

La dimensión ecológica de la sostenibilidad

Prof. Miren Onaindia e Ibone Ametzaga Arregi
Catedrática de Ecología Universidad del País Vasco. UPV/EHU
E-mail: ibone.ametzaga@ehu.eus

La dimensión ecológica de la sostenibilidad

- 1- Desarrollo Sostenible. Enfoque desde la ecología
- 2- Retos para un Desarrollo Sostenible en el *Antropoceno*
- 3- Causas del cambio global
- 4- Huella Ecológica. Desigualdades
- 5- Desarrollo Sostenible. Límites al Crecimiento. ODS.
- 6- Redefinir el bienestar. Índices de desarrollo humano. Experiencias inspiradoras.
- 7- Bibliografía

1- Desarrollo Sostenible

Enfoque desde la ecología

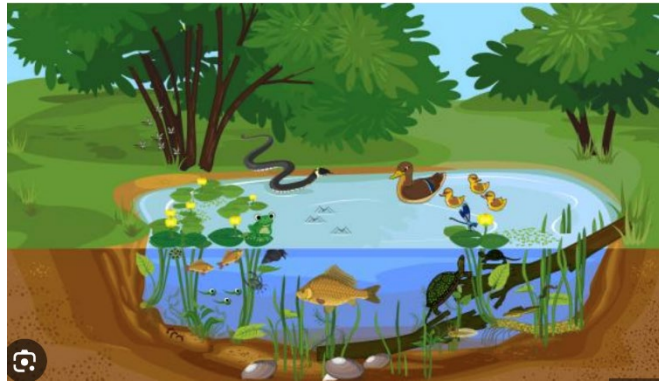
La ECOLOGÍA (del griego *oîkos* οἶκος ‘casa’) es la ciencia que estudia interacciones entre los organismos y su entorno, es decir, los ecosistemas.



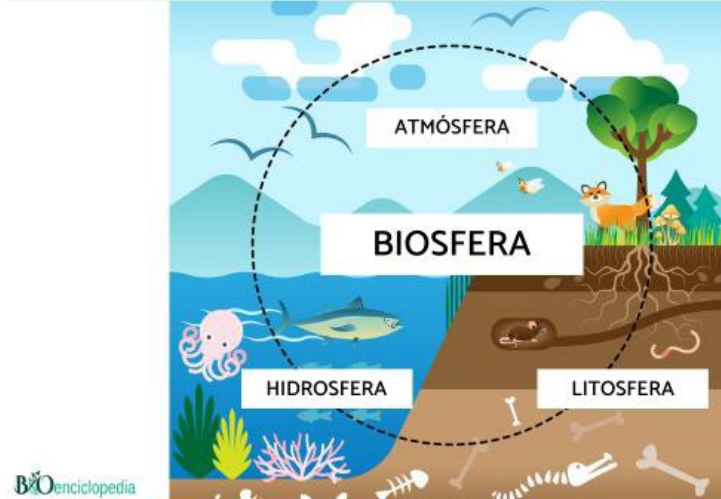
Definiciones previas de Ecología

- Primera definición. Por Haeckel, 1866: “.. la administración de la Naturaleza”
- Ellen Swallow Richards (1899), propuso una definición de ecología muy ligada a los seres humanos: “La ciencia que estudia las condiciones de salud y bienestar de la vida humana en relación a su entorno”

- Un ECOSISTEMA es un *sistema* biológico constituido por una comunidad de organismos vivos y el medio físico y que interactúan a través de diferentes procesos. Tansley, 1935



QUÉ ES LA BIOSFERA



BIOenciclopedia

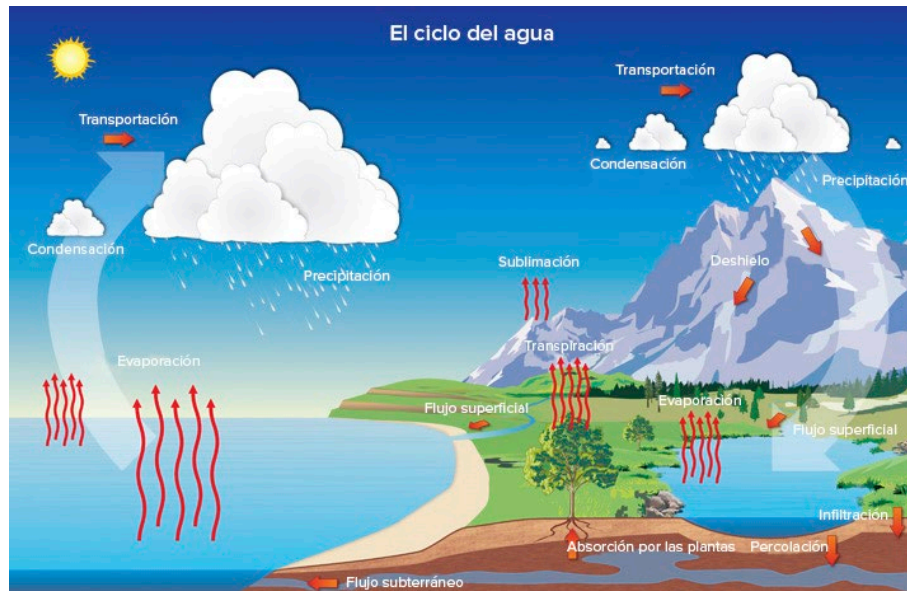
La BIOSFERA se puede considerar como un ecosistema global, que incluye la totalidad de los organismos vivos del planeta. Comprende desde los microorganismos hasta las ballenas, abarcando diversos hábitats como los bosques, desiertos, corales. Incluyendo a la especie humana.

SOMOS BIOSFERA



La interconexión de la vida en la biosfera

- Todos los elementos dentro de la biosfera están interconectados, formando un delicado equilibrio que permite la vida en la Tierra. La fotosíntesis de las plantas produce el oxígeno que respiramos, mientras que los océanos actúan como reguladores del clima global.



La Hipótesis Gaia



- “La tierra está viva”, funciona como un ser vivo. sistema complejo, único y autorregulado. James Lovelock y Lynn Margulis, 1969

-Todos los organismos y su entorno inorgánico en la Tierra están estrechamente relacionados. Hay un equilibrio, y una interrelación.

Desarrollo Sostenible

Bienestar para todas las personas

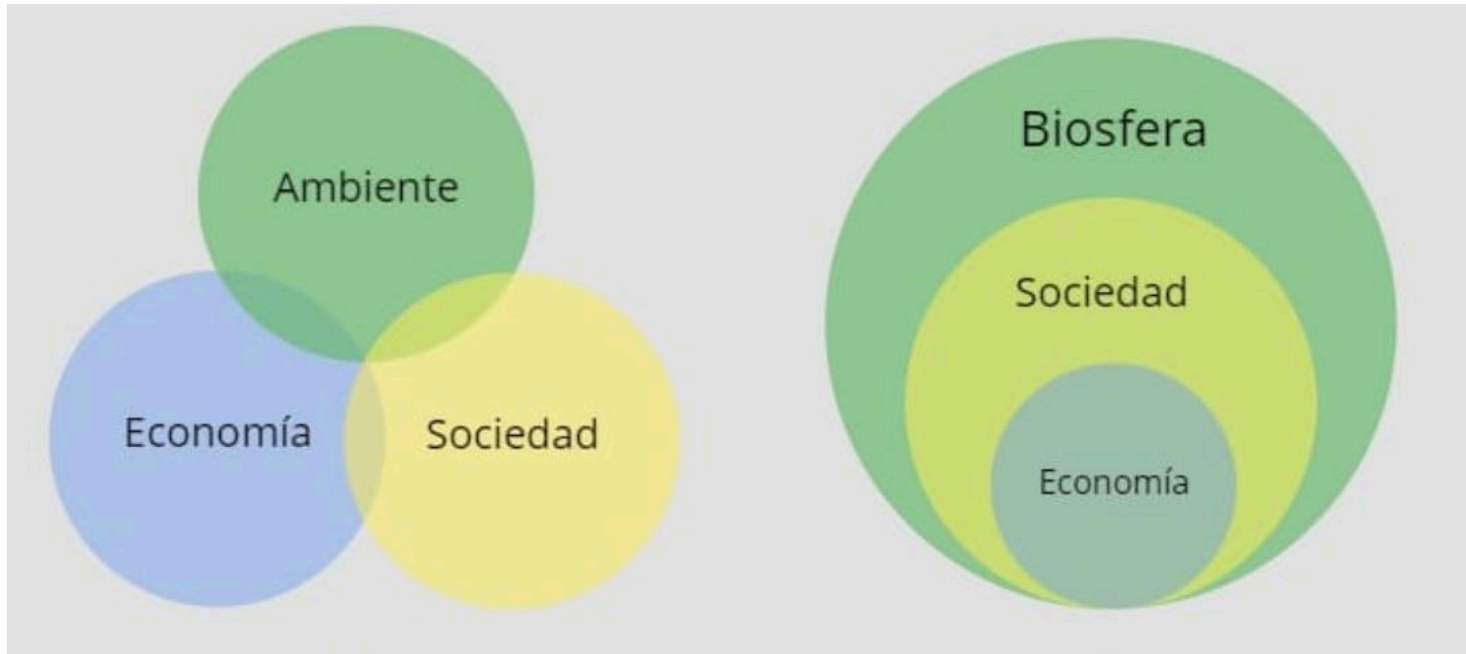


Desarrollo Sostenible:

..que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Brundtland, 1987

Comisión ONU para el Medio Ambiente y Desarrollo: “Nuestro Futuro Común”

Desarrollo Sostenible



Tres pilares

- *Económico*: Promover un crecimiento económico que beneficie a todas las personas
- *Social*: Asegurar la equidad y la justicia social
- *Ambiental*: Proteger el medio ambiente y conservar los recursos naturales (que sostienen la vida en la tierra)

Relación entre Desarrollo Sostenible y Ecología

- **Interdependencia:** El desarrollo sostenible depende de la salud de los ecosistemas. Un medio ambiente sano es fundamental para el bienestar humano.
- **Ejemplos de prácticas sostenibles:** La agro-ecología, la energía renovable, la gestión adecuada de residuos

Pensamiento sistémico: todo está conectado

- *Necesitamos un enfoque holístico, que integre el desarrollo humano en los ecosistemas y la biosfera para alcanzar el desarrollo sostenible*
- Somos parte del planeta
 - Pensar global y actuar local



2- Retos para un Desarrollo Sostenible en el *Antropoceno*

Desde mediados del siglo XX se produce la *Gran Aceleración*, en la que el impacto sobre el Planeta se multiplica. *El Antropoceno*

Cambio global es el conjunto de cambios ambientales que se derivan de las actividades humanas sobre el planeta, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra

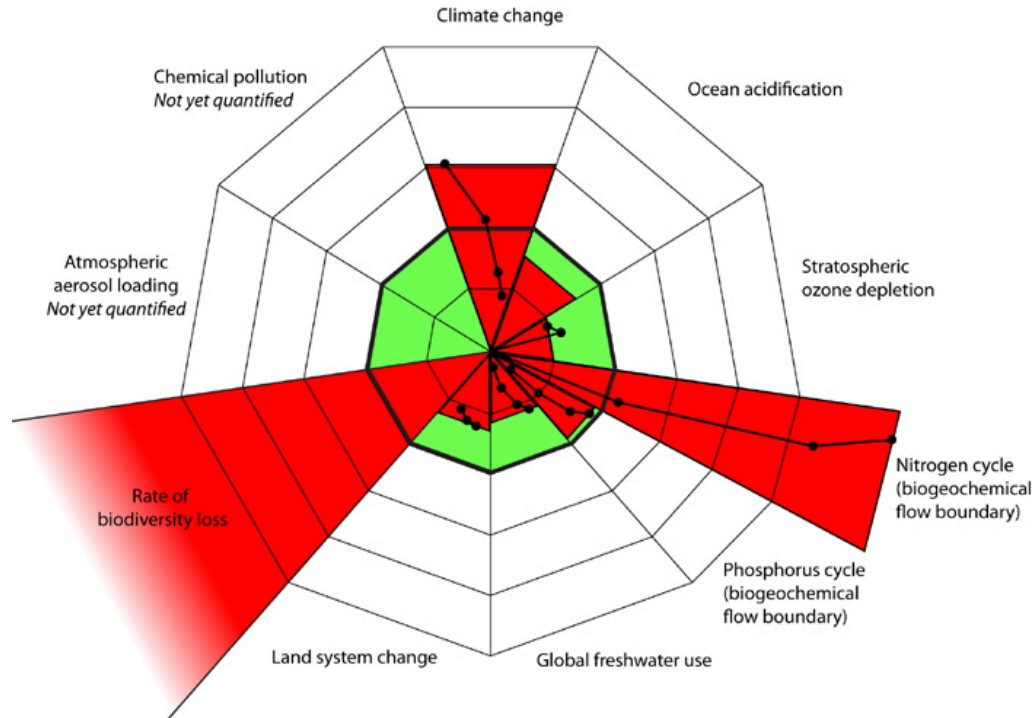


Límites planetarios en el *Antropoceno*

- La actividad humana que caracteriza al *Antropoceno* está poniendo en peligro los límites planetarios para sostener la vida:
 - cambio climático
 - pérdida de biodiversidad
 - contaminación (suelo, agua y aire)
 - Cambio usos del suelo (deforestación)
 - agujeros en la capa de ozono
 - alteración de los ciclos biogeoquímicos del planeta

Límites planetarios

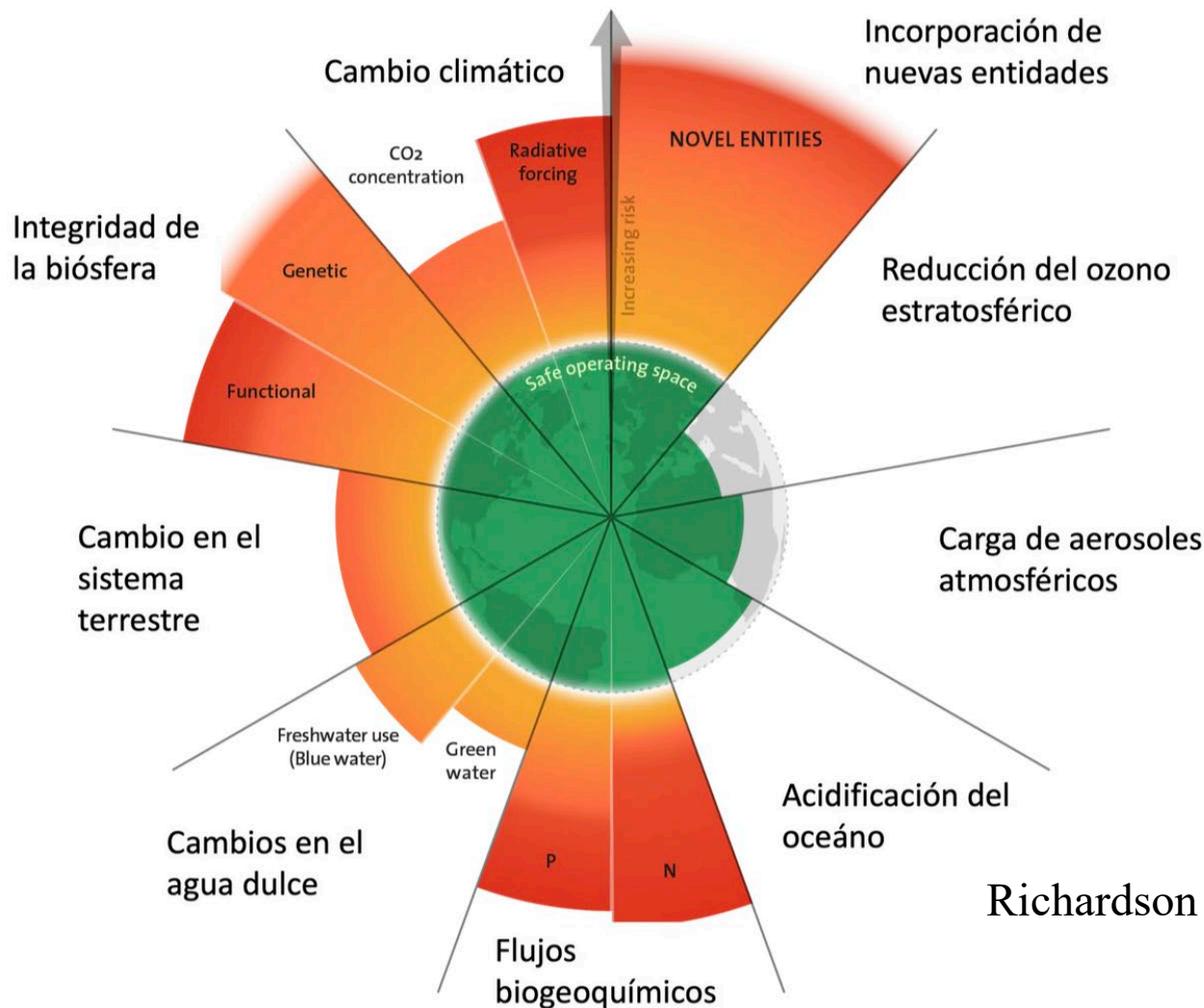
Evolución de variables desde los niveles preindustriales.
Johan Rockström, 2009. La triple crisis



Pérdida de biodiversidad: tasa de 100 a 1000 veces superior a la natural en tiempos geológicos

Límites planetarios

Un estudio reciente señala que la Tierra ha superado 6 de los 9 límites planetarios, lo que sugiere que el planeta está dejando de ser un lugar seguro para la humanidad. ¿Qué son estos límites planetarios y por qué alejan la Tierra de unas condiciones seguras para la subsistencia humana?, ¿cuáles son los riesgos?

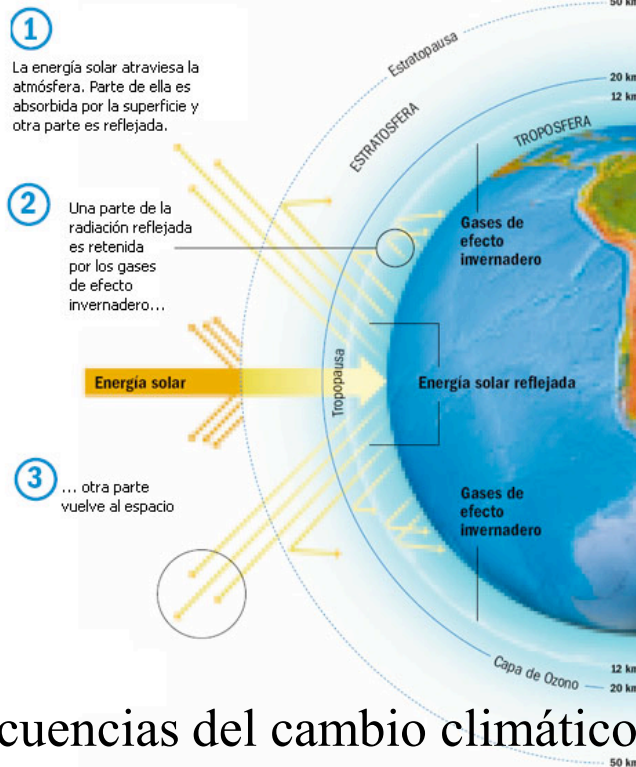


Richardson et al. 2023

Hay un cambio de ciclo en el comportamiento del planeta entero, y los ciclos biogeoquímicos

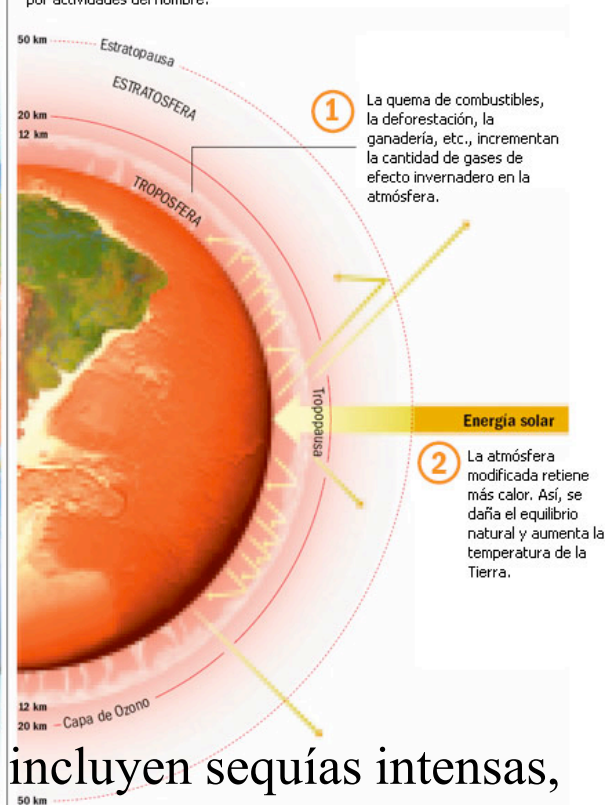
EL EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del Sol y mantienen una temperatura apta para la vida.



EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por actividades del hombre.



Las consecuencias del cambio climático incluyen sequías intensas, incendios graves, aumento del nivel del mar, inundaciones, deshielo de los polos, tormentas catastróficas y **disminución de la biodiversidad**

Biodiversidad

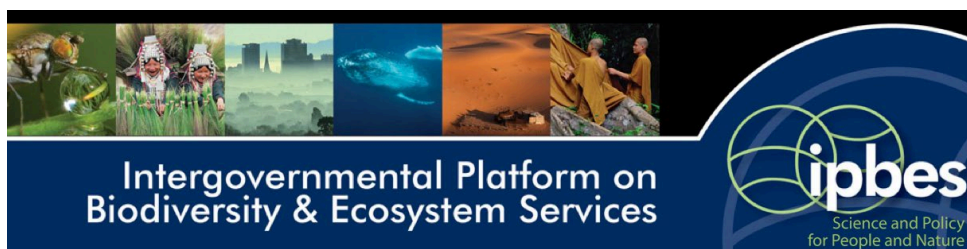
- Variedad de formas de vida
 - La diversidad biológica es el resultado de 4.000 millones de años de evolución
 - Han sido descritas 1.400.000 especies (5% de las existentes)
-
- La diversidad es una estrategia de supervivencia a largo plazo, debido a los cambios de las condiciones del entorno
 - Contribuciones de la naturaleza al bienestar humano:
Servicios de los Ecosistemas



Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, bases científicas para la acción, 2005

Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas

Contribuciones de la Naturaleza al bienestar de las personas



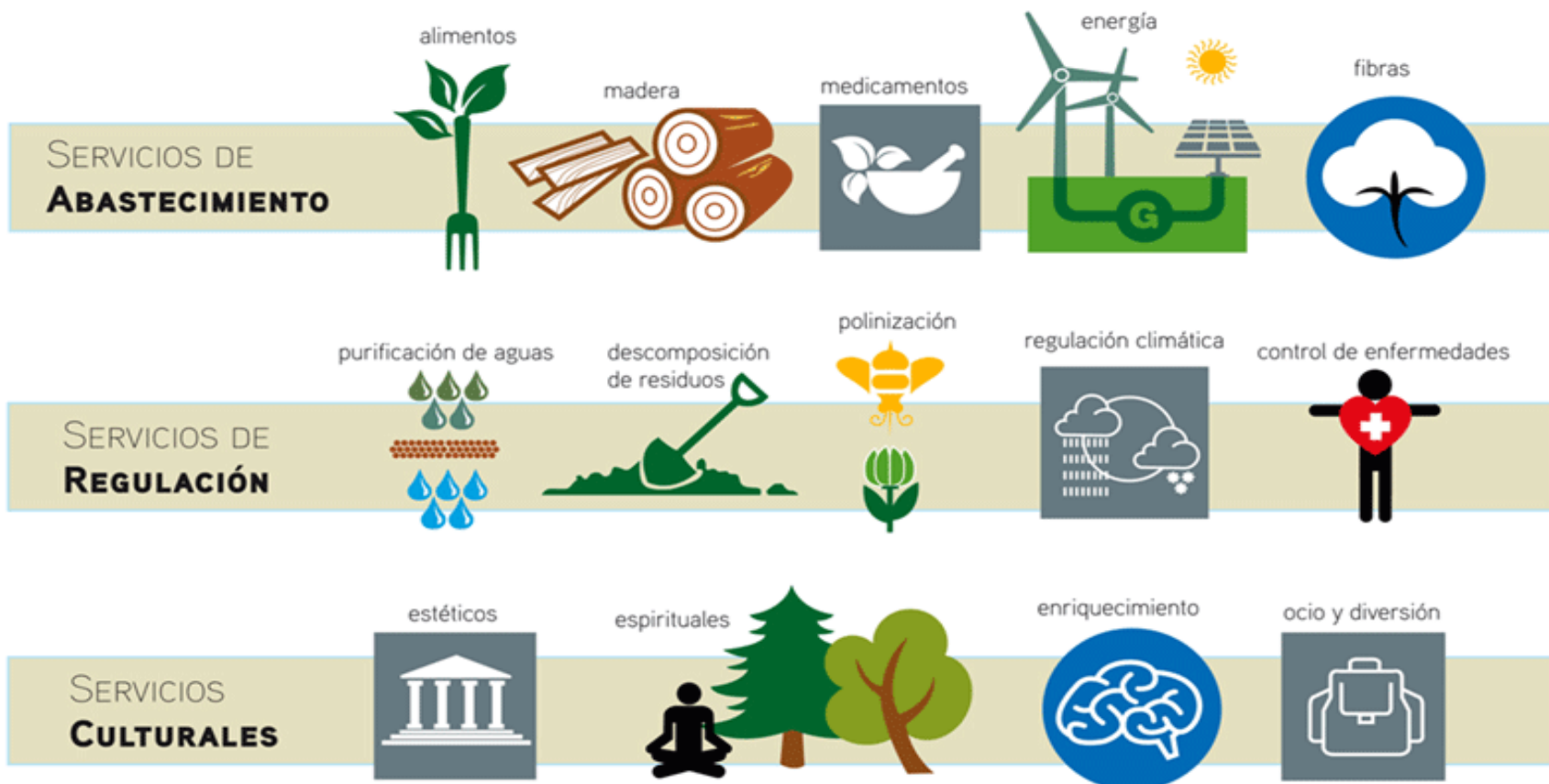
Todas las personas dependemos de la Naturaleza y de los Servicios de los Ecosistemas

La biodiversidad y los ecosistemas tienen un valor muy elevado, es “invisible”?

Surge la preocupación desde el ámbito de la Ciencia de la Sostenibilidad por el concepto de bienestar humano y sus vínculos con el estado de conservación de los ecosistemas (Onaindia et al, 2015).

Servicios ecosistemas

¿QUE OBTENEMOS DE LOS ECOSISTEMAS?



Biodiversidad y Cambio Climático

Las raíces entrelazadas de dos crisis



IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP
BIODIVERSITY AND CLIMATE CHANGE
WORKSHOP REPORT



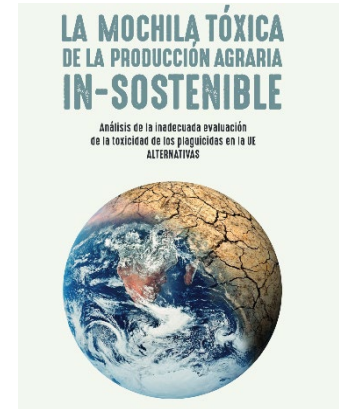
Informe conjunto de IPCC y IPBES: Biodiversidad y cambio climático, 2021

Es necesario proteger la naturaleza para afrontar la crisis climática, ninguno de estos dos grandes retos podrá resolverse si ambos no se abordan conjuntamente.

- Frenar la pérdida de ecosistemas (Aproximadamente 20% del carbono emitido a la atmósfera es producto de la deforestación)
- Agricultura sostenible

Contaminación

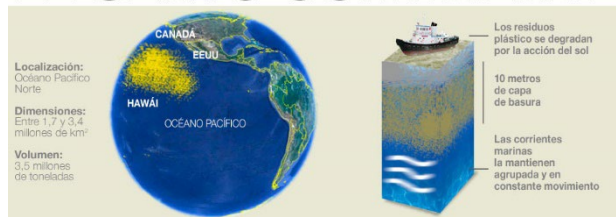
- Fertilizantes, Pesticidas



- Disolventes, pinturas, baterías, metales pesados: Pb, Cd, Hg.
Plásticos

‘gran parche de basura del Pacífico’, la ‘gran isla de basura’... el sexto continente.
Esta enorme isla de basura y plásticos flotantes ocupa entre 1,7 millones y 3,4 millones de kilómetros cuadrados y pesa unos 3,5 millones de toneladas

EL SEXTO CONTINENTE



o la gran isla de plásticos

Consecuencias para las personas

- Salud (infecciones, enfermedades respiratorias, infecciones insectos). UNA SOLA SALUD
- Seguridad alimentaria – agua- suelo
- Desastres naturales (olas de calor, inundaciones, huracanes). La capacidad de los ecosistemas para paliar los efectos de las catástrofes ha disminuido



Crisis socio-ecosistémica

Situación planetaria que interactúa con problemas sociales como la desigualdad, violencia y migración para constituir la crisis socio-ecosistémica actual. Con una misma causa: fundamentalmente el tipo de consumo desmesurado.

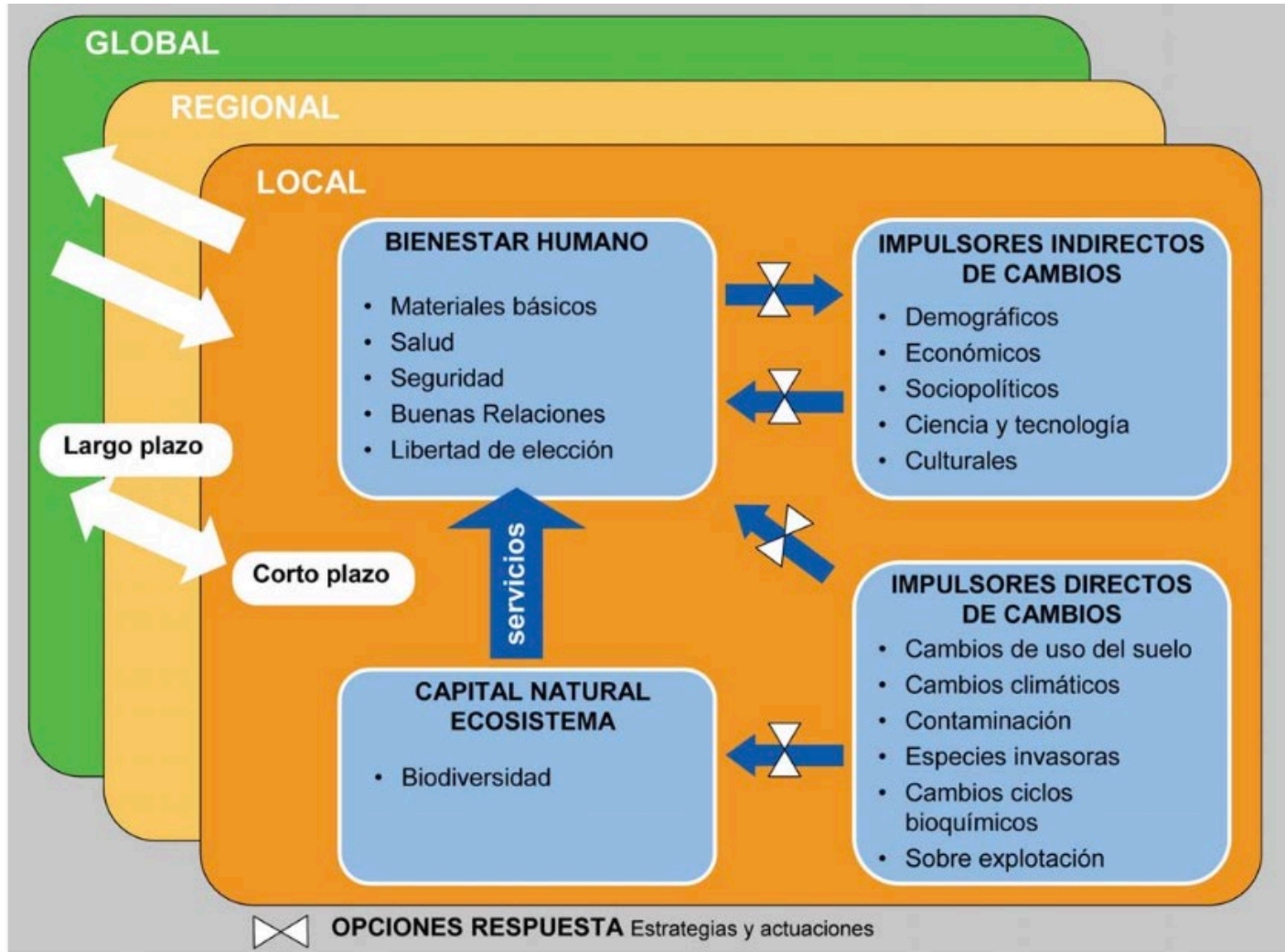
Un **solo** Planeta para el bienestar de **todas** las personas en la Biosfera

Todo está conectado Pensamiento global



| ECONOMÍA | SOCIEDAD | AMBIENTE |
|--|----------------------|--|
| 1. alimentos / fibras | 1. conservación | 1. agua |
| 2. negocios / industria | 2. vivienda | 2. aire |
| 3. economía local | 3. servicios médicos | 3. uso de suelo / tipo o calidad de suelos |
| 4. economía global | 4. pobreza | 4. desechos |
| 5. empleos / formas de ganarse la vida | 5. cultura | 5. contaminación |
| 6. mercados | 6. política | 6. hábitat |

3- Causas del cambio global: presiones directas e indirectas



Cambio global: presiones

- Demográficos: la población mundial, **8.200 millones**, es más de tres veces mayor que a mediados del siglo XX. Se espera que la crezca hasta unos 9.700 millones para el año 2050, pudiendo llegar a un pico de cerca de 10.400 millones para mediados de 2080 (Naciones Unidas).
- La economía mundial se ha multiplicado por cuatro se ha disparado la demanda de energía y de materiales.
 - Patrones de producción y consumo. Crecimiento del PIB como objetivo único.
- Culturales: valores, comportamientos, educación



Implicaciones Planeta/personas

¿Sabías qué?...

El consumo, una de las actividades fundamentales del mundo contemporáneo, ha alcanzado muy altos niveles de crecimiento y versatilidad en las llamadas "sociedades de consumo"



ALIMENTACIÓN

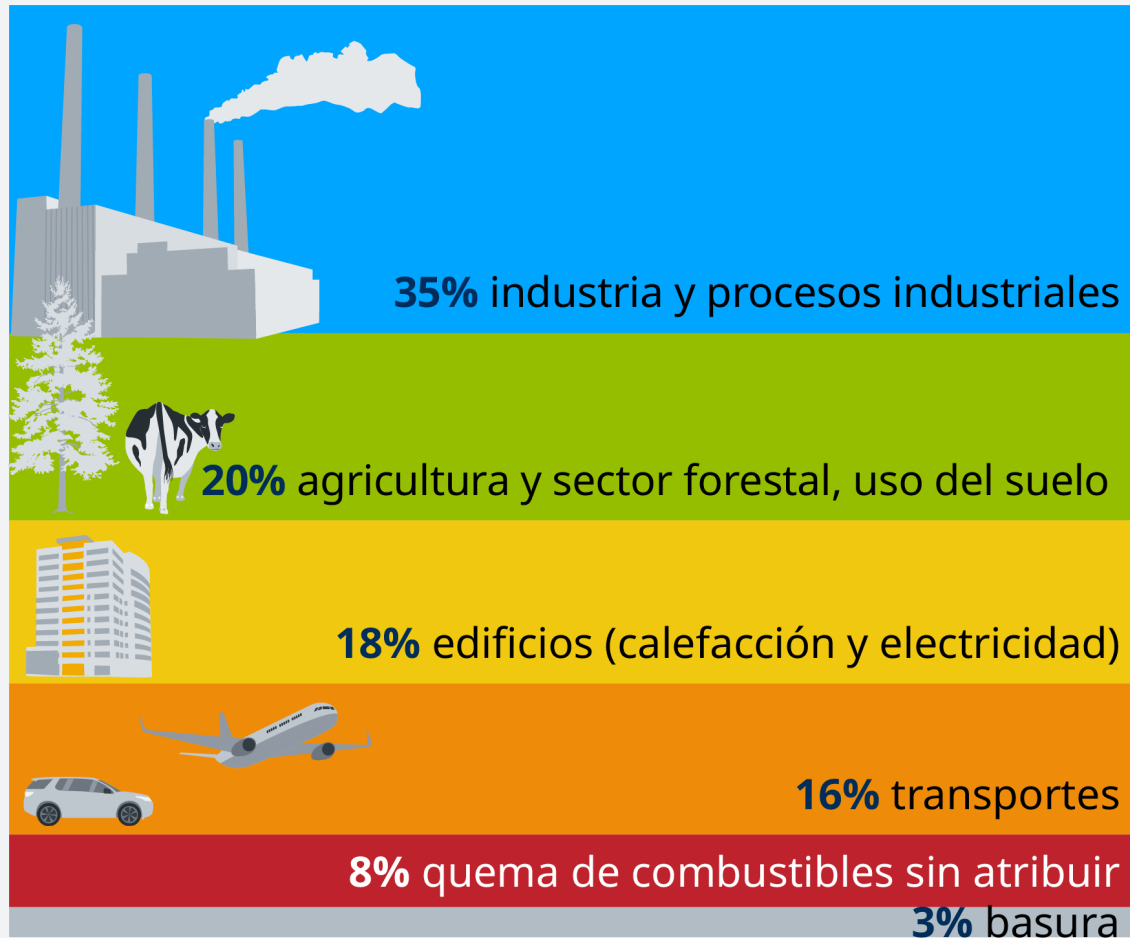
La estrategia europea “De la Granja a la mesa”, conseguir un sistema alimentario sostenible



De la Granja a la mesa



Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores



Fuente: IRM 2020 (datos más actuales y disponibles de 2016), cifras redondeadas

- Aproximadamente un tercio de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero procede de los sistemas alimentarios
- Por cada caloría que llega al supermercado, se han consumido 10 calorías de petróleo, debido al procesamiento para que se conserven o tengan buen aspecto.
- La mayor parte de alimentos viajan entre 2500 y 4000 kilómetros

Para producir una caloría de carne para consumo humano se consume 9 veces más energía y un 33 % más de combustibles fósiles que para producir una caloría de origen vegetal.

- Se necesitan aproximadamente 1000 toneladas de agua para un kilogramo de grano, y de 2 a 7 kilogramos de grano por kilogramo de ganancia de peso del ganado (Brown 2008)

Diagnóstico de situación actual

Análisis INTERNO

DEBILIDAD

Aspecto negativo de una situación interna y actual

FORTALEZA

Aspecto positivo de una situación interna y actual

Análisis EXTERNO

AMENAZA

Aspecto negativo del entorno exterior y su proyección futura

OPORTUNIDAD

Aspecto positivo del entorno exterior y su proyección futura

Diagnóstico de la situación. Matriz DAFO

Análisis interno

Análisis externo

Debilidades

Amenazas

-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-

Fortalezas

Oportunidades

-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-

- Alimentos frescos de producción local
- Comer menos carne y más cereales, legumbres y frutas
- Cultivar la tierra de forma ecológica, respetando los ciclos naturales

4- Huella Ecológica. Desigualdades



Los ecosistemas de la Tierra no pueden seguir el ritmo de nuestras demandas, ya que actualmente estamos consumiendo a un ritmo de 1,7 planetas al año.

BIOCAPACIDAD

Capacidad una superficie terrestre para la producción de recursos y asimilación de residuos. Se mide en hectáreas equivalentes

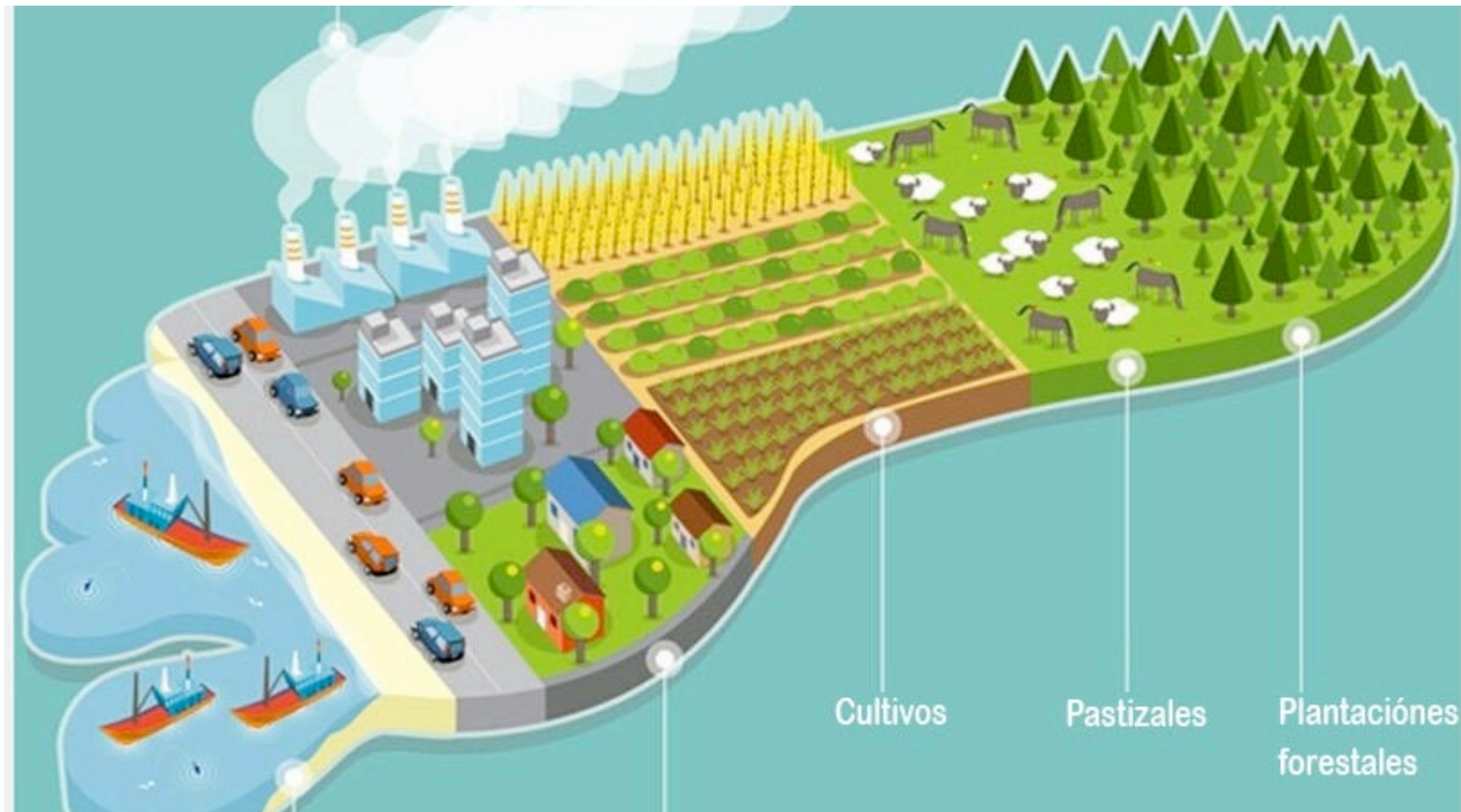
HUELLA ECOLÓGICA

- Superficie terrestre que utiliza una persona, región o país, para producción de recursos y asimilación de residuos. Se mide en hectáreas equivalentes

DÉFICIT ECOLÓGICO

- Si la huella ecológica es mayor que la biocapacidad se dá un DÉFICIT ECOLÓGICO

Biocapacidad y Huella ecológica



Calcula tu Huella Ecológica

<https://www.footprintcalculator.org/home/es>

<https://www.ihobe.eus/calculadora-co2-equivalente-para-ciudadania>



Que podemos hacer para disminuir la HE?
 “Día de Sobregiro”



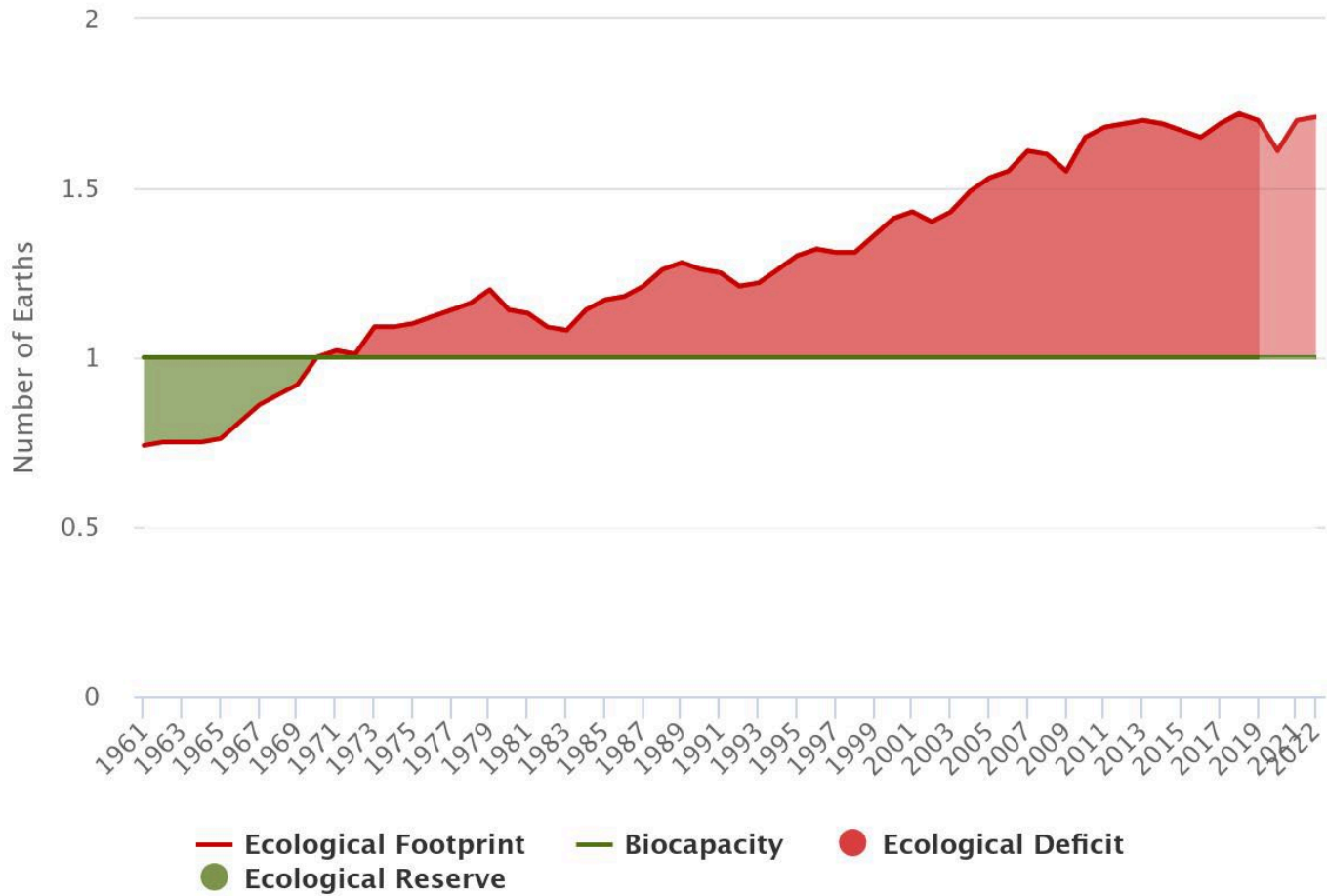
Hay que insistir, por tanto, en que no es cierto que nuestras pequeñas acciones sean insignificantes e irrelevantes.



Se trata de que pienses antes de alimentarte y así ahorres para proteger el medio ambiente



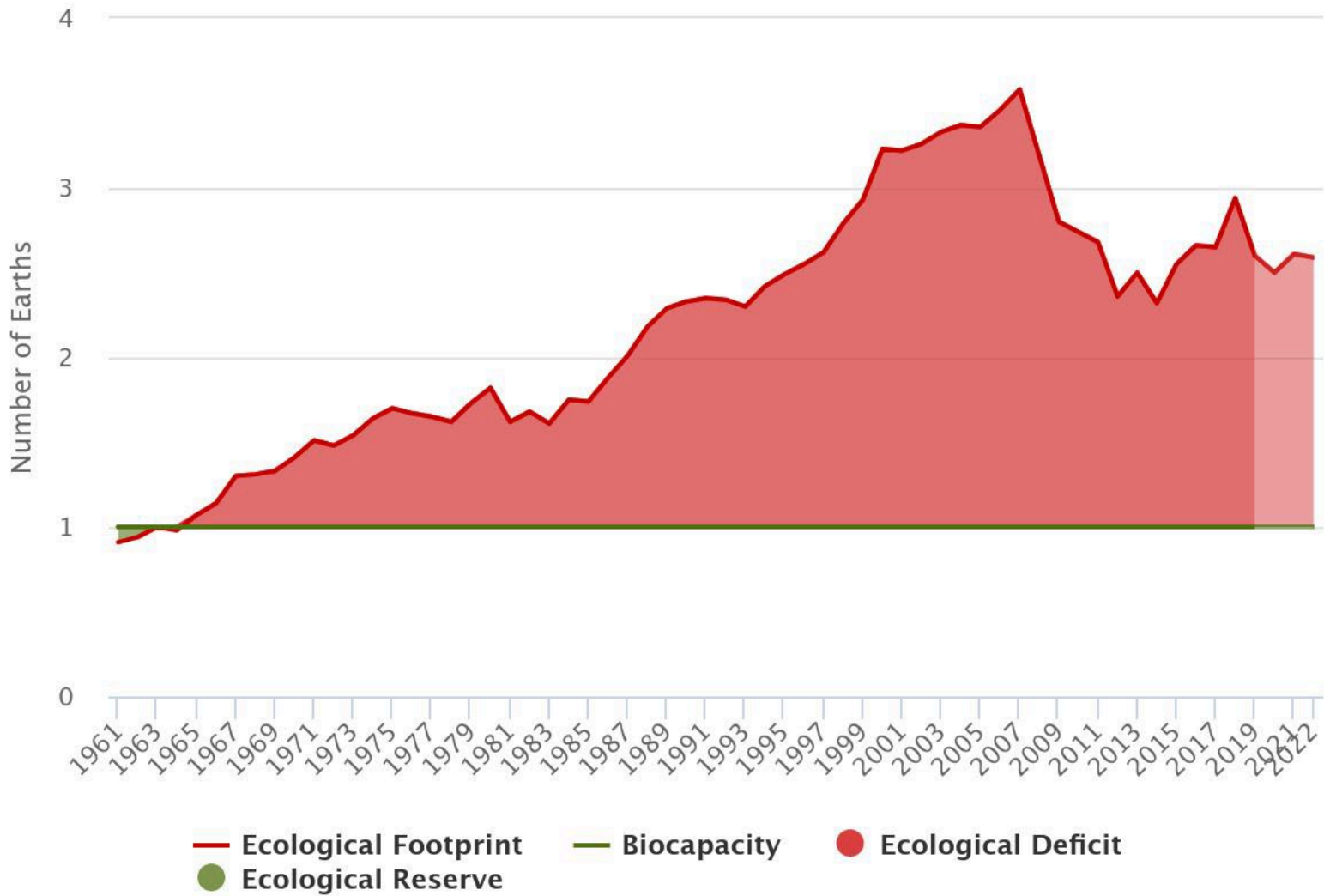
World



rk University, FoDaFo, Global Footprint Network, 2023 National Footprint and Biocapacity Accounts Note: last three years are estimates

https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.22423419.1584997773.1697446637-436782127.1697446636#/

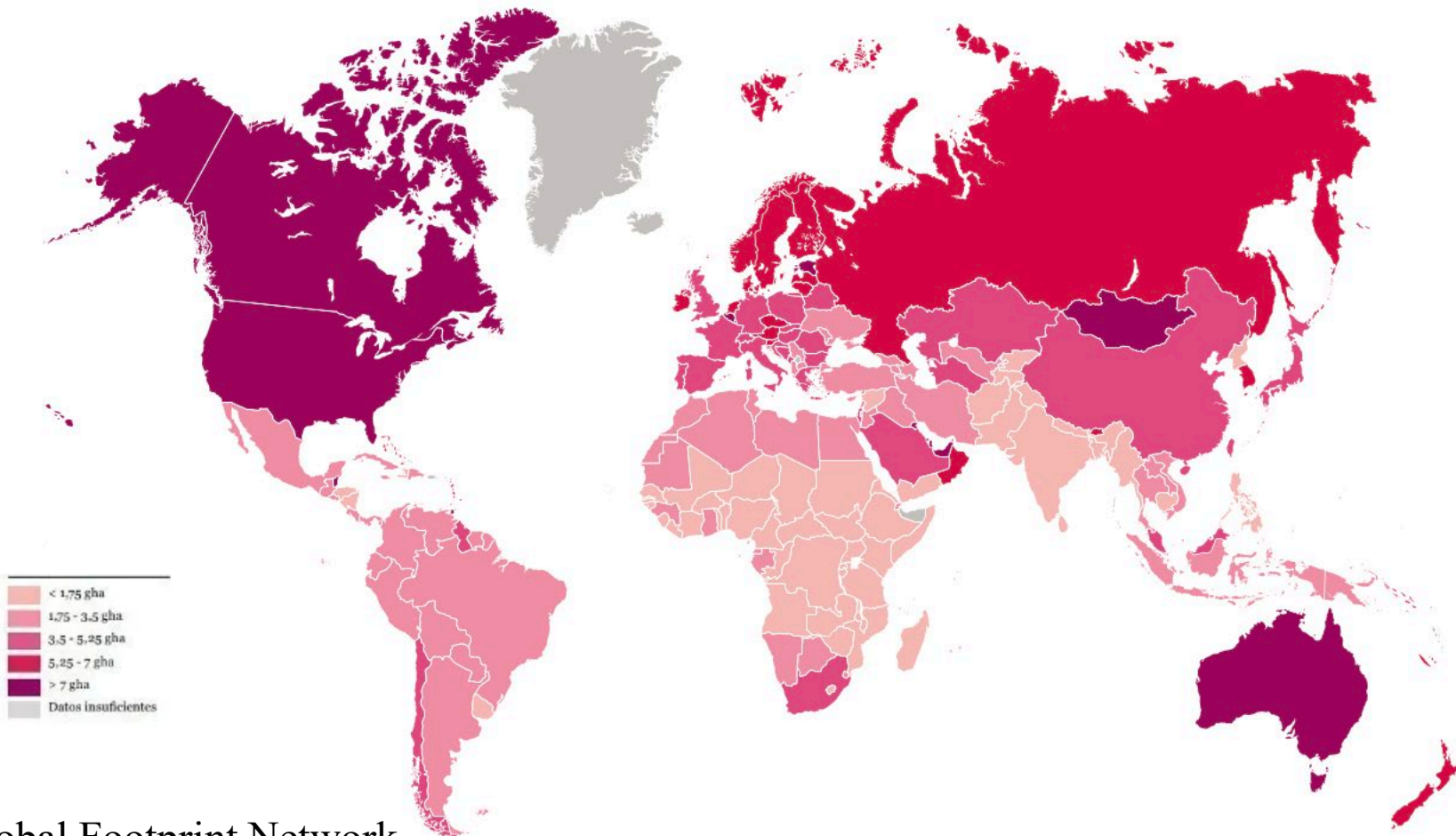
Spain



rk University, FoDaFo, Global Footprint Network, 2023 National Footprint and Biocapacity Accounts Note: last three years are estimates

- A pesar de los progresos alcanzados en los últimos años en algunas dimensiones del bienestar en determinados países, muchas otras dimensiones se han ido erosionando de forma notable.
- Globalmente, el bienestar humano no puede incrementarse de forma sostenible en un panorama de degradación generalizada de los ecosistemas, pues depende por completo del buen funcionamiento de estos como generadores de servicios.

Huella ecológica mundial por persona



Global Footprint Network

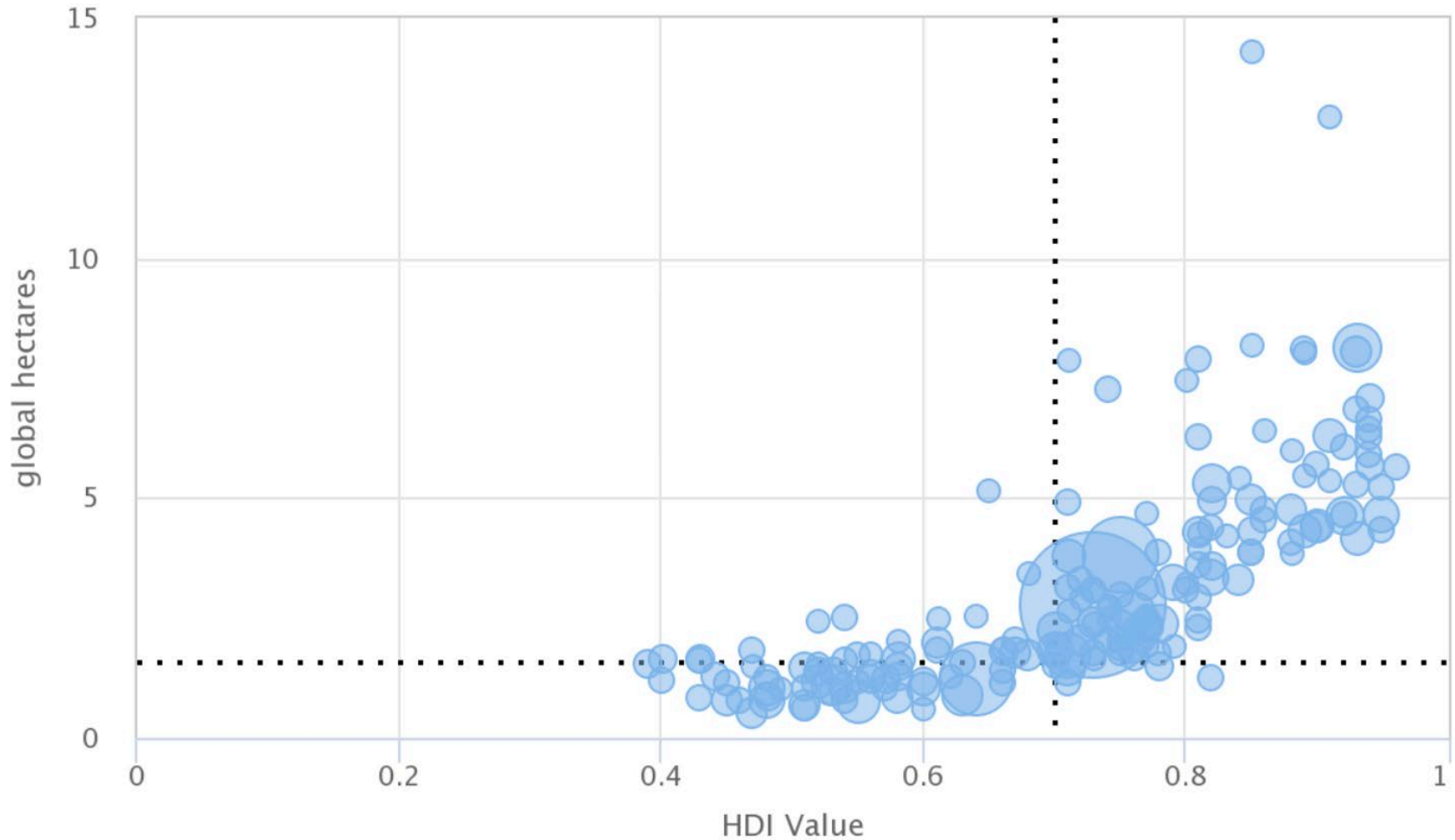
<https://www.footprintnetwork.org/resources/>

Desigualdades

- La transformación del Planeta ha aportado considerables beneficios para el bienestar humano.
 - En los últimos años se están poniendo de manifiesto importantes impactos en la disminución de recursos y en los procesos reguladores



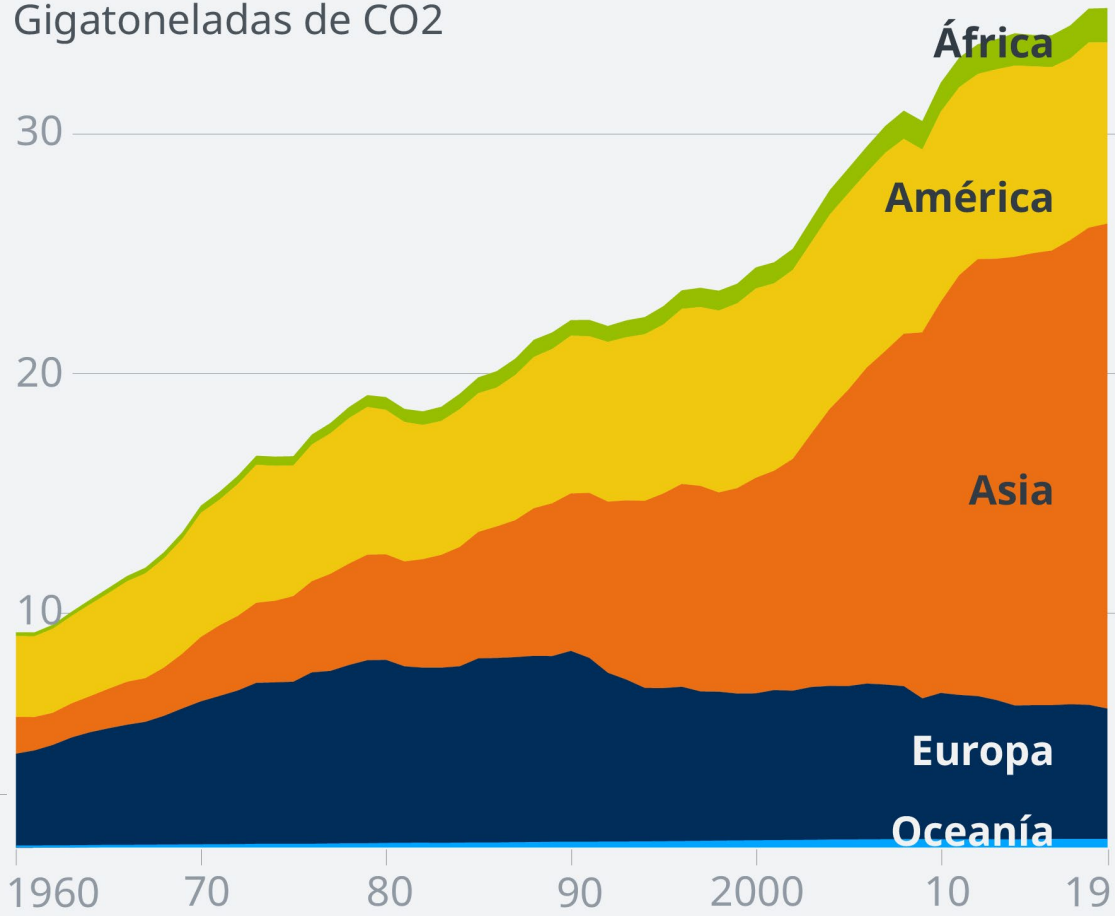
Human Development Index and Ecological Footprint (2018)



Global Footprint Network, 2022 National Footprint and Biocapacity Accounts

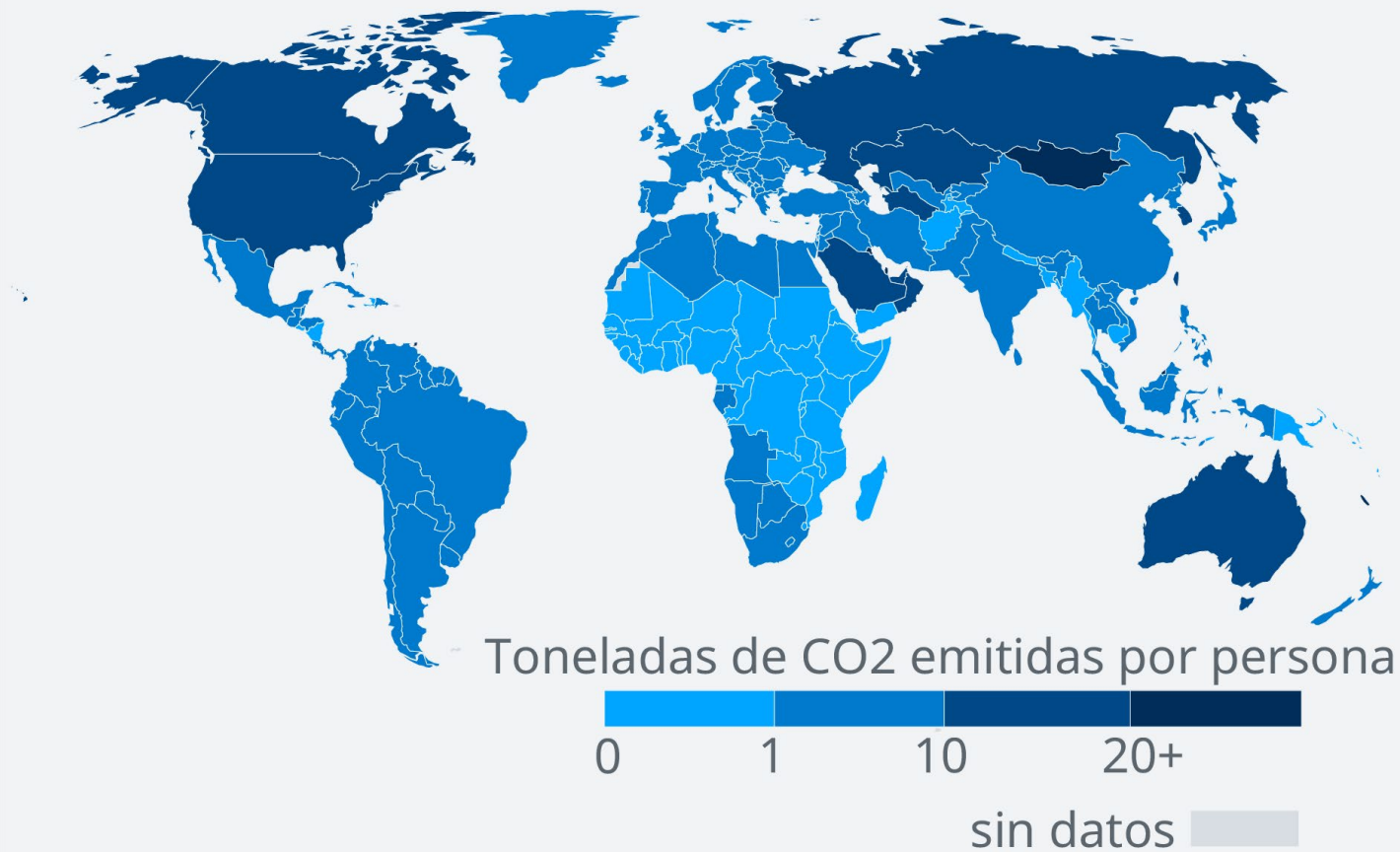
Emisiones mundiales de CO2

Gigatoneladas de CO2



Fuente: Global Carbon Project 2020

Emisiones de CO2 per cápita



Fuente: Global Carbon Project 2020, datos más actuales de 2019

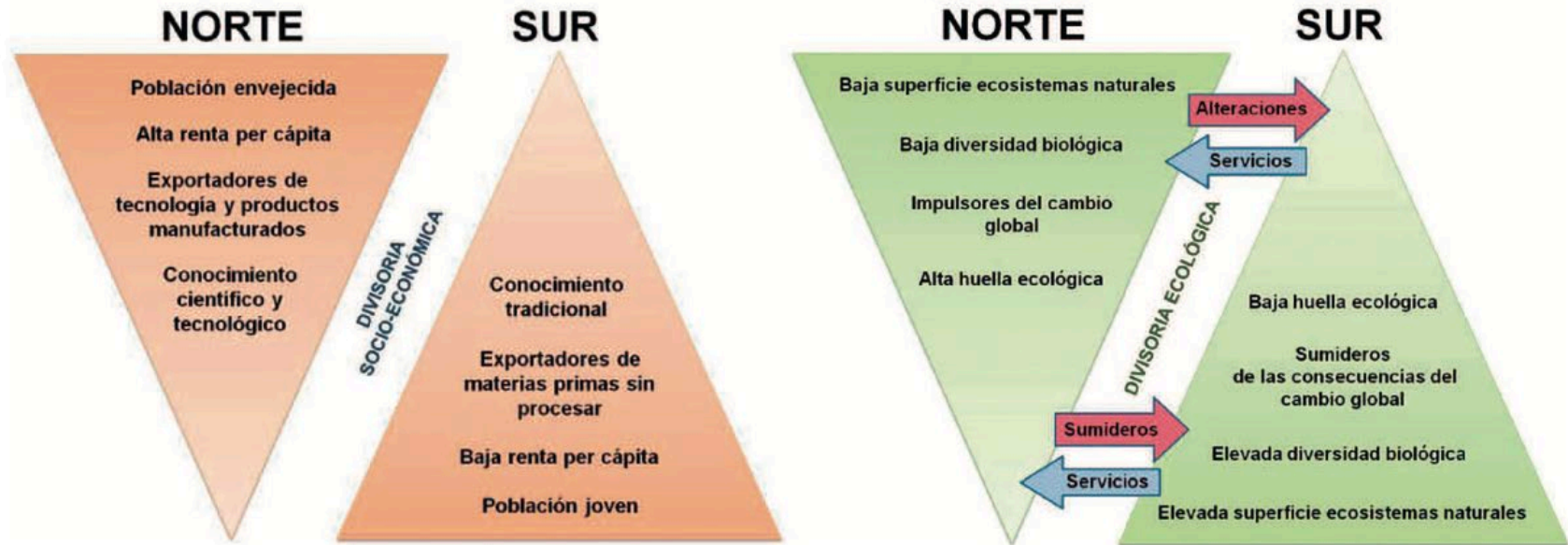


Figura 5.1. Divisoria socio-económica y ecológica entre el Norte y el Sur Globales, que ilustra la existencia de una fuerte injusticia ambiental en el acceso a los servicios de los ecosistemas y en la utilización de los sumideros de residuos. Fuente: González et al., 2008 [5]

González, J.A., C. Montes, I. Santos. 2008. /

La dinámica de los cubos



5- Desarrollo Sostenible



- **Límites al crecimiento.** Sobre la insostenibilidad del modelo de crecimiento (Meadows et al, 1972)
- Conferencia de ONU sobre medio ambiente y desarrollo, Estocolmo, 1972
- “Nuestro Futuro Común”, Brundtland 1987
desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades

1992: La Cumbre de Río, la Cumbre de la Tierra.

- Programa 21: Agenda 21 Local
- Reconocimiento de la importancia de los gobiernos locales y la ciudadanía en la consecución del desarrollo sostenible.
- Aprobación de:
 - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático,
 - Convenio sobre la Diversidad Biológica.
 - Protección de bosques





Nuestra oportunidad y nuestra responsabilidad

Un planeta sano para la prosperidad de todas las personas, es nuestra responsabilidad y es nuestra oportunidad

Estocolmo+50

En 2022, al cumplirse 50 años de la creación del Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



2000-2015



Personas: No dejar a nadie atrás.

Planeta: el desarrollo sostenible en el centro.

Prosperidad: Transformar las economías para empleos y crecimiento inclusivo.

Paz: Construir la paz e instituciones eficaces, abiertas y responsables

Alianzas/Partnership: Una Nueva Alianza Mundial.

Trasciende lógica cooperación Norte-Sur.

Agenda 2030



Biosfera/sociedad/economía/gobernanza



Cumbre del Futuro

Soluciones multilaterales para un mañana mejor

- El resultado del encuentro es el Pacto para el futuro, que incluye una ‘Declaración sobre las Generaciones Futuras’ y el ‘Pacto Digital Mundial’. Aunque el Pacto no es jurídicamente vinculante, compromete políticamente a los 193 estados miembros de Naciones Unidas que lo adoptaron por consenso.

Acciones locales para los ODS

Echa a volar tus ideas

6- Redefiniendo el bienestar

Del antropocentrismo al ecocentrismo

- Bienestar más allá de la acumulación material y del individualismo
- Diálogo de conocimientos

EL BUEN VIVIR

Sumak kawsay

Cosmovisiones indígenas latinoamericanas

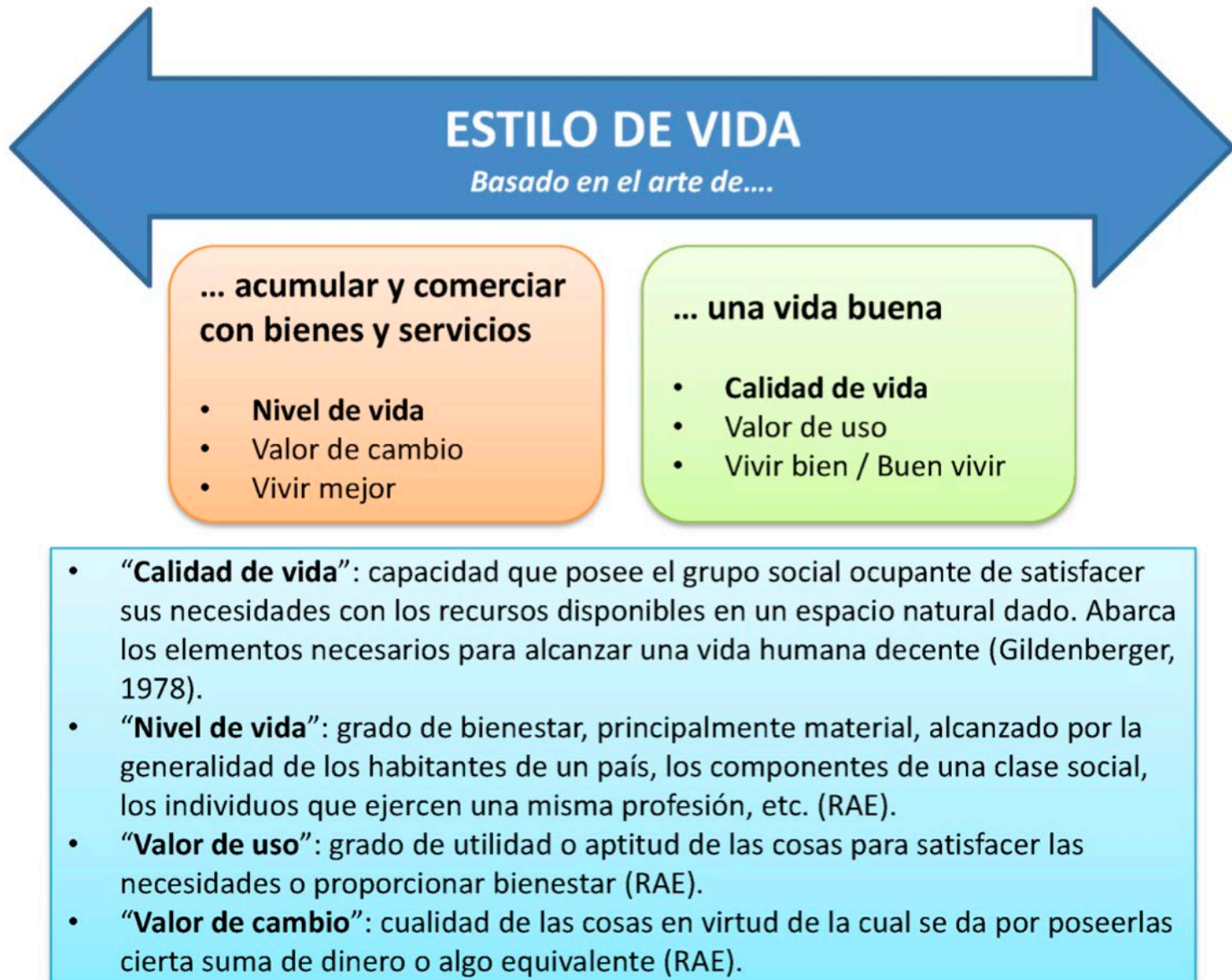


Interdependencia/armonía con el entorno natural. Atención, recuperar las sensaciones, emociones, reconectar/disfrutar de las cosas sencillas de la naturaleza.

Experiencias para entender qué se requiere para nuestro día a día.



Identificando las distintas dimensiones del bienestar humano

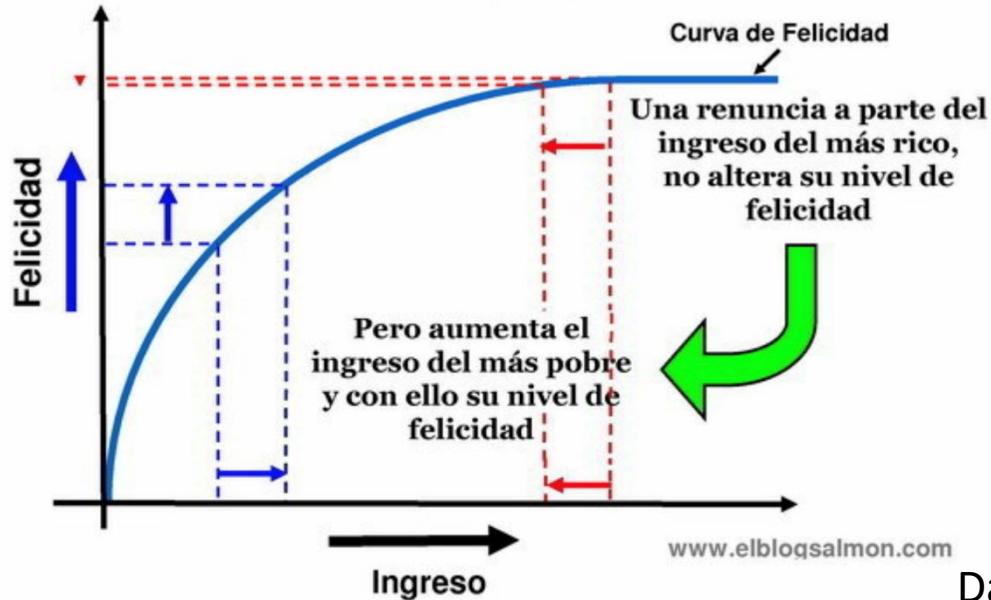


“El bienestar humano está compuesto de tres elementos principales: riqueza de bienes, riqueza de tiempo y riqueza relacional. Aunque la primera componente crezca enormemente, el bienestar de las personas puede disminuir si las otras dos componentes decrecen. Es por ello que, cuando las necesidades más básicas están ya cubiertas, son el tiempo libre y las relaciones sociales los factores que más determinan una vida feliz. Es decir, pasar tiempo con nuestros seres queridos.” Jorge Riechmann

“Después de medio siglo de investigaciones sobre los factores que contribuyen a una vida gratificante... la conclusión más extendida a la que se ha llegado es que el parámetro más significativo para un diagnóstico de la felicidad es el alcance y la profundidad de las relaciones sociales de una persona” . Robert Putman

Martín-López, Berta et al., 2013

La felicidad no es un concepto sin límite A determinado nivel de ingreso, la felicidad no varía



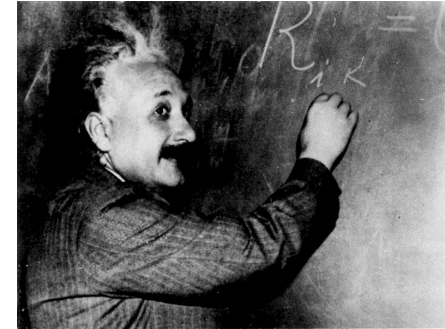
Daniel Kahneman

A partir de un cierto nivel de ingresos no parece existir correlación alguna (ni positiva ni negativa) entre el nivel económico y los distintos indicadores de bienestar humano: una vez alcanzados unos mínimos vitales, el bienestar humano prácticamente no tiene relación con los factores económicos.

Ramírez Lago, R. 2018. Daniel Kahneman y sus estudios sobre la felicidad.

Caminando hacia la sostenibilidad

Experiencias inspiradoras

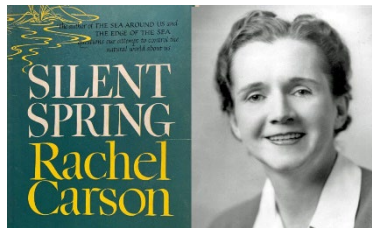


Nuevos conceptos

Albert Einstein.....

no se puede resolver un problema con el mismo modo de pensar que lo ha creado

Personas inspiradoras



Rachel Carson (1907-1964)



Gretchen Daly, 1964



Wangari Maathai (1940-2011)- Premio Nobel Paz, 2004.
Green Belt Movement

• Experiencias inspiradoras



https://www.youtube.com/watch?v=QkU_VmjgSQI

Palabras inspiradoras

Cuando las necesidades más básicas están ya cubiertas, son el tiempo libre y las relaciones sociales los factores que más determinan una vida feliz.

Manfred Linz

Hay suficiente en el mundo para cubrir las necesidades de todos los hombres, pero no para satisfacer su codicia.

Mahatma Gandhi

Hemos construido un sistema que nos persuade a gastar dinero que no tenemos en cosas que no necesitamos para crear impresiones que no durarán en personas que no nos interesan.

Emile Henri Gauvreay

La amistad es lo más necesario de la vida: sin amigos nadie querría vivir, aunque poseyera los demás bienes.

Ética a Nicómaco, Aristóteles

De todos los bienes de los cuales se nutre la sabiduría para la felicidad de la vida, el mayor -con diferencia- es la adquisición de la amistad.

Epicuro

No hay en la biosfera bienes ambientales ni espacio ecológico suficiente para satisfacer las necesidades creadas por la cultura capitalista, excepto si restringimos semejante bienestar a una pequeña fracción de la humanidad.

Jorge Riechmann

Gestión sostenible de recursos naturales



Elinor Ostrom (1933-2012)
Nobel Economía, 2009

El gobierno de los Comunes. Sobre los recursos compartidos o bienes comunes. Respecto a cómo los seres humanos interactúan a fin de mantener a largo plazo los niveles de producción de recursos tales como bosques y recursos hidrológicos. *Producir y vivir de otra manera.*

Sobre el cuidado de la Casa Común

La noción de bien común incorpora también a las generaciones futuras. La Naturaleza es un préstamo que cada generación recibe y debe transmitir a la generación siguiente.

Es posible producir y vivir de otra manera

- *Jangurie* puesta en marcha en los centros escolares de Urdaibai, con el objetivo de tener unos comedores escolares, saludables, con producto local y sostenibles. Este proyecto tiene un enfoque trans-diciplinar, ya que todos los aspectos están relacionados: **salud, naturaleza y sostenibilidad**.
- *Kolore Guztietako Basoak*. Iniciativa encaminada a la protección del paisaje y la biodiversidad, como bienes comunes que son.
- La **participación activa** de las mujeres en todos los niveles de adopción de decisiones sobre el medio ambiente. Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoció en 1995 durante la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer

Caminando hacia la sostenibilidad

- Educación en valores: *del antropocentrismo al ecocentrismo*. Bienestar más allá de la acumulación material
- Diálogo de conocimientos
- Políticas económicas: reorientar las subvenciones (renovables); precios que reflejen mejor los costos ambientales y sociales.
- *Hacia una Austeridad Voluntaria? (Sempere), decrecimiento*
- Soluciones Basadas en la Naturaleza
- Cooperación y alianzas a todos los niveles

7- Bibliografía

- González, J.A., C. Montes, I. Santos. 2008. Capital natural y desarrollo: por una base ecológica en el análisis de las relaciones Norte-Sur. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global* 100: 63-78. <https://www.fuhem.es/papeles_articulo/capital-natural-y-desarrollo-por-una-base-ecologica-en-el-analisis-de-las-relaciones-norte-sur/>
- Martín-López, Berta et al., 2013. Ciencias de la Sostenibilidad. Guía docente, Universidad del Magdalena - Instituto Alexander von Humboldt - Universidad Autónoma de Madrid.
- Onaindia et al, 2015. Naturaleza y bienestar en Bizkaia. La evaluación de los servicios de los ecosistemas; investigación aplicada a la gestión. <https://www.ehu.eus/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Libro_Bizkaia_Castellano.pdf>
- PENUD, 2024. Informe de desarrollo humano
- Ramírez Lago, R. 2018. Daniel Kahneman y sus estudios sobre la felicidad. Portal Psicología y Mente. <<https://psicologiaymente.com/psicologia/daniel-kahneman-felicidad>>
- Richardson et al. 2023. Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Adv*, 9
- Worldfootprint. Huella ecológica: <https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.22423419.1584997773.1697446637-436782127.1697446636#>

Hacia una sociedad mas justa y sostenible



Eskerrik asko

<https://www.ehu.eus/cdsea/web/>