los participantes deben compartir información y coordinar sus actuaciones.

Seguimiento

Es necesario establecer indicadores que permitan comprobar si se están alcanzando los objetivos.

Transparencia

La información sobre los compromisos, actuaciones y resultados debe poder ser conocida y evaluada.

Podemos resumirlo en:

OBJETIVO COMÚN + RESPONSABILIDADES + RECURSOS + COORDINACIÓN + SEGUIMIENTO = ALIANZA EFICAZ

2.7.4. La colaboración como competencia profesional

Las alianzas no son únicamente una cuestión institucional. También tienen una dimensión **profesional**.

En prácticamente cualquier sector productivo, los profesionales tendrán que relacionarse con:

- Compañeros y equipos de trabajo.
- Proveedores.
- Clientes.
- Administraciones.
- Empresas colaboradoras.
- Organizaciones sociales.
- Centros de formación e investigación.

Los problemas de sostenibilidad requieren cada vez más **trabajo interdisciplinar y capacidad de colaboración**.

Por ejemplo, para mejorar la gestión de residuos de una empresa pueden tener que colaborar:

personal de producción + responsables de compras + departamento de logística + proveedores + gestores de residuos + administración

Ninguno de estos perfiles posee por sí solo toda la información necesaria.

Por ello, entre las competencias profesionales relacionadas con la sostenibilidad podemos incluir:

- Trabajo en equipo.
- Comunicación.
- Capacidad de negociación.
- Visión sistémica.
- Resolución de problemas.
- Cooperación interdisciplinar.
- Participación.
- Responsabilidad compartida.



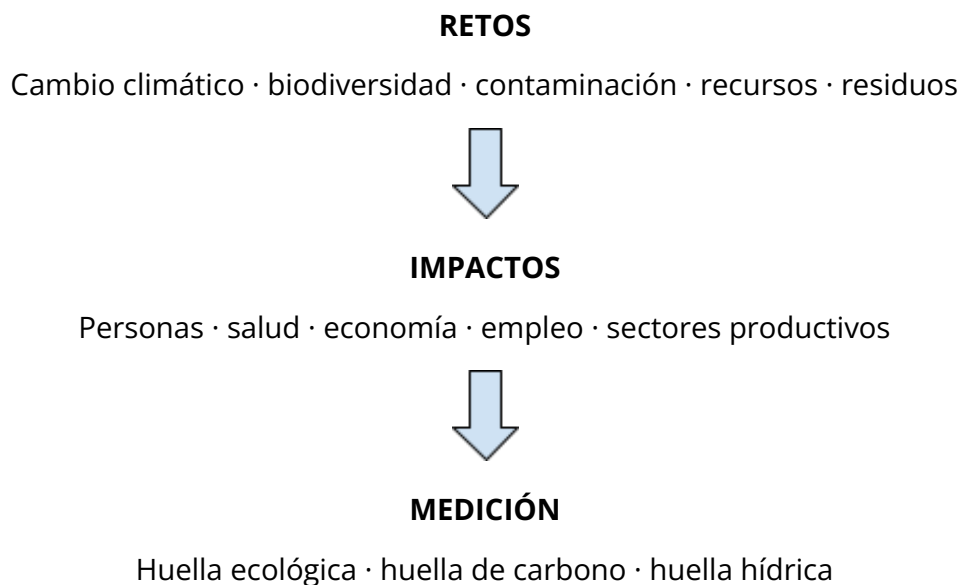
2.7.5. De los problemas individuales a las soluciones colectivas

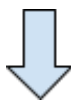
A lo largo de este tema hemos visto que los retos ambientales y sociales están conectados.

También hemos visto que sus efectos alcanzan a las personas y a los sectores productivos, y que es necesario medirlos para poder actuar.

El último paso es comprender que **la transformación sostenible requiere colaboración.**

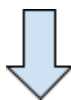
Podemos resumir el recorrido del tema:





ACCIÓN

Personas · empresas · administraciones



ALIANZAS

Cooperación · conocimiento · recursos · innovación



TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE

ACTIVIDAD 4. El poder de lo invisible.

ACTIVIDAD 4 El poder de lo invisible. HOPE! Estamos a tiempo



2.8. Bibliografía y fuentes

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. IPCC. Cambio climático, causas, impactos, riesgos, adaptación y mitigación.

Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK). (2025). *Planetary Health Check 2025*. PIK. Estado de los límites planetarios y situación de los principales procesos que regulan la estabilidad del sistema Tierra.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2025). *Global Environment Outlook 7 (GEO-7): A Future We Choose*. UNEP.

Visión general e integrada de las principales crisis ambientales y de las transformaciones necesarias para afrontarlas.

United Nations Environment Programme (UNEP) & International Resource Panel. (2024). *Global Resources Outlook 2024: Bend the Trend – Pathways to a Liveable Planet as Resource Use Spikes*. UNEP.

Extracción, consumo y utilización de recursos naturales, así como sus consecuencias ambientales, económicas y sociales.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste – Vital Graphics*. UNEP.

Generación de residuos plásticos, contaminación de los ecosistemas y efectos de la contaminación por plásticos.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES.

Pérdida de biodiversidad, principales factores de deterioro de los ecosistemas y relación entre naturaleza y bienestar humano.

World Health Organization (WHO). (2025). *Social determinants of health*. WHO.

Relación entre las condiciones sociales, económicas y ambientales y la salud y el bienestar de las personas.

WHO & UNICEF. (2025). *Progress on household drinking-water, sanitation and hygiene 2000–2024: Special focus on inequalities*. WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme.

Acceso mundial al agua potable, saneamiento e higiene y desigualdades existentes.

UNESCO World Water Assessment Programme / UN-Water. (2026). *United Nations World Water Development Report 2026: Water for All People – Equal Rights and Opportunities*. UNESCO/UN-Water.

Agua, desigualdad, derechos, oportunidades, salud, medios de vida y gestión sostenible de los recursos hídricos.

United Nations Development Programme (UNDP). (2025). *Human Development Report 2025: A Matter of Choice: People and Possibilities in the Age of AI*. UNDP.

Desarrollo humano, oportunidades, bienestar, desigualdad y capacidades de las personas.

International Labour Organization (ILO). (2025). *El trabajo infantil en cifras: Estimaciones mundiales 2024*. OIT.

Trabajo infantil, condiciones laborales y derechos humanos y laborales.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). (2024). *World Population Prospects 2024*. United Nations.

Evolución y perspectivas de la población mundial, crecimiento demográfico y envejecimiento.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). (2026). *The Sustainable Development Goals Report 2026*. United Nations.

Seguimiento mundial de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y evolución de la Agenda 2030.

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible y marco internacional para el desarrollo sostenible.

Global Footprint Network. (2026). *Earth Overshoot Day 2026*.

Huella ecológica, biocapacidad, sobrecapacidad de la Tierra y Día de la Sobrecapacidad.

European Environment Agency (EEA). (2021). *Rail and waterborne – best for low-carbon motorised transport*.

European Environment Agency.

Impacto ambiental de los diferentes medios de transporte y emisiones asociadas a la movilidad.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024). *Perfil Ambiental de España 2024*. Gobierno de España.

Indicadores ambientales y evolución del estado del medio ambiente en España.