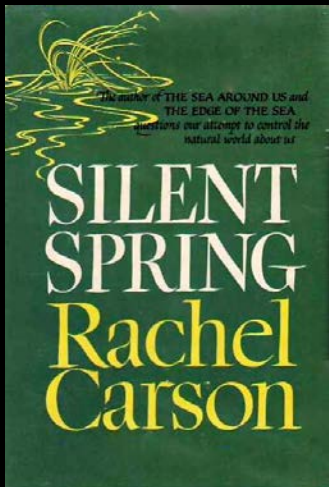


# Introducción al Medio Ambiente

Lección 1

# Un poco de historia...

1960



Fomenta un  
nuevo  
pensamiento  
filosófico

**DEEP  
ECOLOGY**

- Movimientos ecologistas.
- Partidos políticos verdes.
- Ecofeminismo.
- Etc.

Carson acusó a la industria química de difundir desinformación sobre los efectos negativos del DDT y a los funcionarios públicos de aceptar la publicidad de la industria sin cuestionamientos.

Sostiene que el mundo natural es un sutil equilibrio de interrelaciones complejas en las que la existencia de los organismos depende de la existencia de otros dentro de los ecosistemas.

# Un poco de historia...

## 1970



## La Carta Magna Ambiental

El procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) propuesto en la NEPA representa un sistema de gestión ambiental preventivo para reducir la incidencia ambiental de los acciones de la Administración en relación con sus actividades legislativas, planificadoras y de ejecución de programas y proyectos; así como de proyectos privados con incidencia ambiental significativa.

# Un poco de historia...

## 1980

### LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL EUROPEA

Las políticas comunitarias en materia de medio ambiente se establecen a través de los programas de acción comunitarios en materia de medio ambiente (PACMAS), hasta el momento se han desarrollado seis programas y actualmente se está desarrollando el séptimo.

Segundo Programa Marco 1977-81

Lucha contra la contaminación, protección de la flora y fauna, **procedimiento común de evaluación de impacto sobre el medio.**

Recoge la letra de la NEPA, pero no su espíritu

- Las dificultades experimentales propias de los SISTEMAS COMPLEJOS.
- Factores sociales: El estilo de vida de la población.
- Factores económicos: Las externalidades de la economía de mercado.

No tiene en cuenta

- Incapacidad de predicción y de control ambiental.
- Escaso desarrollo de la participación pública.
- Inexistencia de un Consejo Rector del Medio Ambiente.
- Restricción de la EIA a la evaluación de proyectos sin atender a la evaluación de planes y de políticas.
- Excesivo reglamentismo de algunas regulaciones.

# Un poco de historia...

## 1990

LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL EUROPEA

Quinto Programa Marco 1992-2000

Introduce un concepto fundamental: desarrollo sostenible.

Este concepto viene a decir que el desarrollo económico y social se debe realizar teniendo en cuenta las necesidades presentes y sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras.

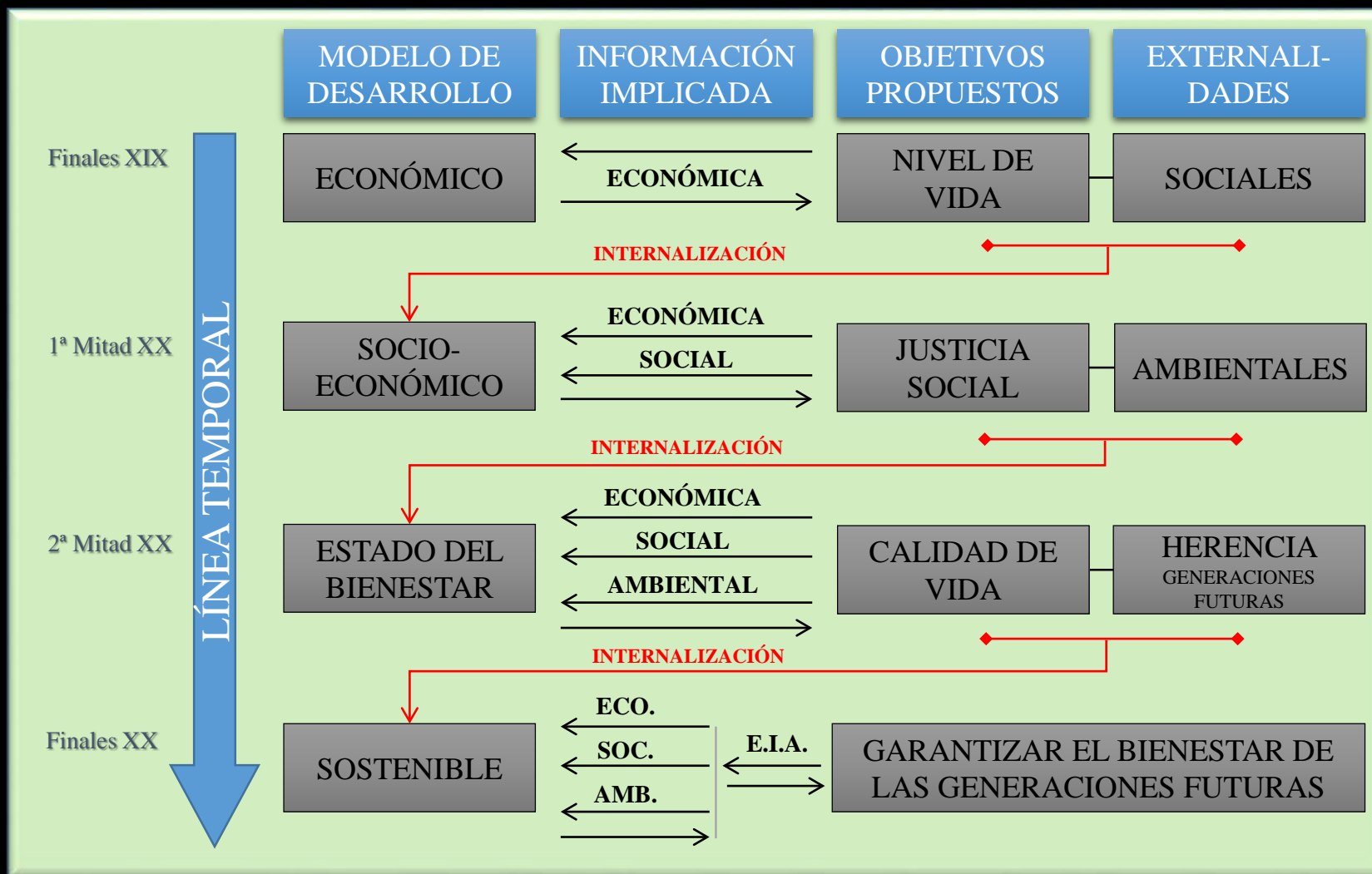
En este programa de actuación se apunta directamente sobre las estrategias de desarrollo, es decir, los temas medioambientales no se tratan como problemas sino como síntomas de una mala gestión y hay que incidir sobre ella.

Integra el Sistema Socio-económico y el Sistema Socio-cultural en la Gestión Ambiental,...



...pero no resuelve las dificultades experimentales propias de los Sistemas Complejos.

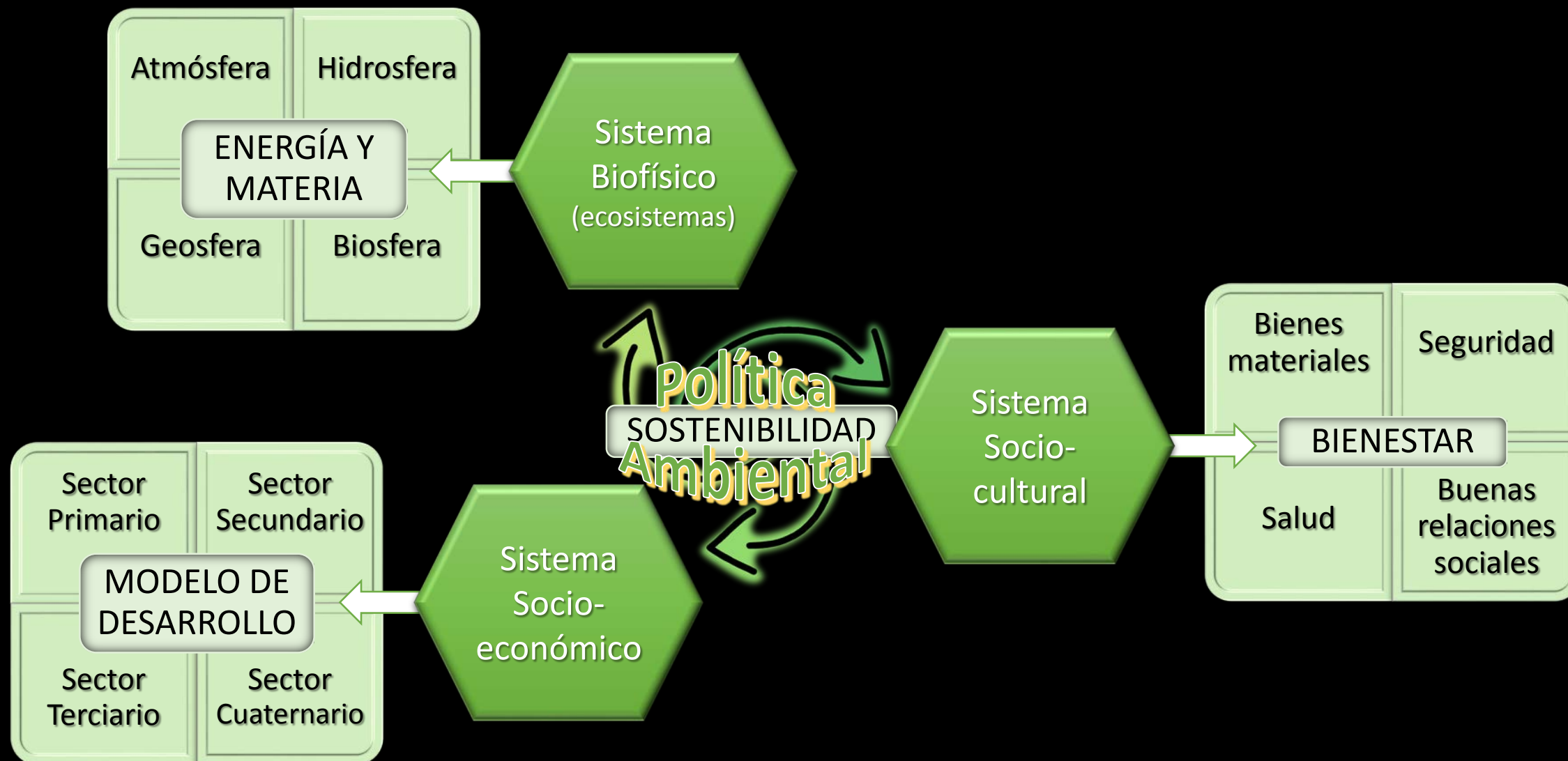
# Un poco más de historia...



El modelo de desarrollo se lleva a cabo en base a la información implícada para alcanzar sus objetivos y produce efectos adversos que pueden ser perjudiciales para las personas o para el medio ambiente; que denominamos externalidades pues no son tenidas en cuenta en el modelo.

Desde finales del siglo XIX hasta la actualidad se ha producido una evolución temporal en cuanto a los objetivos marcados por el desarrollo a fin de internalizar las externalidades del sistema.

# Elementos que intervienen en la gestión del Medio Ambiente



## Elementos que intervienen en la gestión del Medio Ambiente

### Sistema Biofísico: La Tierra vista como un sistema termodinámico

El planeta Tierra se puede concebir como un SISTEMA TERMODINÁMICO CERRADO que recibe energía concentrada del Sol, realiza un trabajo y emite al espacio exterior energía degradada en forma de calor.

#### ATMÓSFERA

- Actúa como frontera activa con el espacio exterior y es responsable de gran parte del trabajo realizado por la energía solar que recibe el sistema.

#### HIDROSFERA

- Almacena la mayor parte de la energía recibida por el sistema e interactúa termodinámicamente con la atmósfera, generando la mayor parte del trabajo realizado por el sistema.

#### GEOSFERA

- Aporta energía extra que procede del núcleo terrestre y provoca el movimiento de las placas tectónicas y la orogenia.
- El movimiento de rotación del núcleo provoca la formación de la MAGNETOSFERA, la primera frontera que nos protege del viento solar.

#### BIOSFERA

- Se considera un sistema termodinámico abierto, cuyo entorno es el sistema Tierra, con el que intercambia flujos de materia y energía.
- Los organismos autótrofos son capaces de transformar la energía solar en energía metabólica.

Envueltas fluidas de la tierra (CLIMA)

EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES



## Elementos que intervienen en la gestión del Medio Ambiente

### Sistema Socio-cultural: el bienestar humano y población

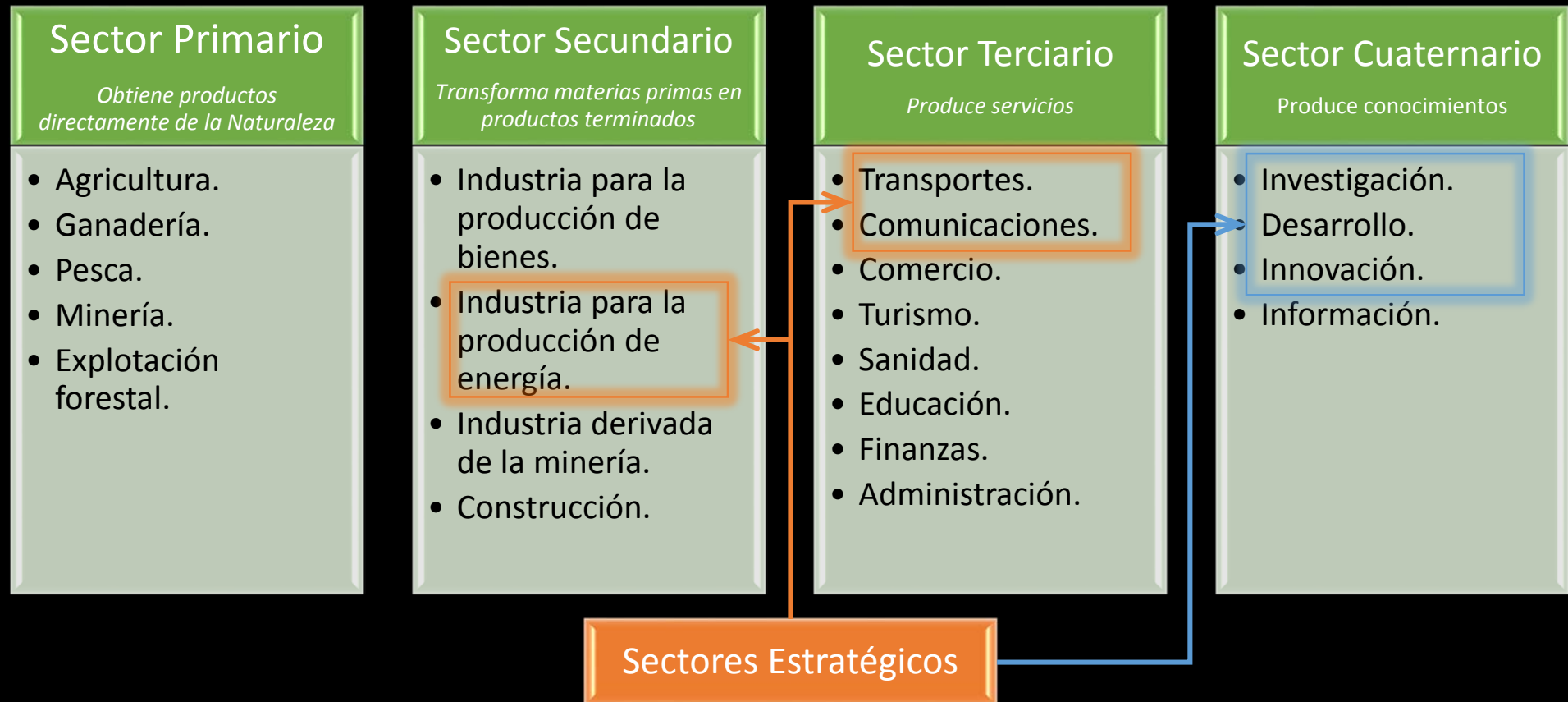
Los componentes del bienestar humano vienen determinados por las LIBERTADES Y OPCIONES DE LAS PERSONAS y, a su vez, afectan estas libertades y opciones.

<b>Seguridad</b> <i>Opción de:</i>	<b>Bienes materiales</b> <i>Capacidad para:</i>	<b>Salud</b> <i>Derecho a:</i>	<b>Buenas relaciones sociales</b> <i>Oportunidad para:</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vivir en un vivienda ambientalmente limpia y segura.</li><li>• Reducir la vulnerabilidad a los colapsos y tensiones ecológicas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acceder a los recursos.</li><li>• Obtener ingresos que permitan contar con medios de subsistencia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recibir una alimentación adecuada.</li><li>• Estar libre de enfermedades evitables.</li><li>• Contar con agua potable.</li><li>• Contar con un aire limpio.</li><li>• Contar con energía para el control de la temperatura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expresar valores estéticos y recreacionales asociados a los ecosistemas.</li><li>• Expresar valores culturales y espirituales asociados a los ecosistemas.</li><li>• Observar, estudiar y aprender de los ecosistemas.</li></ul>

# Elementos que intervienen en la gestión del Medio Ambiente

## Sistema Socio-económico: modelo de desarrollo

El concepto de desarrollo hace referencia a la evolución progresiva de un sistema económico hacia unos objetivos propuestos.



# Elementos que intervienen en la gestión del Medio Ambiente

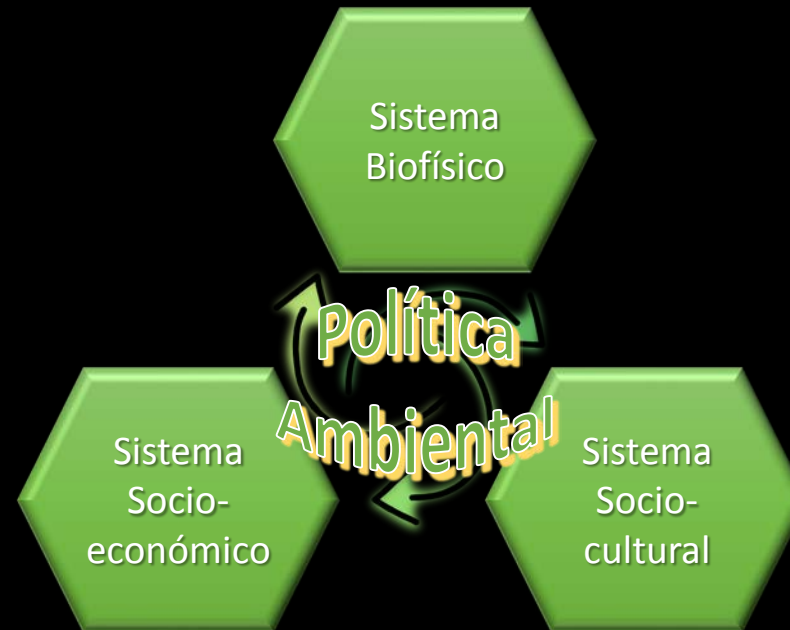
## Política ambiental en Canarias

El Gobierno de Canarias ordena la normativa ambiental en cuatro grandes categorías:

Constitución española, competencias y organización administrativa	Instrumentos de protección del medio ambiente	Calidad ambiental	Conservación de la naturaleza
<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas sobre la protección constitucional del Medio Ambiente (MA).</li><li>• Normas sobre competencias ambientales de la Comunidad Autónoma de Canarias.</li><li>• La organización administrativa del MA.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación ambiental y territorial.</li><li>• Evaluación de impacto ambiental.</li><li>• Instrumentos financieros relacionados con el MA.</li><li>• Infracciones administrativas sobre el MA.</li><li>• Tutela penal del MA.</li><li>• Derecho de acceso a la información ambiental.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades clasificadas.</li><li>• Protección del ambiente atmosférico.</li><li>• Aguas continentales.</li><li>• Protección contra el ruido.</li><li>• Régimen de los residuos.</li><li>• Energías Renovables.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Espacios Naturales Protegidos.</li><li>• El mar y sus costas.</li><li>• Régimen urbanístico de usos del suelo.</li><li>• Protección de los hábitats y de la flora y fauna silvestres.</li><li>• Actividades cinegéticas.</li><li>• Los montes y los incendios forestales.</li><li>• Los organismos modificados genéticamente y la bioseguridad.</li></ul>

# Interacciones entre los elementos del Medio Ambiente

La política ambiental regula las actividades que el sistema socioeconómico realiza sobre el sistema biofísico para satisfacer las necesidades de una población, que vienen determinadas por un sistema sociocultural.





### Biodiversidad según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica

Biodiversidad o diversidad biológica es el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y...

...los patrones naturales que la conforman,...

...resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales de selección de especies y...

...también de la influencia creciente de las actividades del ser humano.

La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie...

...que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.



## Servicios de los ecosistemas

Los Servicios de los ecosistemas son contribuciones directas o indirectas al bienestar humano de los ecosistemas y la biodiversidad que éstos albergan.



## Tipos de Servicios de los ecosistemas



### SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO

aquellas contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas.

- Alimento
- Agua dulce
- Madera y Fibras
- Combustibles fósiles



### SERVICIOS DE REGULACIÓN

aquellas contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas.

- Reg. del clima
- Reg. de crecidas
- Reg. de enfermedades
- Purificación del agua



### SERVICIOS CULTURALES

aquellas contribuciones intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad.

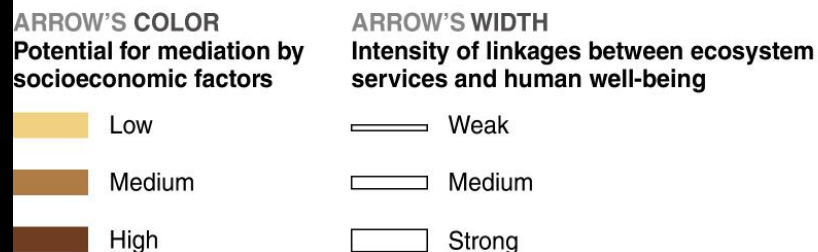
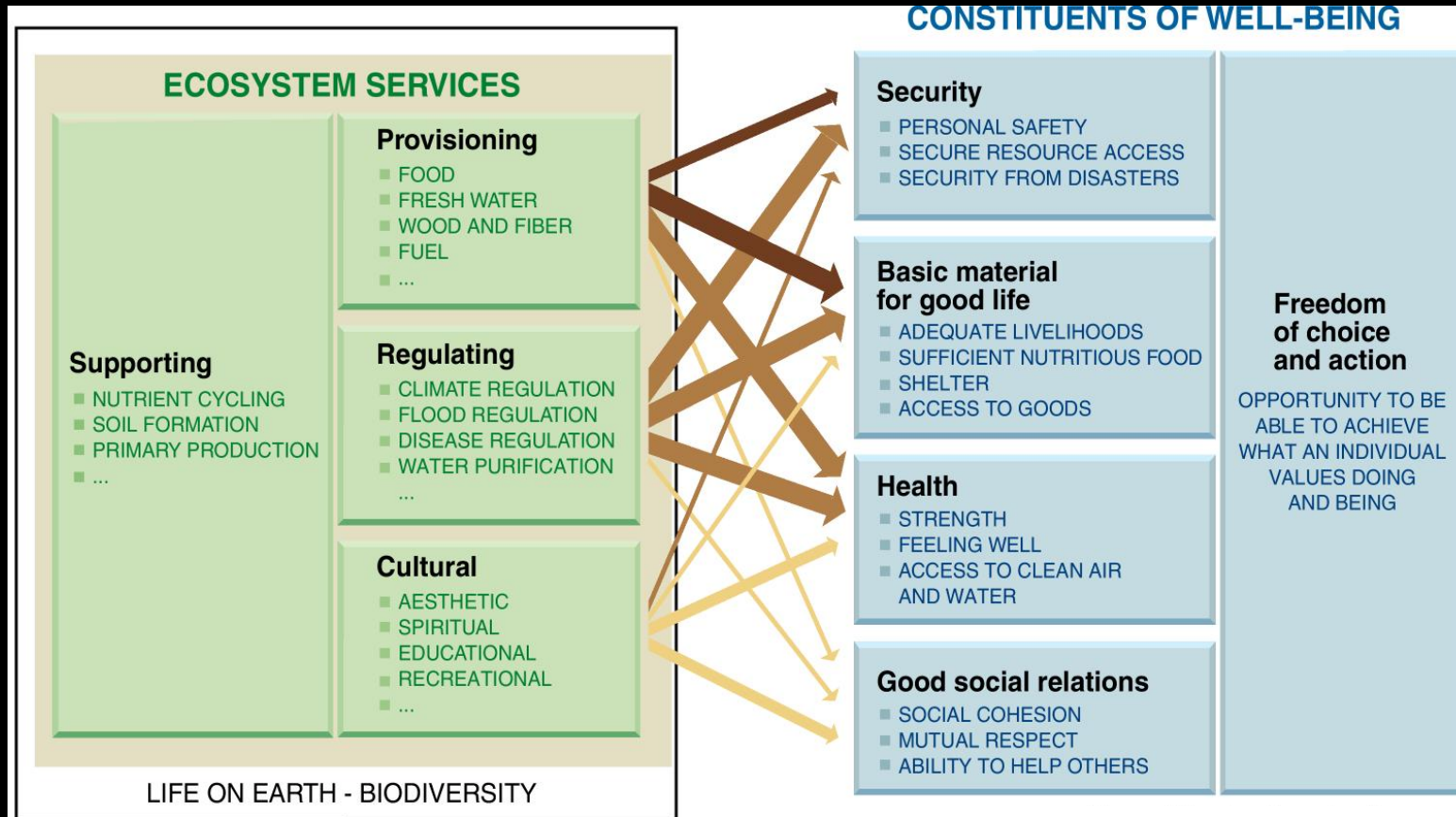
- Estéticos
- Espirituales
- Educativos
- Recreativos

### SOPORTE BIOFÍSICO

- Sistema climático
- Ciclo del agua
- Ciclos bio-geo-químicos
- Ciclo de los nutrientes
- Producción Primaria
- Biodiversidad



## Consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano

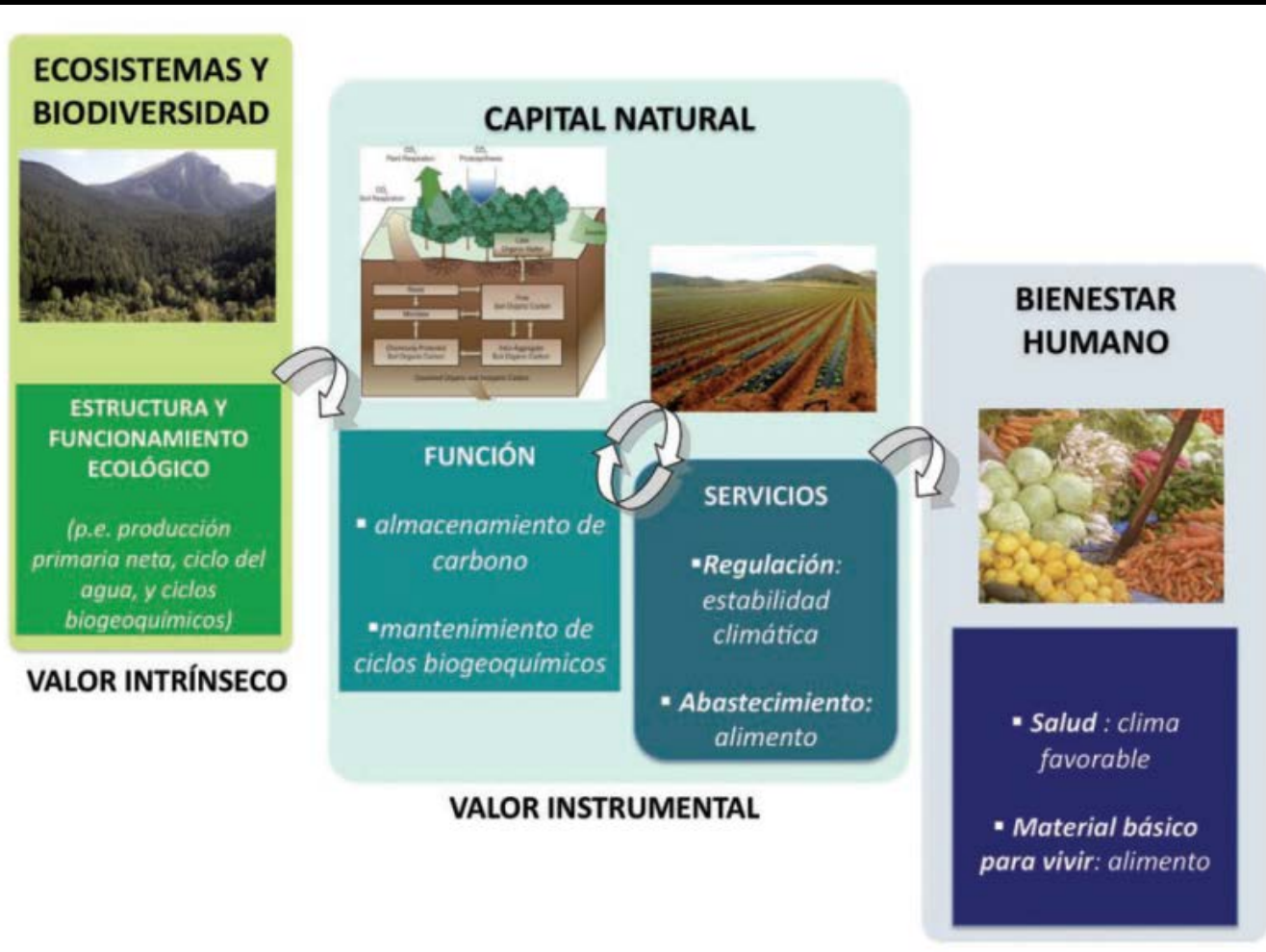


EL POTENCIAL DE MEDIACIÓN DE FACTORES SOCIOECONÓMICOS se refiere a la posibilidad de sustituir un servicio del ecosistema degradado por una tecnología que facilite dicho servicio con un determinado coste económico.

El potencial de mediación es inversamente proporcional al precio que hay que pagar por sustituir un servicio.

LA INTENSIDAD DE LAS CONEXIONES entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar, así como, el potencial para la mediación son diferentes para cada ecosistema y región.

## Vínculos entre Servicios de los ecosistemas, Biodiversidad y Bienestar



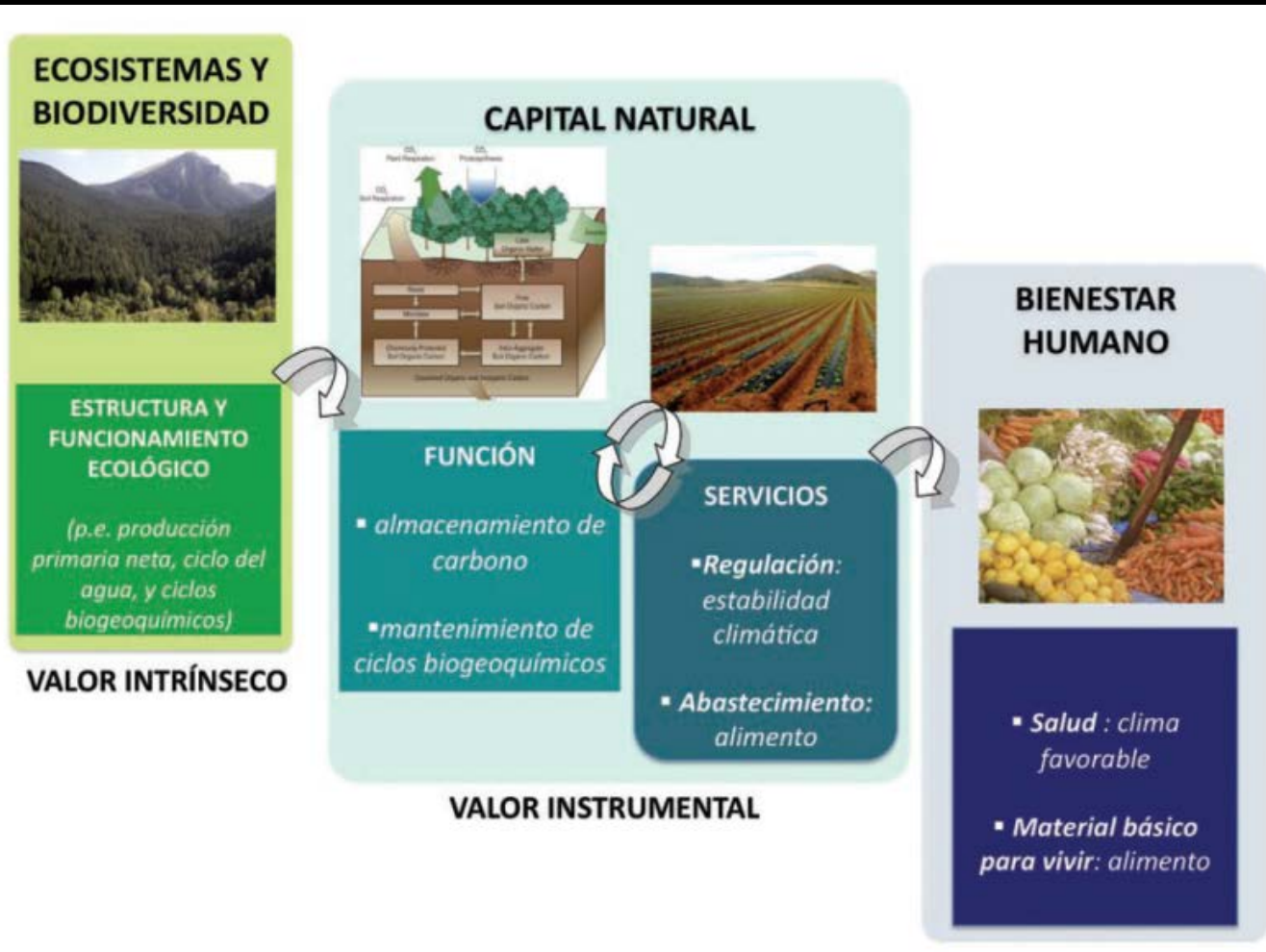
El término **CAPITAL NATURAL** hace referencia a los recursos naturales de la Biosfera como:

- Plantas
- Minerales
- Animales
- Aire puro
- Petróleo

Vistos como medios de producción de bienes y servicios ecosistémicos:

- Producción de oxígeno
- Depuración del agua
- Prevención de la erosión
- Polinización
- Servicios recreativos

## Vínculos entre Servicios de los ecosistemas, Biodiversidad y Bienestar



El capital natural constituye una forma de estimación del valor de un ecosistema,...

...una alternativa a la visión más tradicional según la cual la naturaleza y la vida no humana constituyen recursos naturales pasivos sin producción propia.

Se equipara así el capital natural al capital productivo.



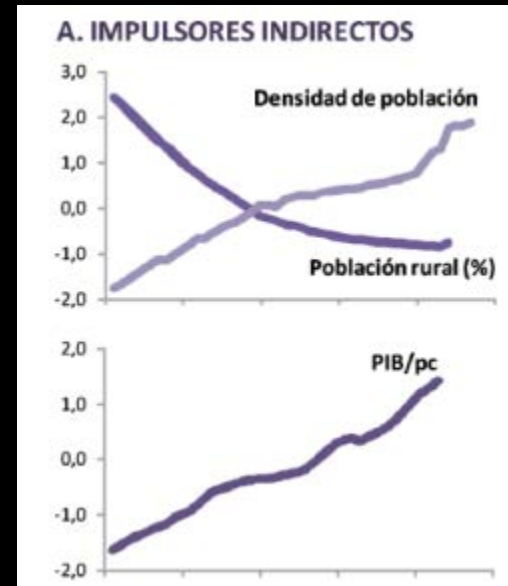
## Impulsores de cambio en los ecosistemas

Impulsores indirectos de cambio (causas)

Son factores y procesos sociopolíticos que actúan de un modo difuso alterando los ecosistemas a través de su acción sobre uno o más impulsores directos de cambio.

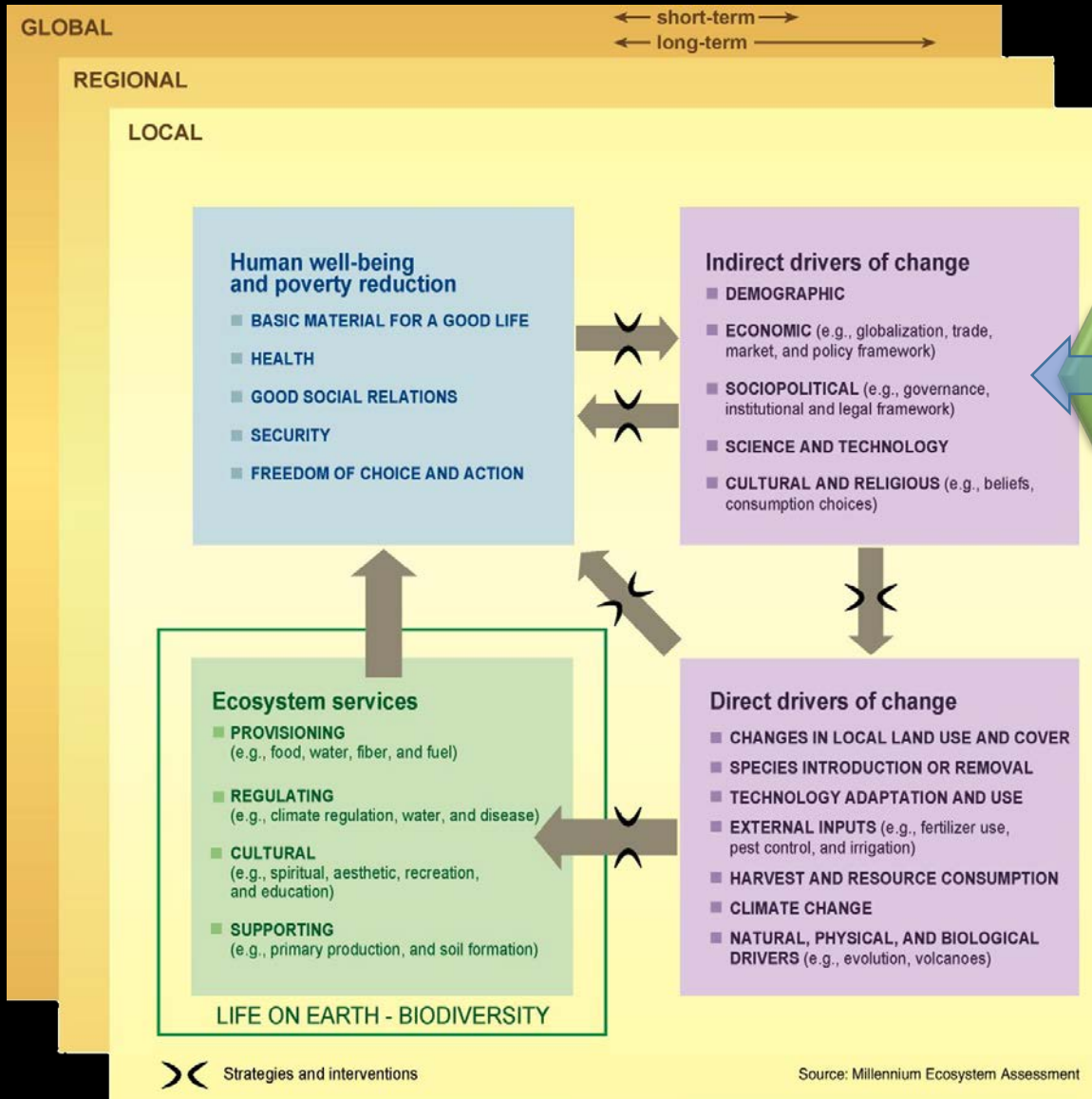
Impulsores directos de cambio (efectos)

Se refiere a cualquier factor que altera directamente los ecosistemas. Son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan de manera inequívoca sobre los procesos biofísicos de los ecosistemas y por tanto afectan al flujo de servicios.



# Interacciones entre los elementos del Medio Ambiente

## Vínculos entre Impulsores de cambio, Servicios de los ecosistemas y Bienestar



El estilo de vida, la cultura y las creencias de una sociedad,...

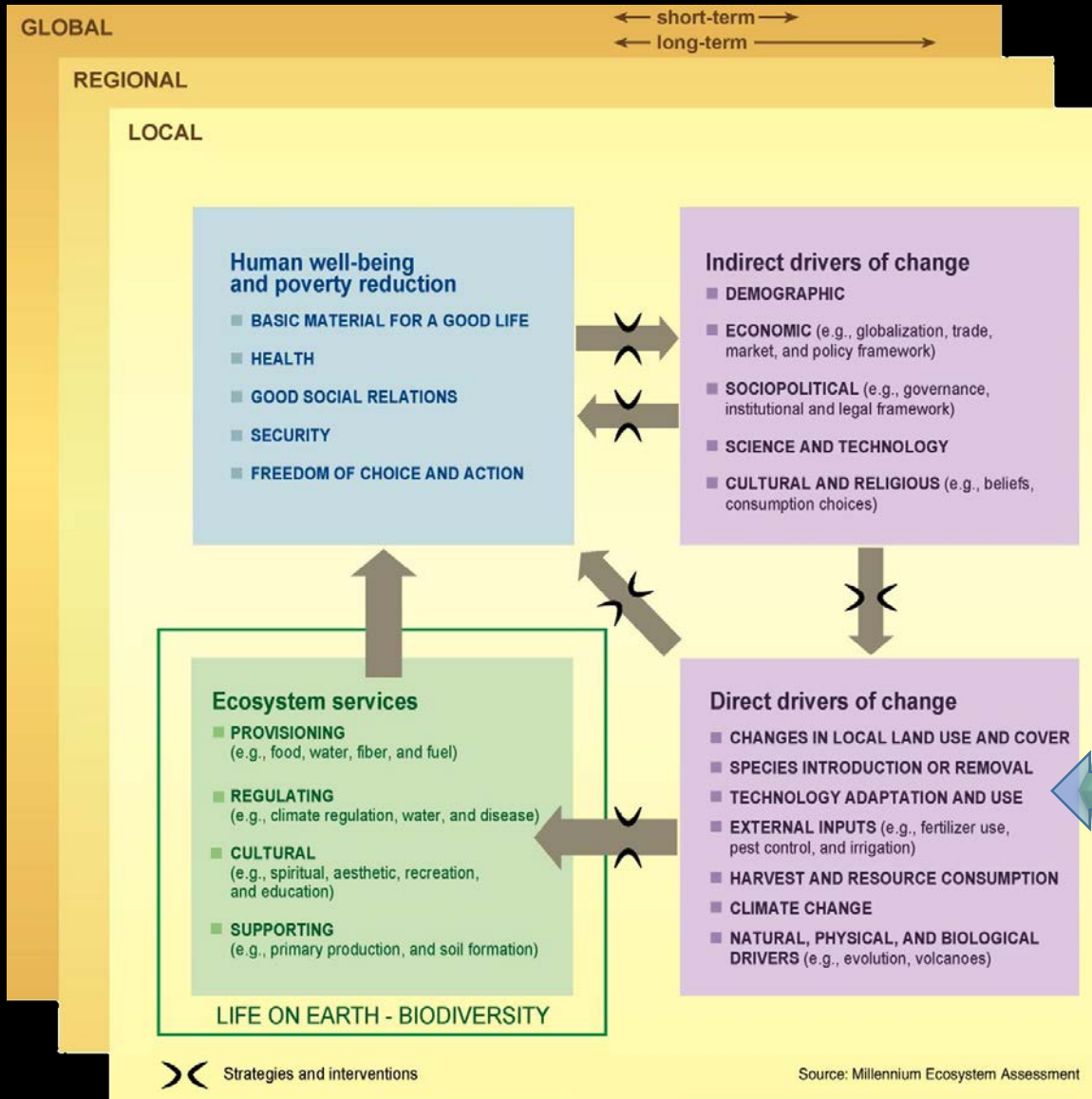
...así como su grado de desarrollo científico y tecnológico...

...crea una demanda de bienes y servicios que es necesario satisfacer...

...para una población sometida a una presión demográfica creciente.

# Interacciones entre los elementos del Medio Ambiente

## Vínculos entre Impulsores de cambio, Servicios de los ecosistemas y Bienestar



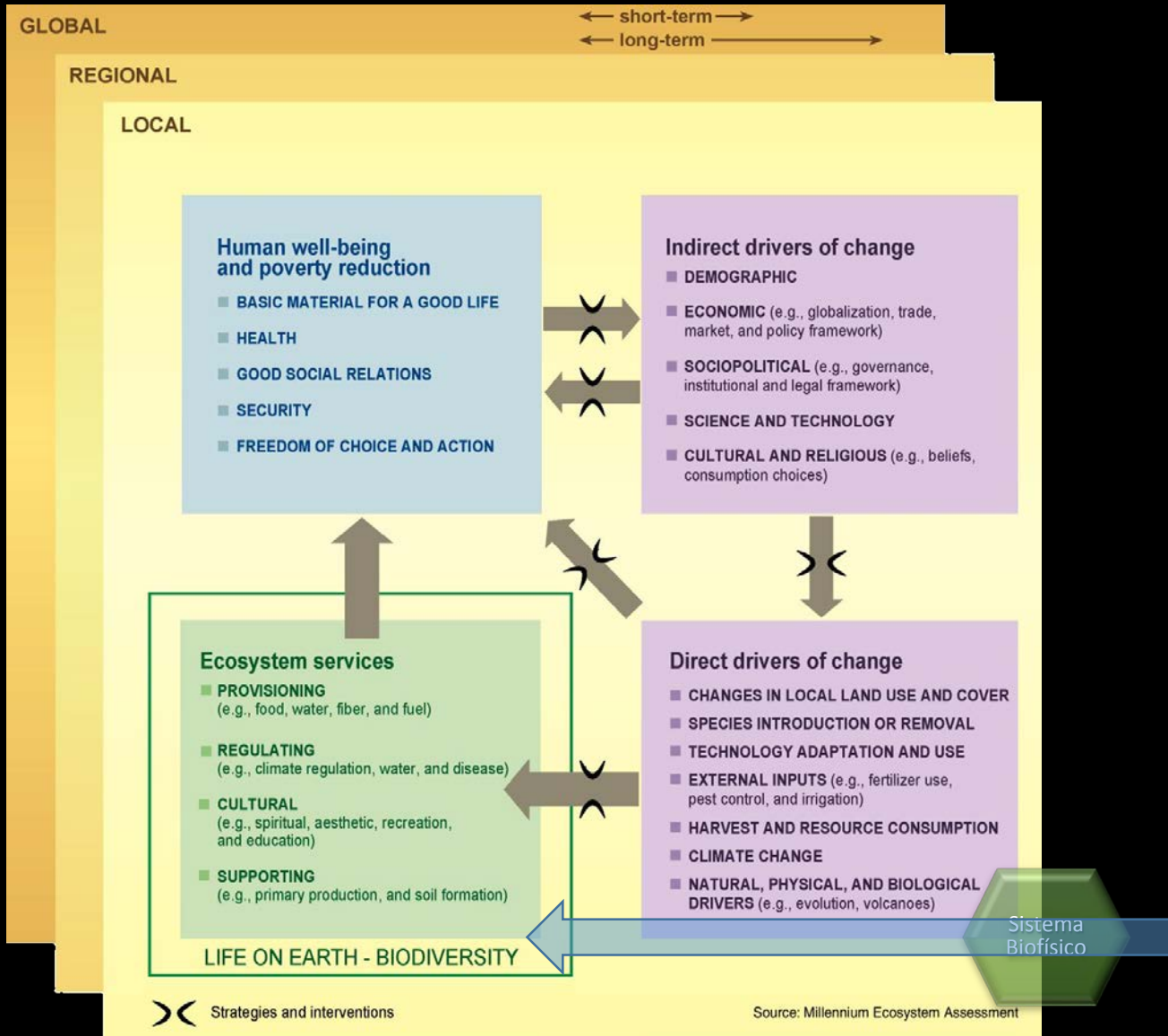
Satisfacer todas las demandas sociales y culturales de una población requiere...

...intensificar la mediación de factores socio-económicos que, a su vez, degradan los servicios que prestan los ecosistemas:

- Cambios de usos del suelo
- Aumento de las zonas irrigadas
- Introducción o erradicación de especies
- Intensificación de la explotación pesquera
- Intensificación del uso de fertilizantes.

Que actúan como impulsores directos de cambios en los ecosistemas

## Vínculos entre Impulsores de cambio, Servicios de los ecosistemas y Bienestar



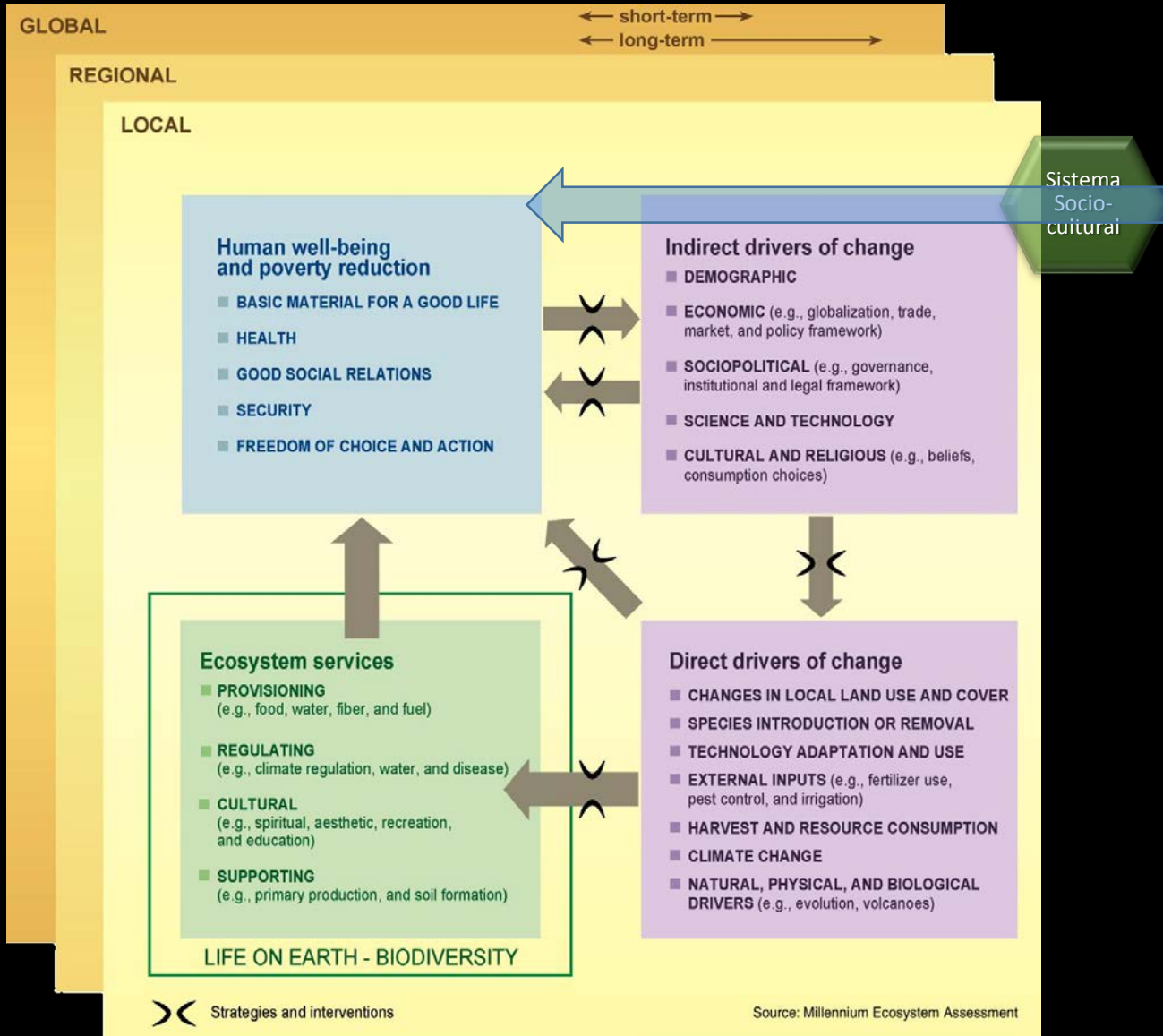
La degradación de los servicios que prestan los ecosistemas pone en peligro su soporte vital:

- Producción primaria
- Formación del suelo
- Biodiversidad

Que afecta directamente a los servicios de abastecimiento, regulación y al valor cultural de los ecosistemas.



## Vínculos entre Impulsores de cambio, Servicios de los ecosistemas y Bienestar



Además, la degradación de estos servicios afecta directamente al bienestar de la población,...

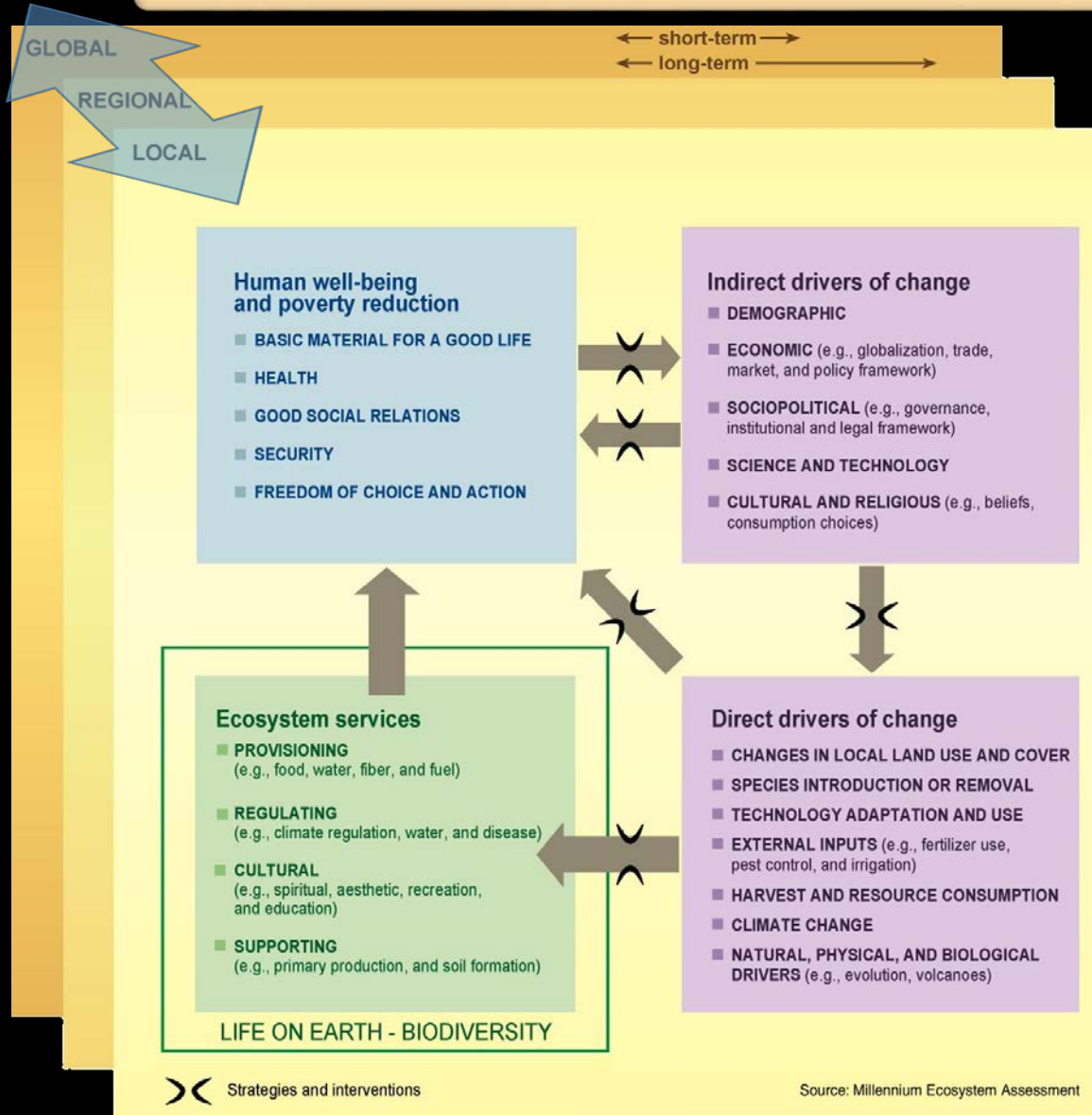
...si no es posible satisfacer adecuadamente sus necesidades básicas de:

- Bienes materiales
- Salud
- Seguridad

Que afectan a las buenas relaciones sociales y a la libertad de opciones en cuanto a la forma y estilo de vida individual.



## Vínculos entre Impulsores de cambio, Servicios de los ecosistemas y Bienestar



Estas interacciones pueden tener lugar a más de una escala espacial y pueden cruzarse.

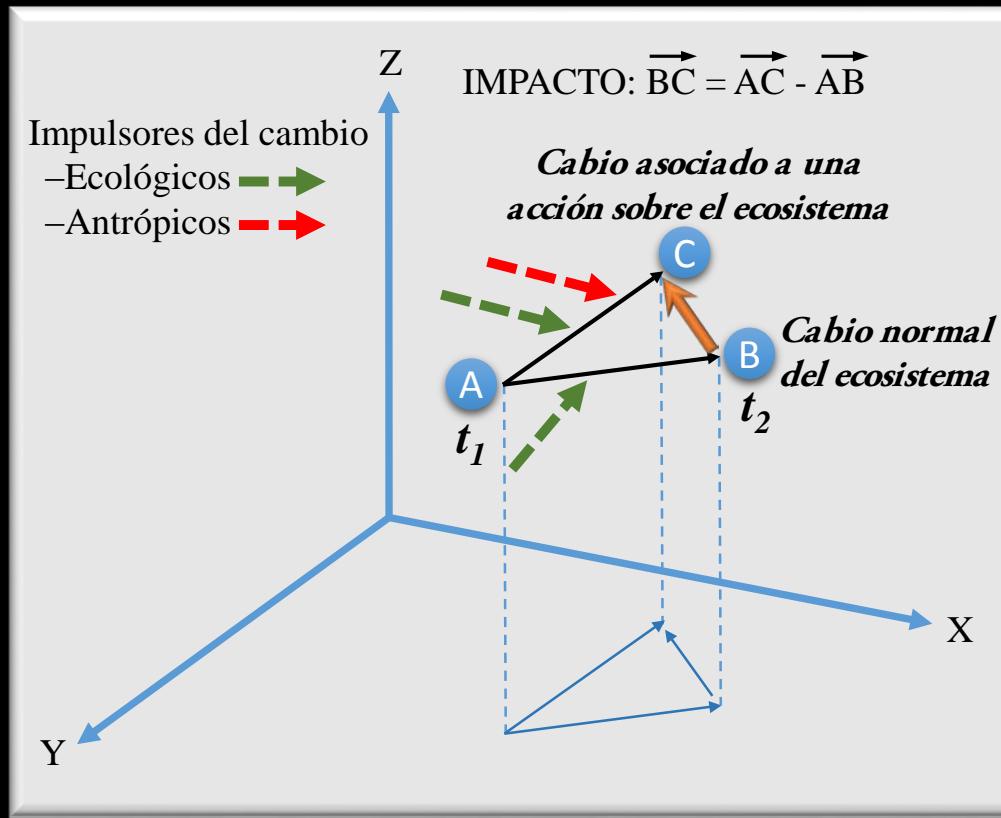
Por ejemplo, un mercado global podría llevar a la pérdida regional de árboles de un bosque,...

...que incrementa a escala local la magnitud de una posible riada a lo largo de un trecho de un río.

De forma semejante, las interacciones pueden tener lugar a diferentes escalas temporales.

## El concepto de impacto ambiental

Representación simbólica del concepto de impacto ambiental.

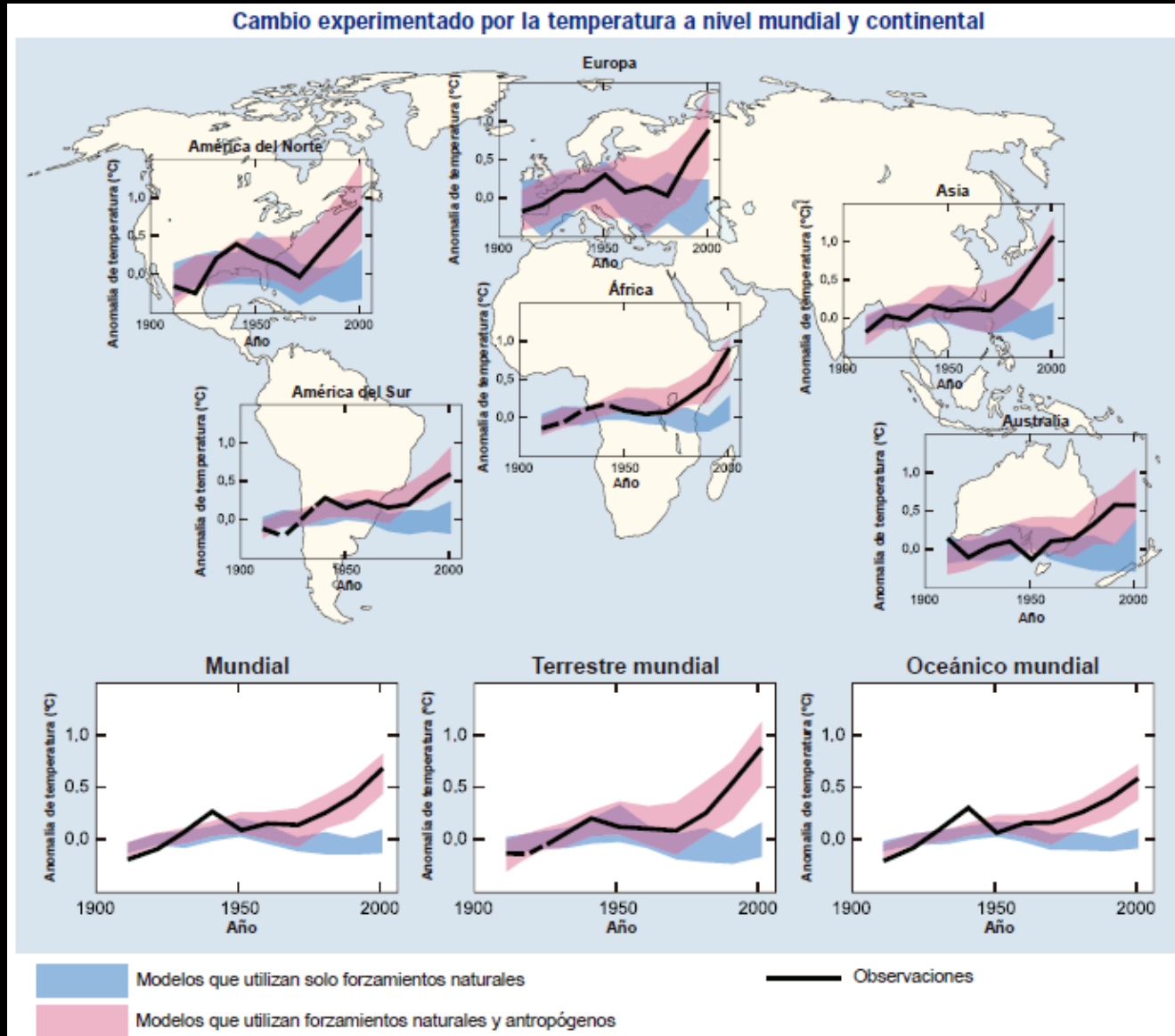


El punto  $A$  representa el estado de un ecosistema definido en un espacio de tres dimensiones  $(X, Y, Z)$  por parámetros como PPN, Biodiversidad o Conectividad.

Los puntos  $B$  y  $C$  representan posibles estados futuros de ese ecosistema en función de las fuerzas que lo impulsan a cambiar.

El impacto ambiental ( $\vec{BC}$ ) se define como la diferencia entre el vector  $\vec{AC}$ , que representa el cambio asociado a una acción entre el tiempo  $t_1$  y  $t_2$ , y el vector  $\vec{AB}$ , que representaría el cambio normal del ecosistema.

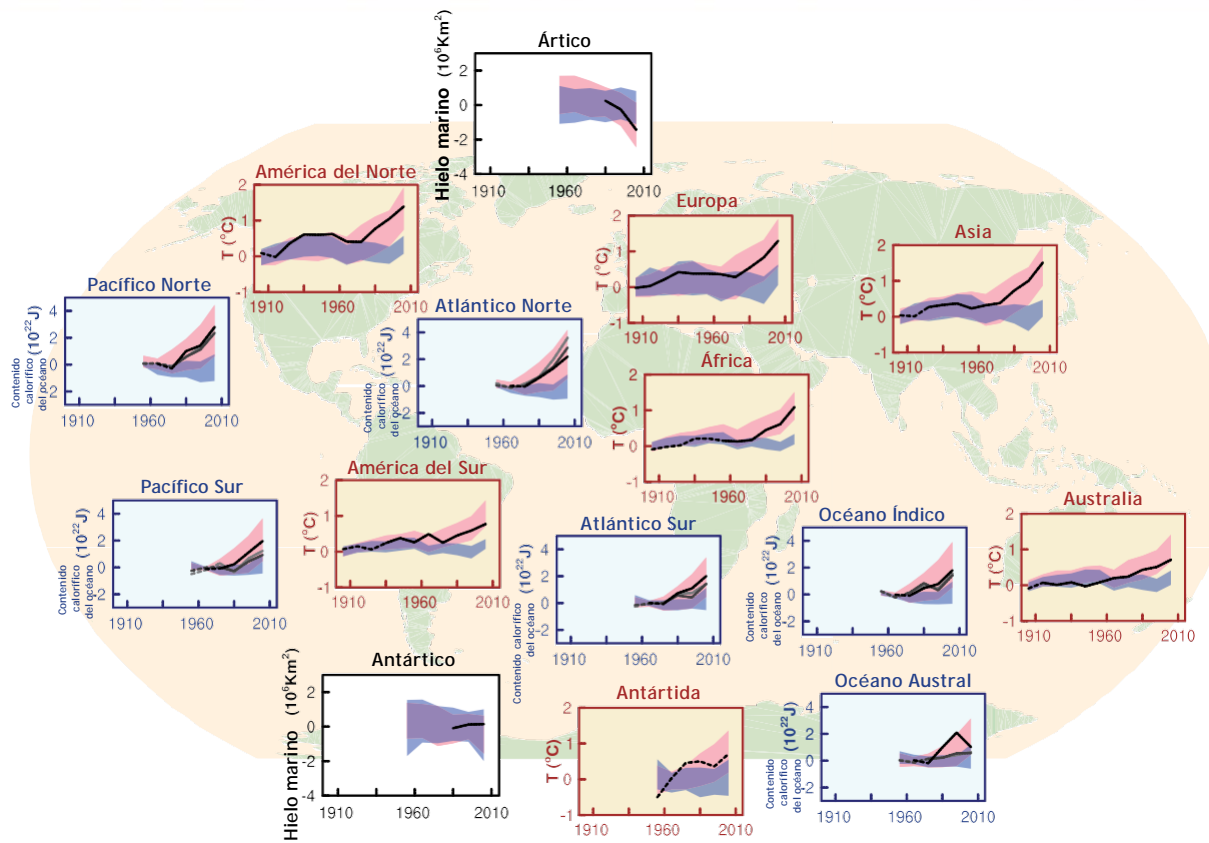
## El concepto de impacto ambiental aplicado al Cambio Climático



Cambios observados y simulados de la temperatura del aire en el último siglo a escala continental y mundial.

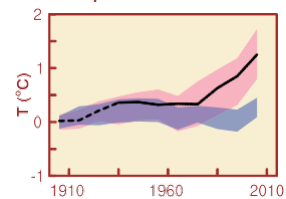
Los resultados simulados han sido obtenidos mediante modelos climáticos que utilizan forzamientos naturales, o naturales y antropógenos.

Los forzamientos naturales se han vinculado a la actividad solar y a los volcanes y los antropógenos a las emisiones de GEI procedentes de la actividad humana.

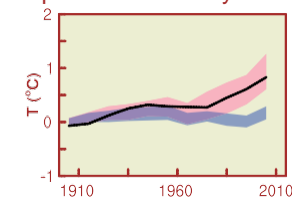


### Promedios globales

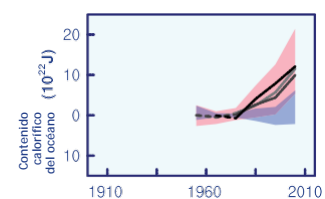
Superficie terrestre



Superficie terrestre y oceánica



Contenido calorífico del océano



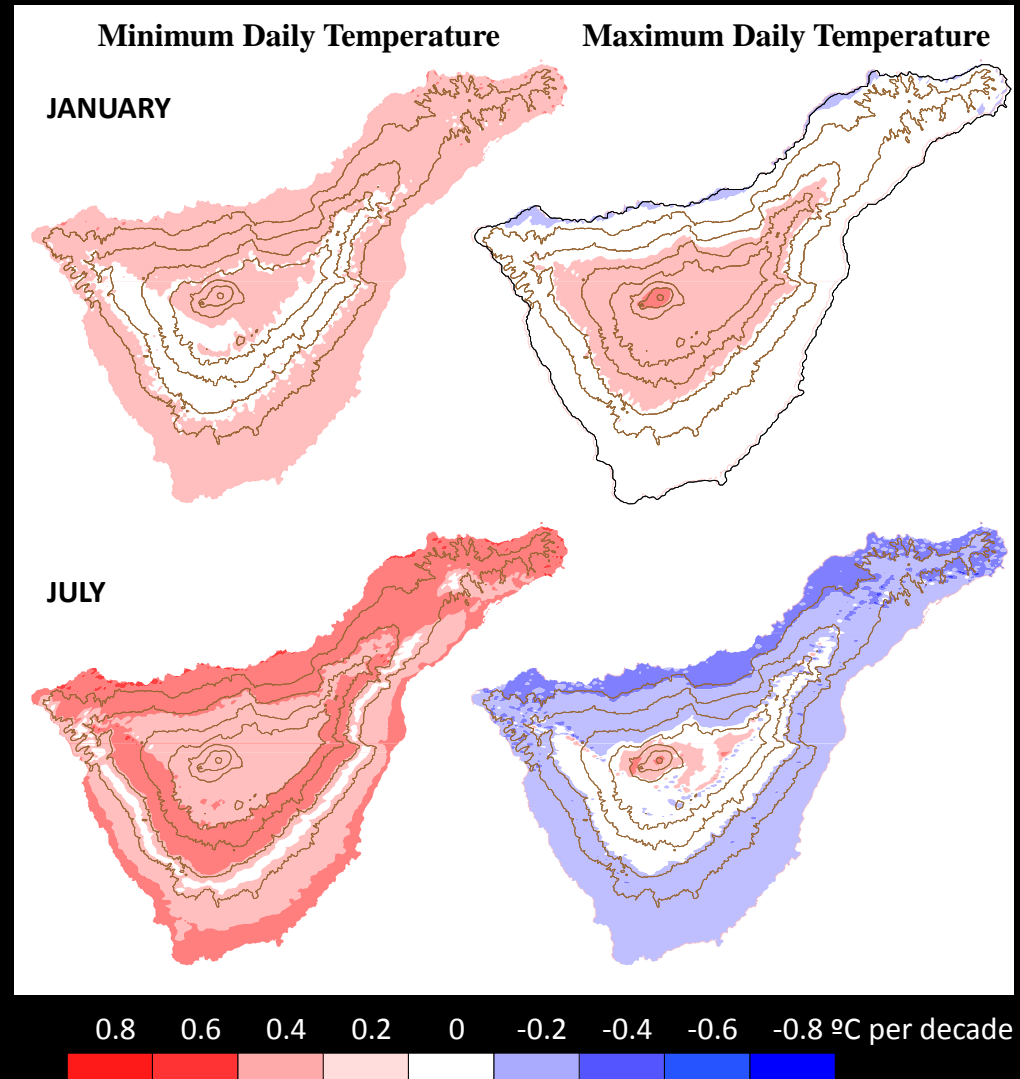
≡ Observaciones

■ Modelos que utilizan solo forzamientos naturales

■ Modelos que utilizan forzamientos naturales y antropógenos

El concepto de impacto ambiental aplicado al Cambio Climático

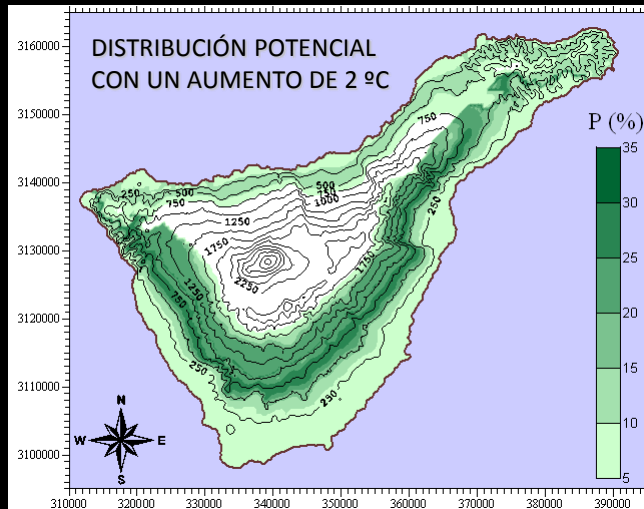
Diferencia de temperatura entre los periodos 1995-04 y 1975-84 (*grados por década*)





## El concepto de impacto ambiental aplicado al Cambio Climático

### *Euphorbia obstusifolia*

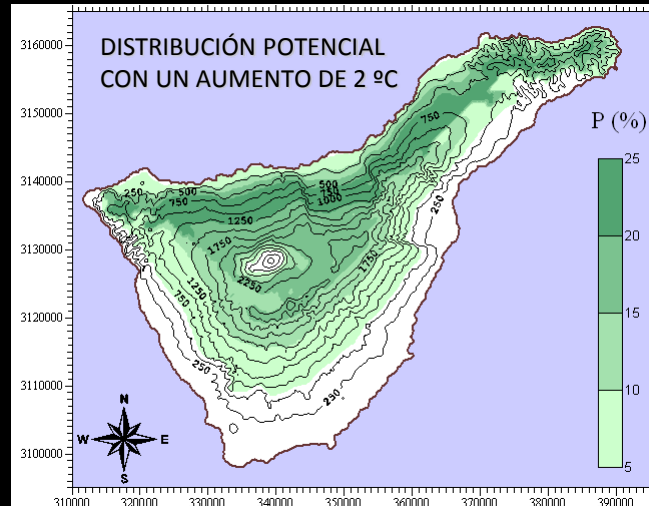


El modelo de distribución potencial indica que las zonas costeras de la fachada sur de la isla reúnen las condiciones ambientales más adecuadas para que la especie esté presente, mientras que las franjas costeras de la fachada norte presenta unas condiciones menos favorables y es menos probable encontrarla.

Si aumentara la temperatura de la isla 2°C, posiblemente la especie migraría a zonas más altas, alcanzando la máxima probabilidad de encontrarla entorno a los 750 metros sobre el nivel del mar en la fachada sur.

## El concepto de impacto ambiental aplicado al Cambio Climático

### *Pinus canariensis*

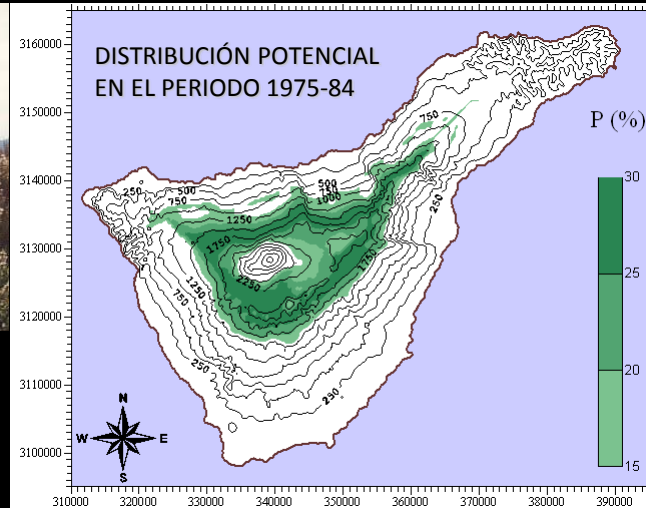


Su distribución potencial indica que las zonas comprendidas entre los 750 y los 1500 metros sobre el nivel del mar, reúnen las condiciones ambientales óptimas para ser encontrada. Especialmente en la fachada sur de la isla, donde estas condiciones se mantienen a cotas más elevadas que en la fachada norte.

Sin embargo, esta situación se invierte cuando se considera un escenario en el que la temperatura aumenta 2°C, migrando en ambas fachadas hacia cotas más elevadas.

## El concepto de impacto ambiental aplicado al Cambio Climático

### *Spartocytisus supranubius*



Su distribución potencial indica que la zona de las cumbres y las partes más altas de la dorsal, reúnen las condiciones ambientales óptimas para ser encontrada.

Si se considera un escenario en el que la temperatura aumentara 2°C, su distribución se vería aún más restringida, de tal forma, que su área de distribución quedaría tan reducida que posiblemente estaría expuesta a la extinción al verse muy reducida la extensión de su hábitat natural.



# Actividades humanas que contribuyen a la intensificación del efecto invernadero

Las actividades humanas que contribuyen en mayor medida al proceso de cambio climático descrito, son las siguientes:

Actividades humanas	Procesos
El consumo de <i>combustibles fósiles</i> . Por orden de mayor a menor capacidad contaminante: carbón, petróleo y gas natural.	Emisiones de dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno.
La <i>producción y emisión de HFC y PFC</i> .	Estos gases absorben los rayos infrarrojos aún más que el CO <sub>2</sub> .
El consumo de <i>combustibles hechos con biomasa</i> (madera, carbón vegetal).	Emisiones de dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno.
El <i>cambio de uso del suelo</i> .	Emisiones de dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno. Cambios en ecosistemas clave para el clima.
El aumento en la <i>producción de arroz</i> .	Emisiones de metano.
El aumento del ganado.	Emisiones de metano.
El aumento del uso de los <i>fertilizantes nitrogenados</i> .	Emisiones de óxidos de nitrógeno.
El aumento de los <i>vertederos</i> .	Emisiones de metano.

En orden de importancia, podemos representar en forma de árbol (a nivel agregado mundial), una síntesis sobre las actividades humanas que contribuyen a la intensificación del efecto invernadero.



Siguiendo la desagregación que las ramas del árbol nos señala, este sería el detalle de las actividades específicas responsables:

## 1 El uso y consumo de combustibles fósiles:

Las principales actividades responsables de las emisiones procedentes del uso y consumo de combustibles fósiles, a nivel agregado mundial son:

- *Producción de electricidad.*
- *Actividades industriales.*
- *Usos residenciales y comerciales* (viviendas, comercios y empresas de servicios).
- *Transporte.*
- *Usos no energéticos.*

## 2 La producción y emisión de HFC y PFC:

Las actividades humanas que contribuyen en mayor medida a la emisión de HFC y PFC son:

- Fabricación y consumo de *aerosoles*.
- Fabricación de *espumas rígidas, planchas y moldeadas flexibles*.
- *Refrigeración* (automóviles, neveras y equipos de aire acondicionado).
- *Limpieza de mecanismos electrónicos.*
- *Otras actividades.*

## 3 La combustión de biomasa:

La combustión de biomasa se produce, básicamente, a través de dos tipos de actividades:

- La *deforestación* (realizada sobre todo para transformar bosques en campos de cultivo y pastos).
- La *combustión de biomasa* como energía doméstica en países pobres (calefacción, cocina y otros).

## 4 Otras prácticas agrarias:

Las prácticas agrarias que contribuyen en mayor medida al cambio climático son:

- La extensión de los *campos de arroz*.
- La ampliación de la cabaña mundial de *ganado vacuno*.
- El aumento en la utilización de *fertilizantes nitrogenados*.

## 5 Otras actividades:

Dentro del conjunto de otras actividades que contribuyen a este fenómeno, merecen destacarse las emisiones de metano procedentes de los *vertederos* de residuos.