

Soluciones basadas en la naturaleza, una respuesta al cambio global

Miren Onaindia

Cátedra UNESCO de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental UPV/EHU

www.ehu.es/cdsea

miren.onaindia@ehu.eus

Bilbao 20 abril 2018



Soluciones basadas en la naturaleza, una respuesta al cambio global

- 1- Cambio Global
- 2- Biocapacidad y huella ecológica
- 3- Pensar global y actual local. Un nuevo tipo de desarrollo
- 4- Biodiversidad y Servicios de los ecosistemas
- 5- Servicios de los ecosistemas de Euskadi
- 6- Perspectivas

1- Cambio global

Cambio global es el conjunto de cambios que se derivan de las actividades humanas sobre el planeta, con especial referencia a los procesos que determinan el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos.



Gran Aceleración

En los últimos 60 años se ha dado la más profunda transformación de la relación humana con el mundo natural en la historia de la humanidad.

El Antropoceno

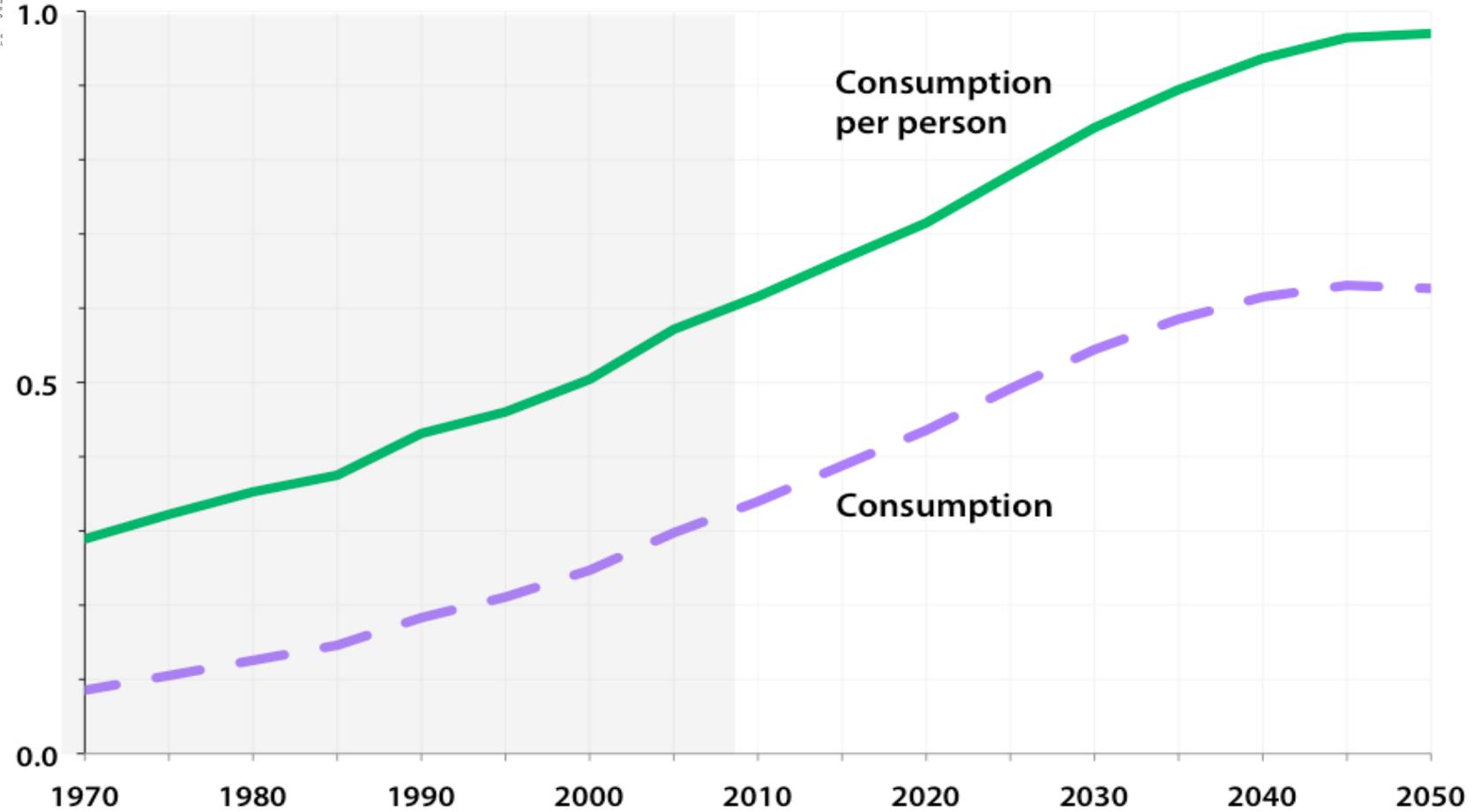
La Unión Internacional de Ciencias Geológicas ha propuesto la definición de una nueva era geológica: *Antropoceno* (a partir del año 1950)

Presión sobre los recursos del planeta

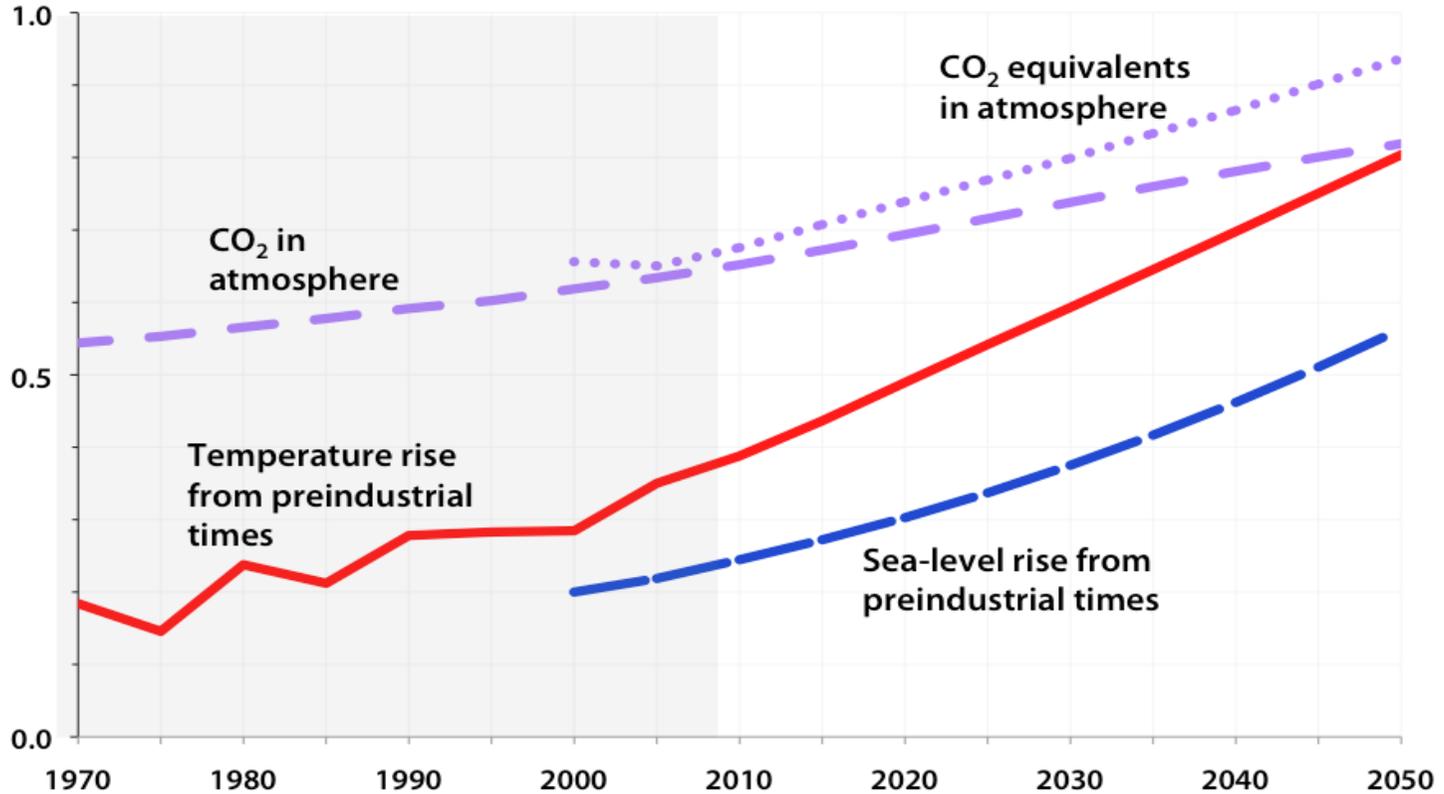
- tamaño de la población
- consumo *per cápita* de recursos

(multiplicado por entre 10 y 15 veces desde la época preindustrial)





Consumo mundial por persona, 1970–2050. Escalas: por persona/año (0–12,000 US\$); total-año (0–150 trillion US\$).



Cambio climático desde época preindustrial , 1970–2050. Escalas: aumento de t^a (0–2.5° C); subida nivel del mar (0–1 metro); CO₂ atmosférico (0–600 partes por millón); CO₂ equivalentes en la atmósfera (0–6000 partes por millón equivalentes). 2052 – *A Global Forecast for the Next Forty Years: The role of the Club of Rome.* Jorgen Randers

Meadows, 2013. Síntomas de una enfermedad

- La transformación del Planeta ha aportado considerables beneficios para el bienestar humano. Pero:



- En los últimos años se están poniendo de manifiesto importantes impactos en la disminución de recursos y en los procesos reguladores
- 60% ecosistemas degradados
- Además: no todos los grupos de personas se han beneficiado de la misma manera



Impactos en el sistema natural

- Pérdida de biodiversidad: tasa 100-1000 veces superior a la natural en tiempos geológicos
- Ciclo de elementos (C, N, P)
- Cambio de usos/productividad del suelo
- Acidificación de los mares
- Contaminación de acuíferos y ríos
- Alteración de ecosistemas

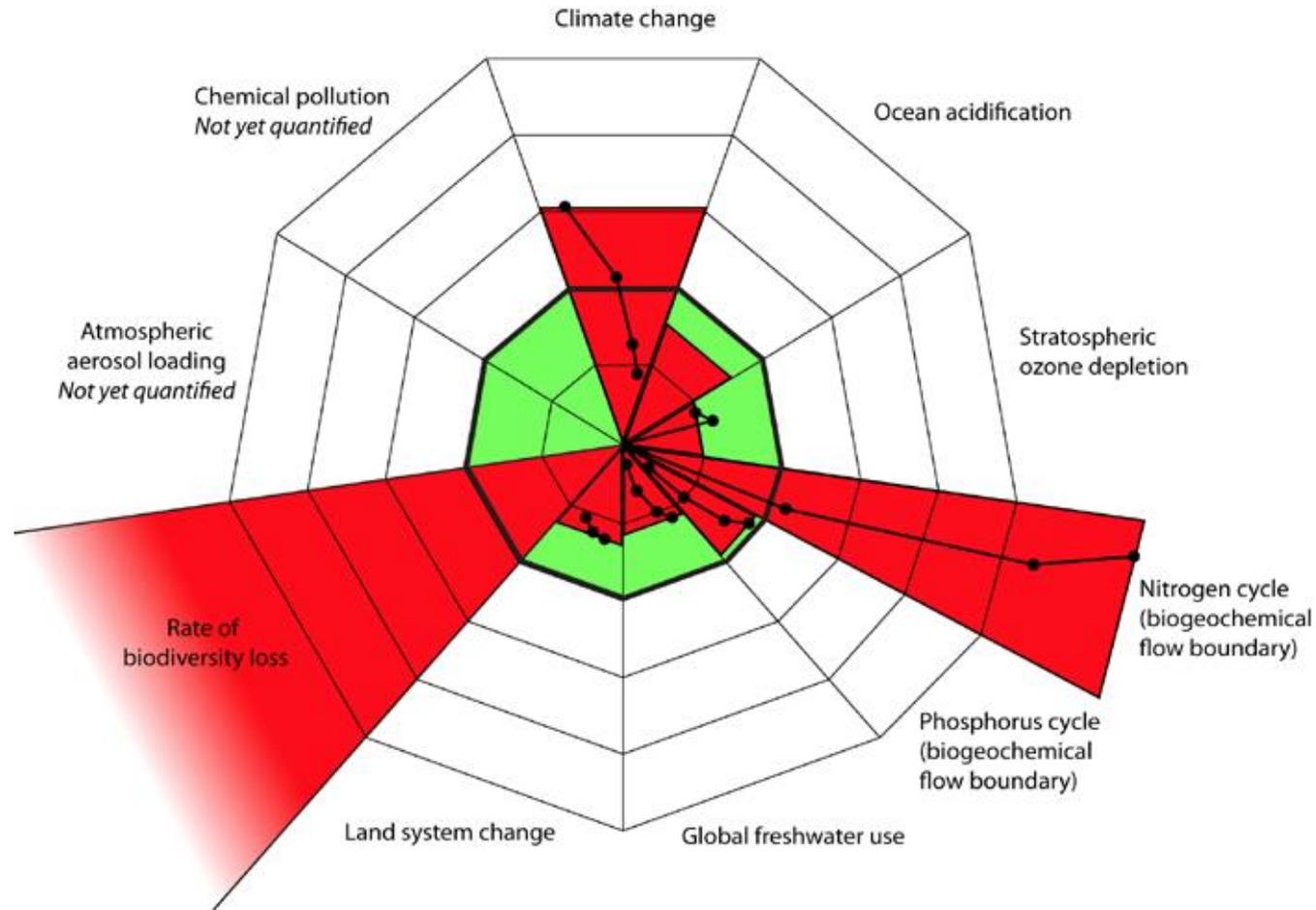


La capacidad de los ecosistemas para paliar los efectos de las catástrofes ha sido disminuida

EL SEXTO CONTINENTE



o la gran isla de plásticos por Pedro Sardina



Límites planetarios. Estima de la evolución de variables desde los niveles preindustriales a la actualidad.

Consecuencias para las personas

- Desastres naturales (inundaciones, huracanes)
- Seguridad alimentaria- agua
- Salud (infecciones, enfermedades respiratorias)



2- Biocapacidad y Huella Ecológica

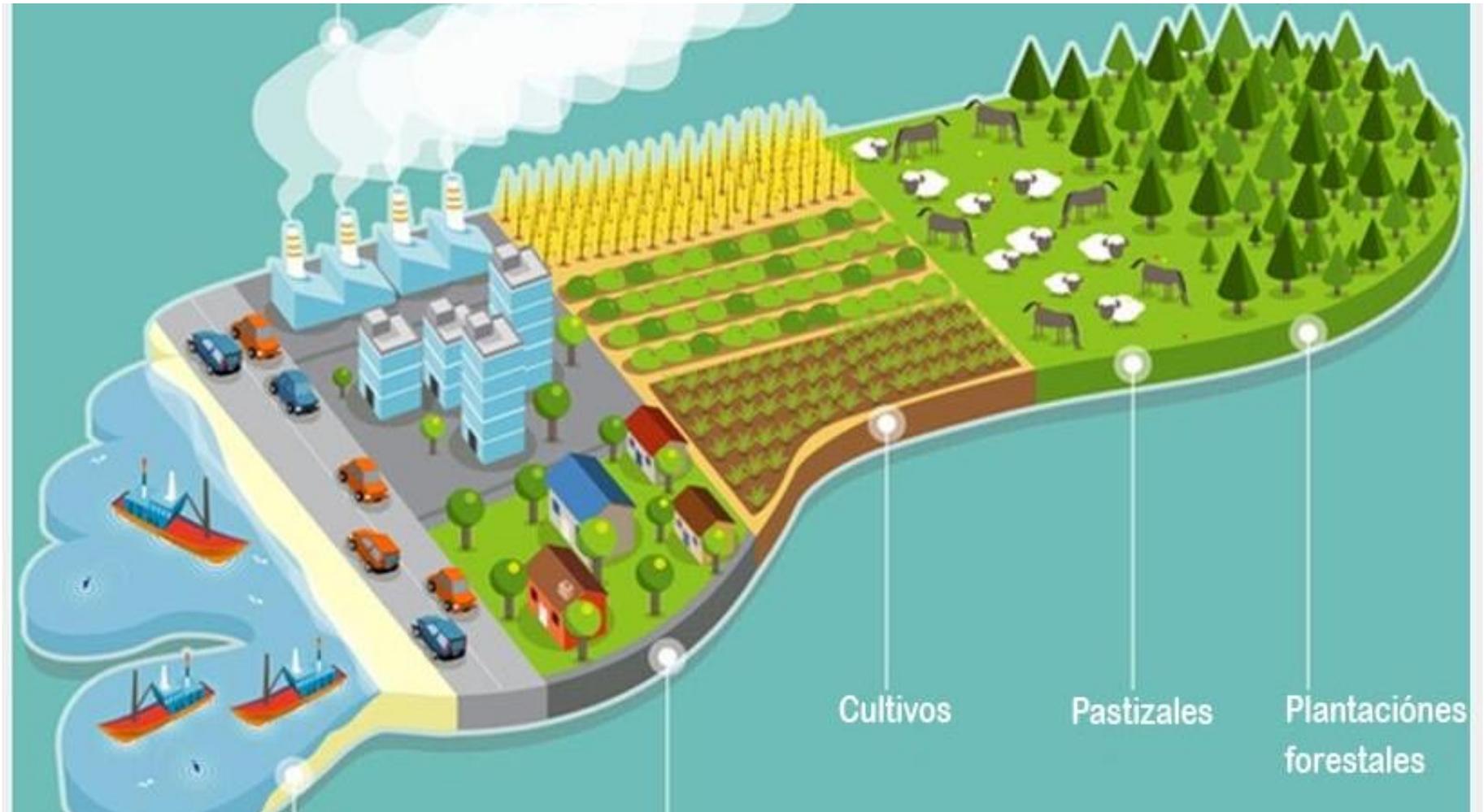
Biocapacidad

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
- Si la huella ecológica es mayor que la biocapacidad hay un *déficit ecológico*

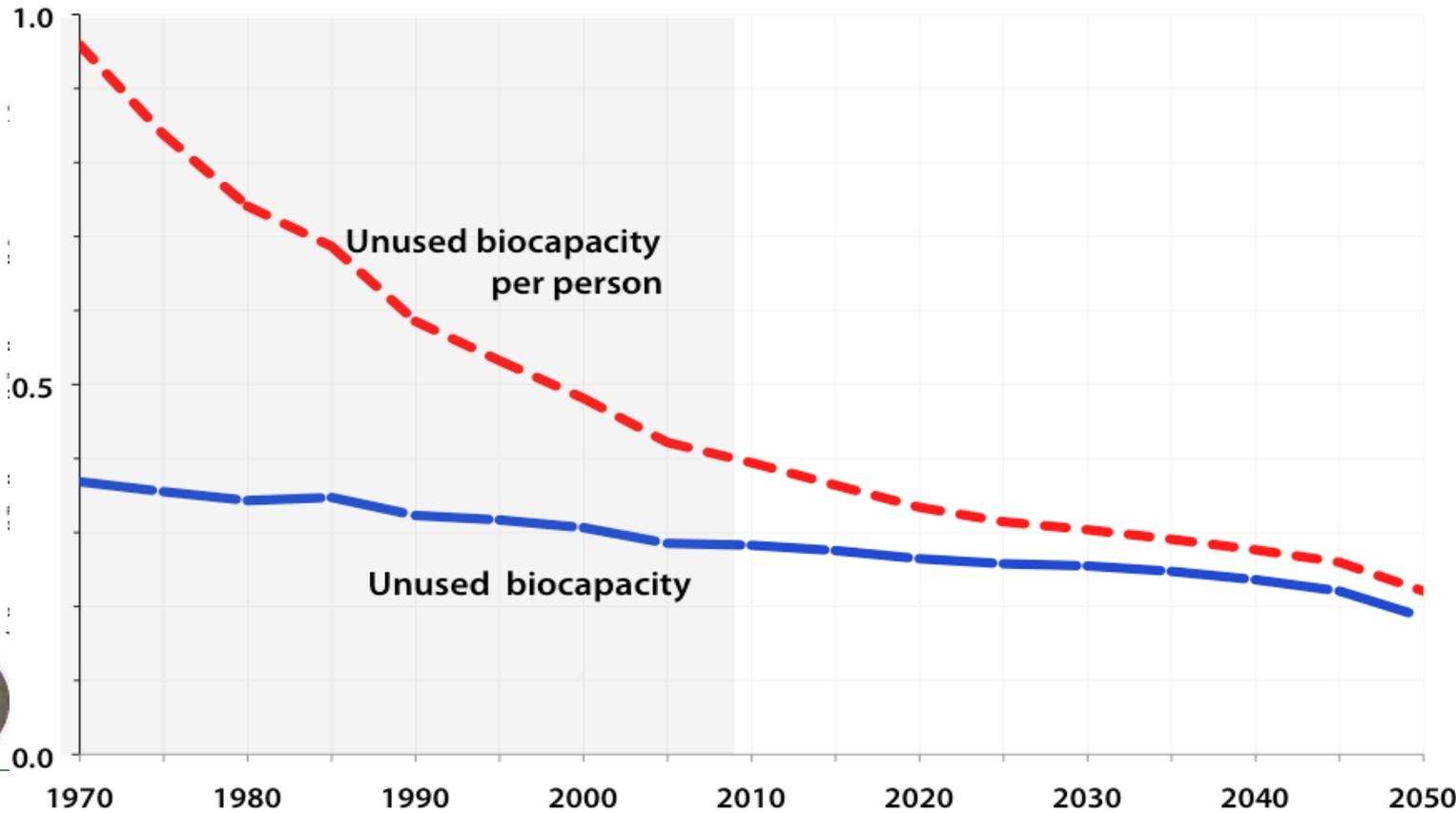
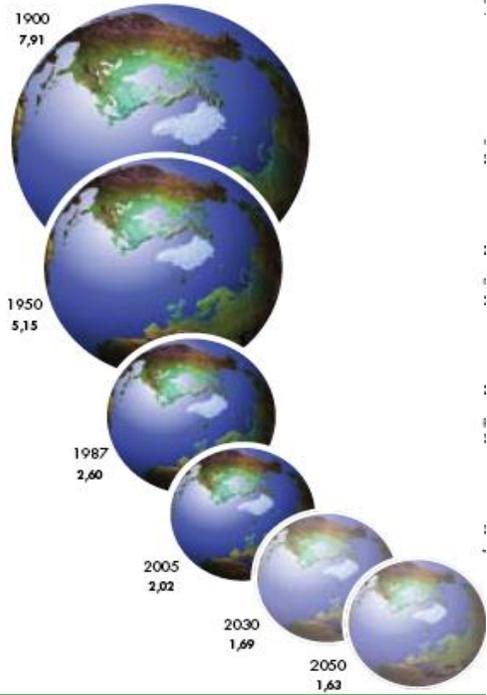
Biocapacidad y Huella ecológica



La demanda humana excede la capacidad del planeta desde el año 1980, superándola ya en un 20%

La biocapacidad del planeta se retrae

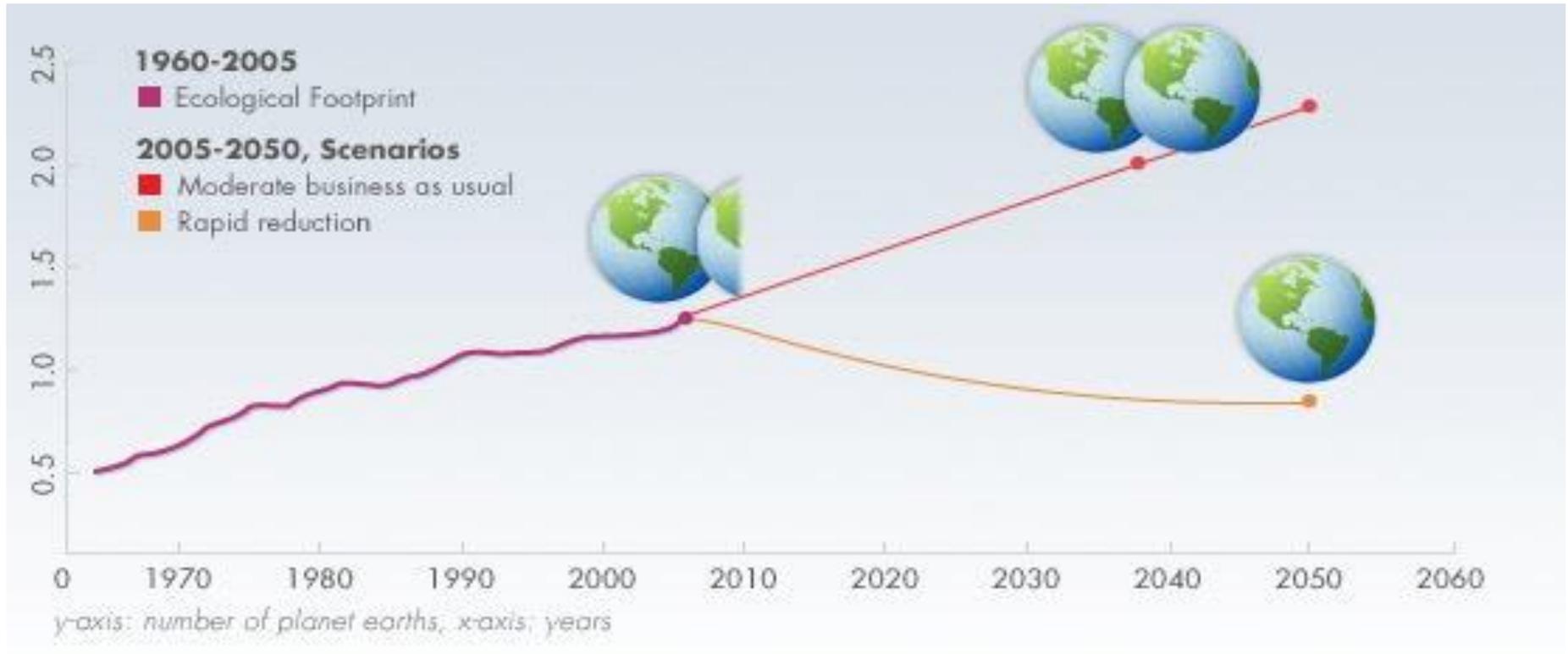
Figura 1 Nuestro planeta "se encoge"



Evolución de la biocapacidad mundial, 1970–2050. Escalas: biocapacidad disponible (0–12.5 billones hectáreas globales); biocapacidad disponible por persona (0–1.3 hectáreas globales por persona).

2052 – A Global Forecast for the Next Forty Years: The role of the Club of Rome
 Jorgen Randers

Evolución de la Huella Ecológica mundial



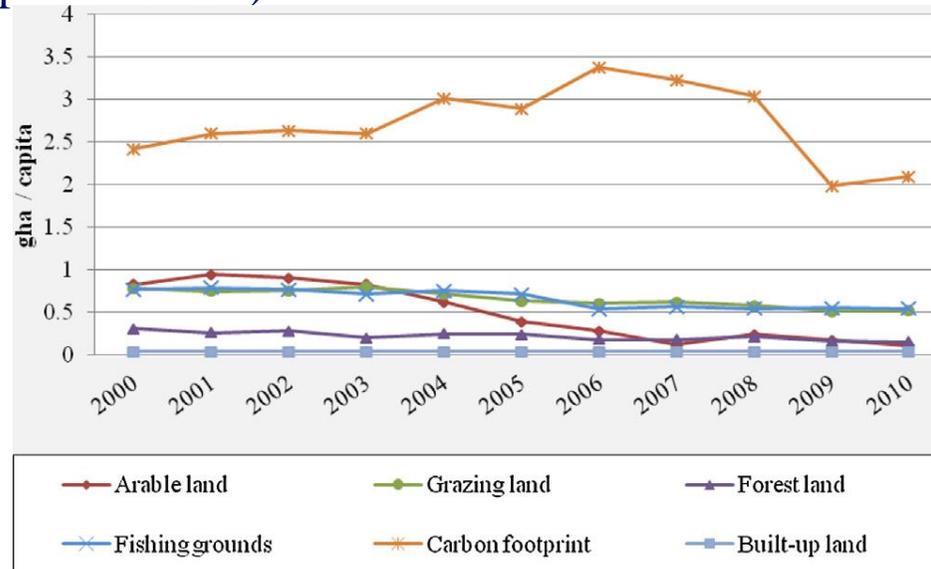
Una civilización que se basa en el crecimiento, y si crece destruye las bases naturales en las que se asienta

- Cambios radicales en los modos de vida, las formas de producción, valores??



FIGURA 6.2. Evolución de la Biocapacidad y de la Huella Ecológica de Bizkaia entre los años 2000 y 2012 (gha/capita: hectáreas por habitante).

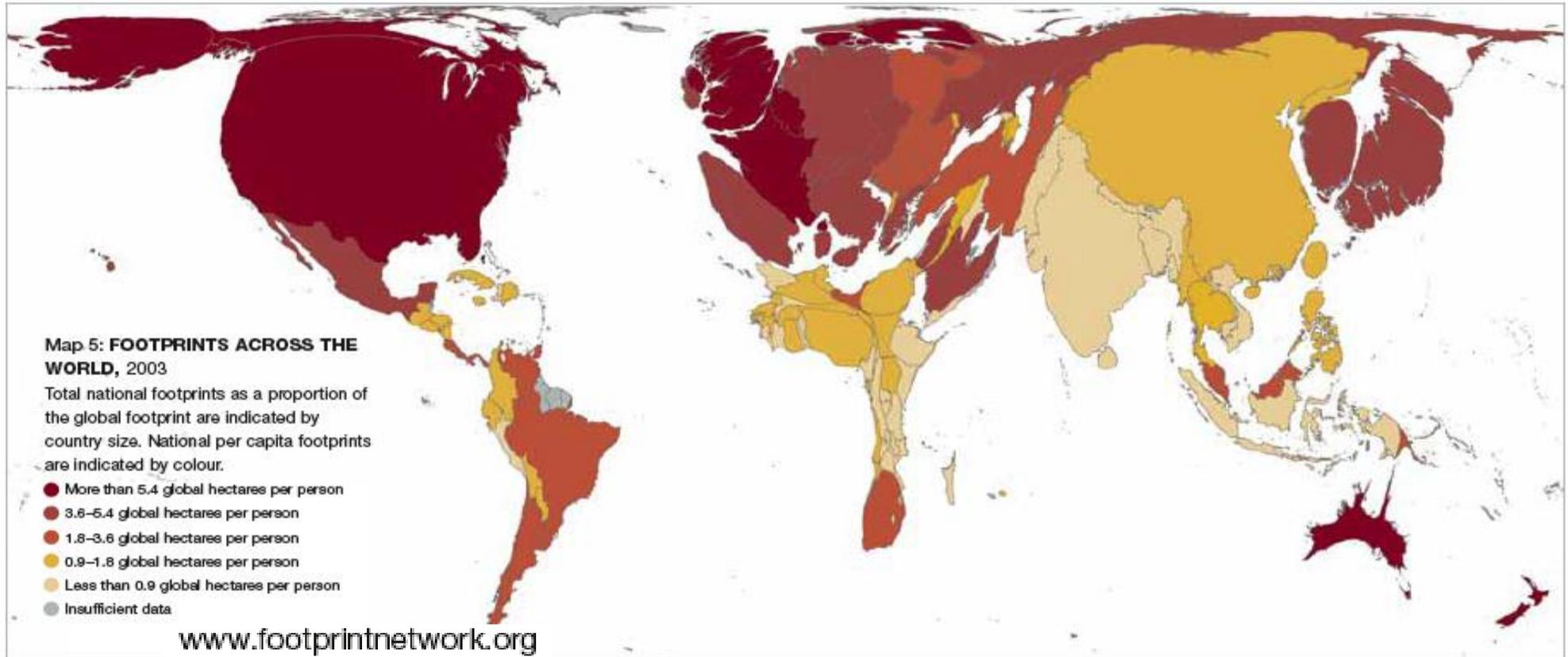
Evolución de la Biocapacidad y de la Huella Ecológica de Bizkaia entre los años 2000 y 2012 (gha/capita: hectáreas por habitante).



Distribución de la Huella Ecológica de Bizkaia según las categorías de demanda de suelo en el período 2000-2012 (gha/capita: hectáreas por habitante).

Desigualdades

WORLD FOOTPRINT



El consumo y la desigualdad de los modelos de desarrollo, proyectados a un futuro no muy lejano, conducen a una situación insostenible

- Tensiones

3- Pensar global y actual local

- **Límites al crecimiento** (Meadows et al, 1972)
 - Se denuncia la obsesión por el crecimiento sin considerar los límites del Planeta y los valores humanos básicos
- Conferencia de NU sobre medio ambiente y desarrollo. Estocolmo 1972
- Programa MaB UNESCO
 - Declaración de Cocoyot, UNEP, 1974:
ecodesarrollo



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Man and
the Biosphere
Programme

Definición de Desarrollo Sostenible

Comisión de UN para el desarrollo y el medio ambiente. “Our common future”, Gro Harlem Brundtland 1987:

desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades

Un nuevo tipo de Desarrollo Cumbres mundiales



- Río de Janeiro 1992:

Programa 21, Convenciones Cambio Climático, Diversidad Biológica, Protección de bosques

- Río+20, 2012



Es necesario cambiar los insostenibles modos de producción y de consumo hacia modos sostenibles, y promover la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales. Ban Ki Moon

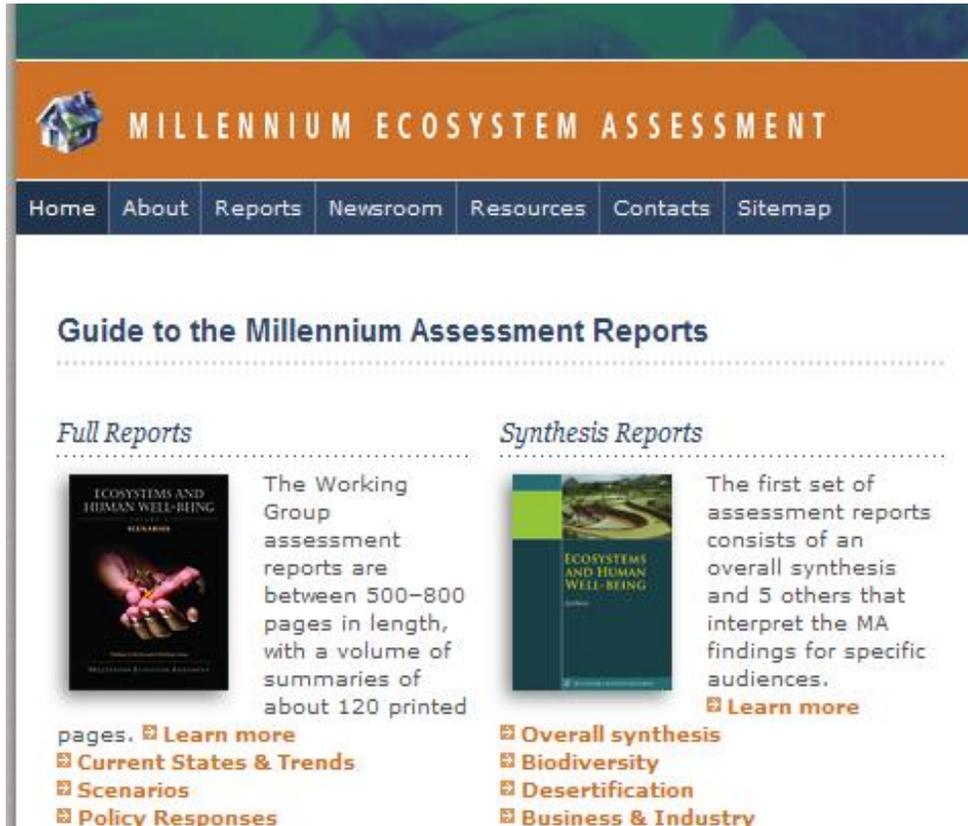
4- Biodiversidad y Servicios de los ecosistemas



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



Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT

Home About Reports Newsroom Resources Contacts Sitemap

Guide to the Millennium Assessment Reports

Full Reports

The Working Group assessment reports are between 500–800 pages in length, with a volume of summaries of about 120 printed pages.

- Learn more
- Current States & Trends
- Scenarios
- Policy Responses

Synthesis Reports

The first set of assessment reports consists of an overall synthesis and 5 others that interpret the MA findings for specific audiences.

- Learn more
- Overall synthesis
- Biodiversity
- Desertification
- Business & Industry



About the Millennium Assessment

The Millennium Ecosystem Assessment assessed the consequences of ecosystem change for human well-being. From 2001 to 2005, the MA involved the work of more than 1,360 experts worldwide. Their findings provide a state-of-the-art scientific appraisal of the condition and trends in the world's ecosystems and the services they provide, as well as the scientific basis for action to conserve and use them sustainably.

[Read More](#)

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

Servicios de los ecosistemas

➤ Provisión

- Alimentos
 - Agua
 - Madera
- Recursos genéticos



➤ Regulación

- Regulación del clima
 - Calidad del aire
- Depuración del agua
 - Polinización

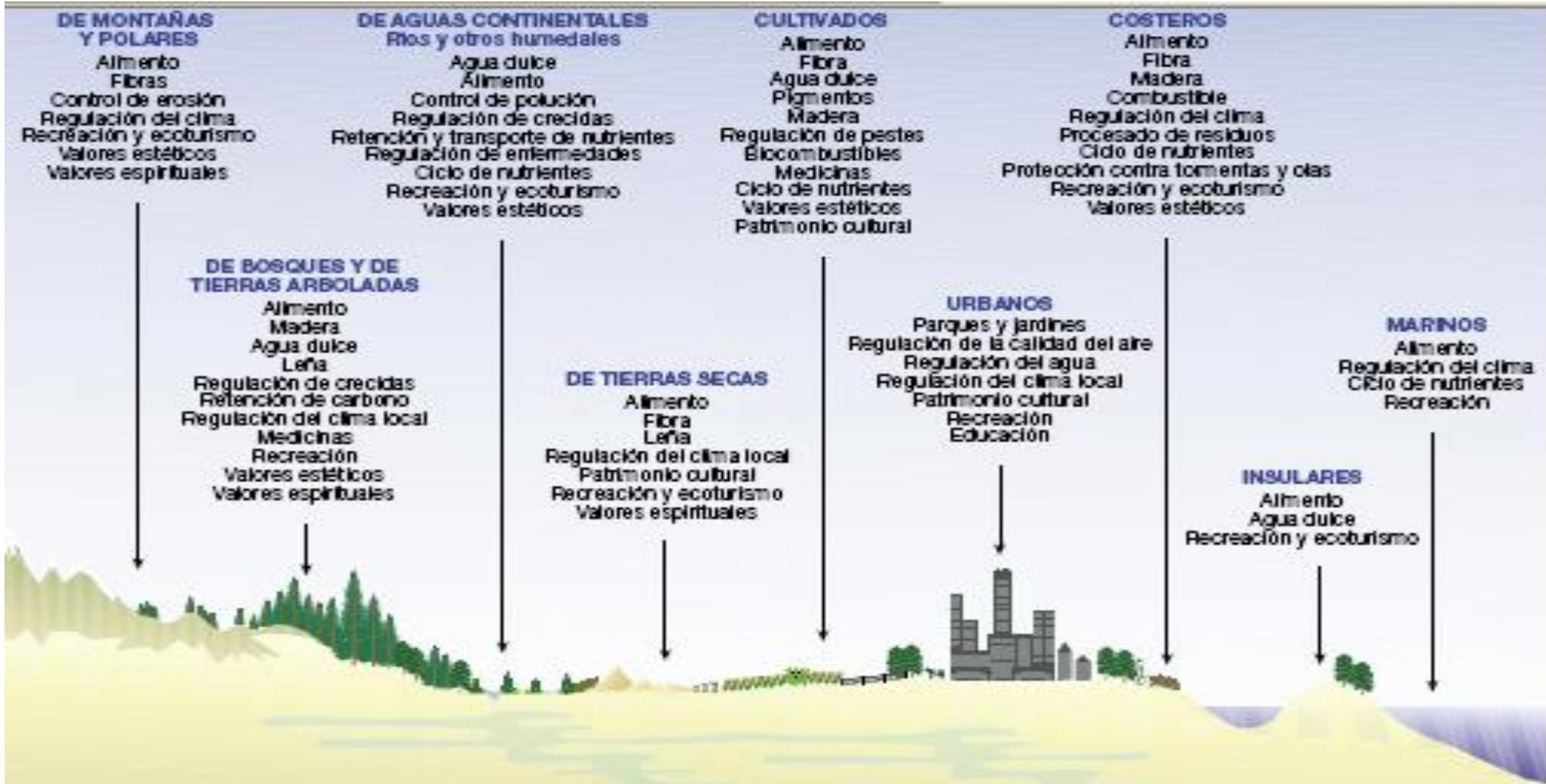


➤ Culturales

- Recreo y turismo
 - Espirituales
 - Estéticos
 - Educación
 - Identidad



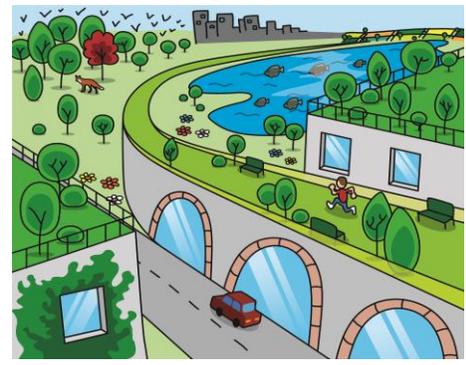
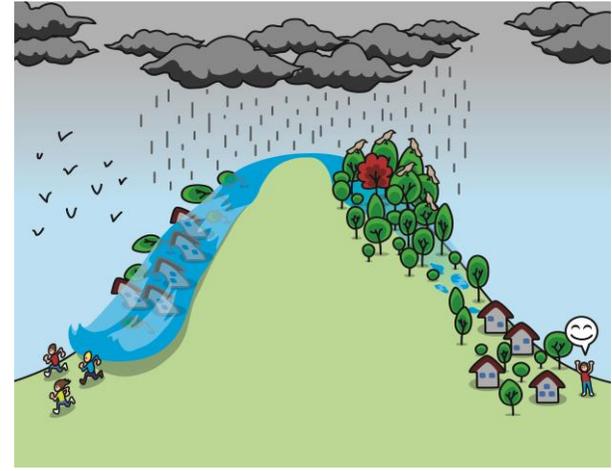
Cada ecosistema ofrece determinados servicios, y a distintas escalas



Los ecosistemas aportan a los seres humanos servicios fundamentales para su bienestar (mas allá del PIB)



Soluciones basadas en la naturaleza: Servicios de los ecosistemas e infraestructura verde



- acciones que se apoyan en los ecosistemas y los servicios que estos proveen, para responder a diversos desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres.

5- Servicios de los ecosistemas de Euskadi

Ciencia/ Política/Sociedad


 Naturaleza,
 base
 del bienestar
 Servicios de los Ecosistemas de Euskadi

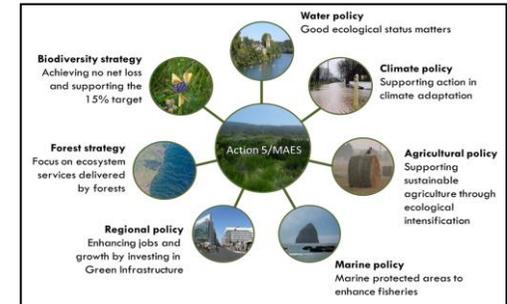


MANGEMENT



SCIENCE

SOCIETY



Herri-baltzua
 Sociedad Pública del


EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
 POLITIKA SAILA
 DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
 Y POLÍTICA TERRITORIAL


BFA
DFB

Bizkaiko Foru Aldundia
 Diputación Foral de Bizkaia

eman ta zabal zazu


 Universidad del País Vasco
 Euskal Herriko Unibertsitatea


 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
 Hezkuntza, Zientzia eta Kulturarako Nazio Batuen Erakundea

Garapen Iraunkorra eta Ingurumen Hezikuntzari buruzko UPV/EHUko UNESCO Katedra - Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la UPV/EHU


 unesco etxea

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
 Hezkuntza, Zientzia eta Kulturarako Nazio Batuen Erakundea

- centro unesco euskal herria
 - centro unesco país basco
 - unesco centre basque country

Líneas de investigación

1. Cartografía de SE a diferentes

Identificación de áreas prioritarias para servicios múlti
Aplicaciones a la gestión del territorio

2. Preferencias sociales (demanda)

Área metropolitana de Bilbao, Vitoria/Gasteiz

3. Indicadores de multifuncionalidad

Compensaciones socio-económicas
municipios



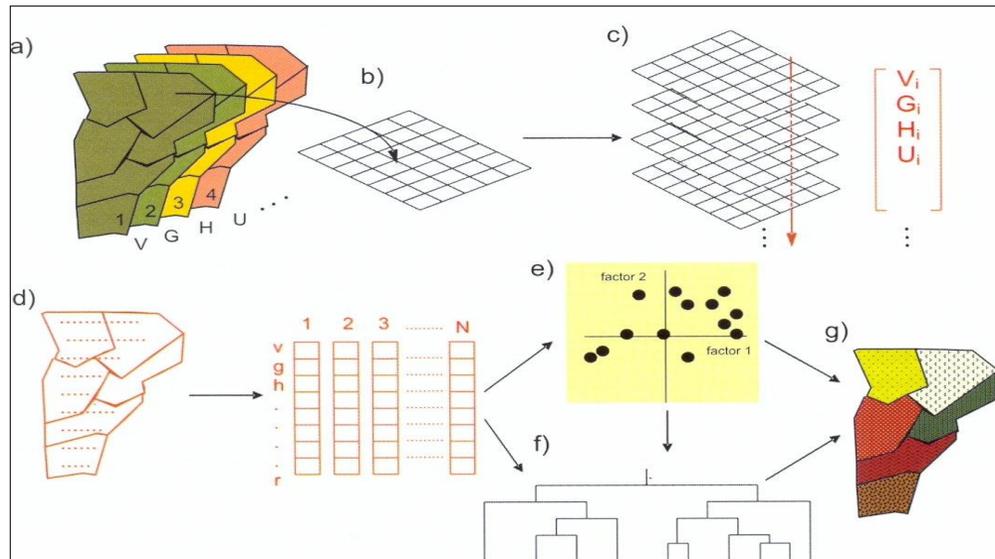
TIPO DE SERVICIO	SERVICIO	ESTADO	TENDENCIA
Abastecimiento	Alimentos	Alto	↓
	Agua dulce	Alto	↔
	Materia prima de origen biótico	Alto	↔
	Materia prima de origen abiótico/geoico	Alto	↓
	Energía	Alto	↑
Regulación	Acervo genético	Alto	↘
	Regulación climática	Alto	↑
	Regulación hídrica	Alto	↘
	Control de la erosión	Alto	↔
	Fertilidad del suelo	Alto	↔
	Amortiguación de perturbaciones	Alto	↔
	Control biológico	Alto	↔
Culturales	Actividades recreativas	Alto	↑
	Conocimiento científico	Alto	↑
	Educación ambiental	Alto	↔
	Disfrute estético del paisaje	Alto	↘
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Alto	↔

Estado	Tendencia
Alto	↑ Mejora del servicio
Medio	↔ Tendencia a mejorar
Bajo	↘ Tendencia a empeorar o a cambiar
Bajo	↙ Tendencia a empeorar
Bajo	↓ Empeora el servicio

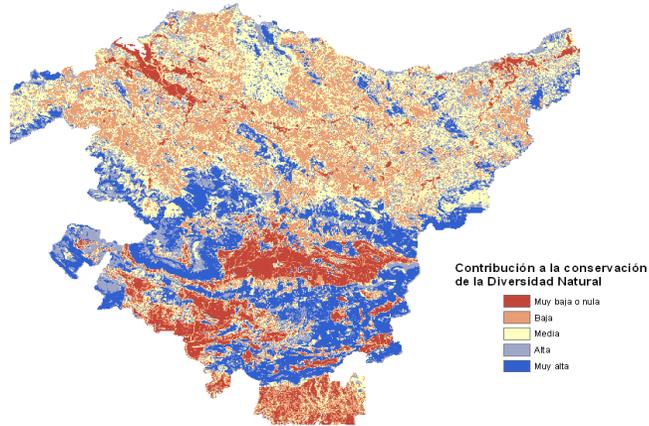
Cartografía de servicios ecosistemas

Distribución espacial y solapamientos: biodiversidad, fijación de C (cambio climático), regulación hídrica (riesgos), polinización, valor estético, calidad del aire, erosión. GIS

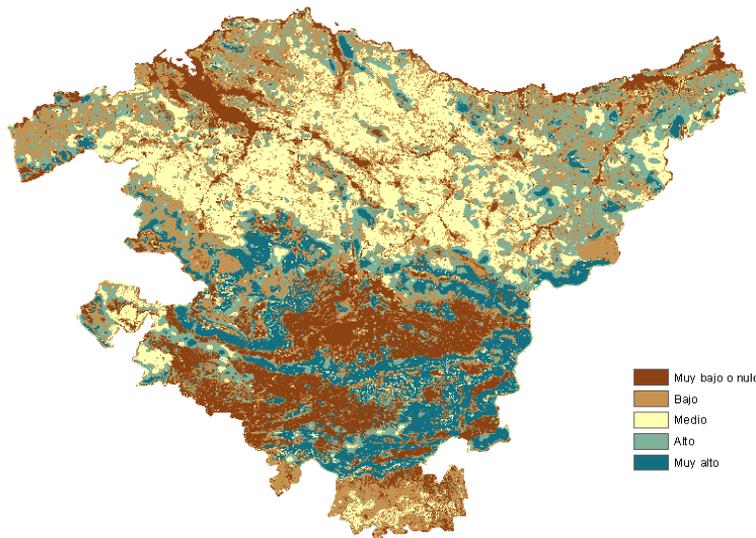
Cartografía base: hábitats, pendiente, pluviosidad, sustrato geológico, flujos agua



Diversidad natural

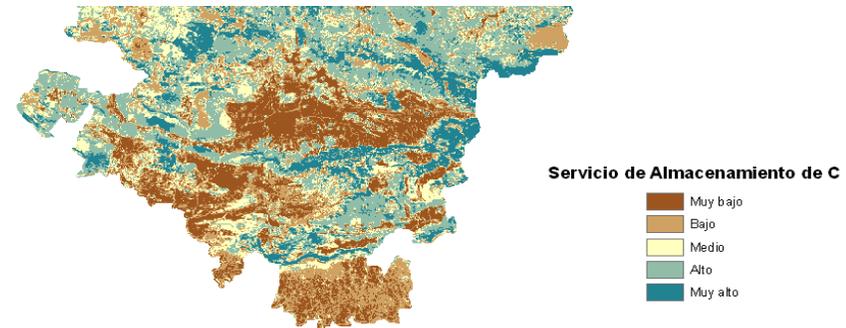
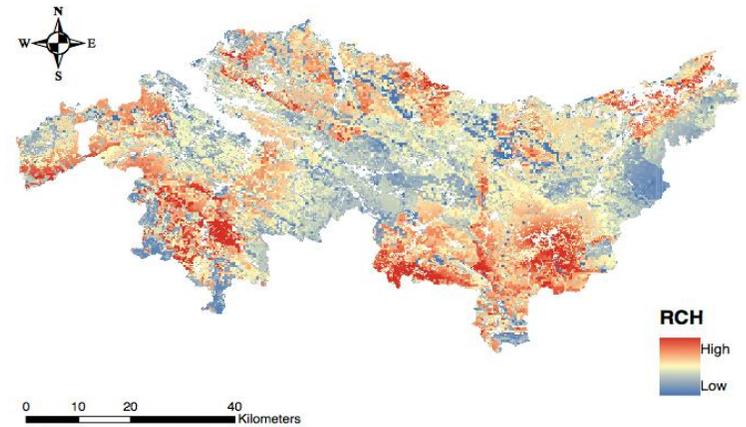


Polinización



Solapamientos áreas multifuncionales GEOEuskadi

REGULACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO

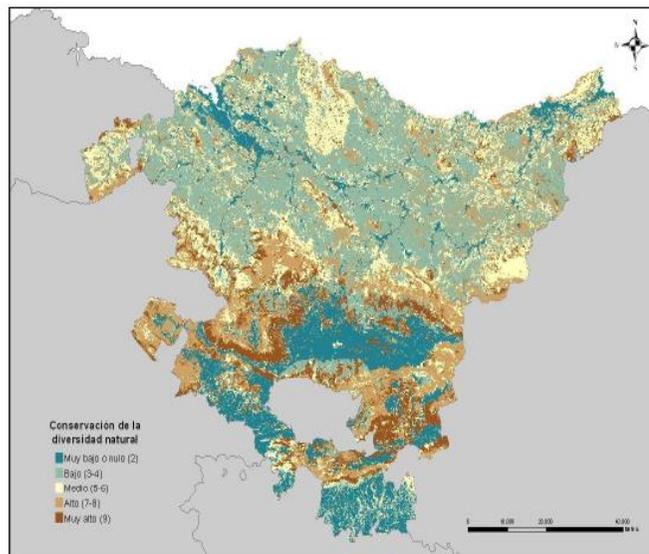


APLICACIÓN: Directrices de Ordenación territorial del País Vasco, DOT

CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD NATURAL

La diversidad natural es la base del funcionamiento de los servicios de los ecosistemas, por lo que su conservación y gestión sostenible es fundamental para un buen funcionamiento de los mismos. La diversidad natural de un territorio está compuesta por dos componentes: la biodiversidad y la geodiversidad.

El 36% de la CAPV posee una importancia alta o muy alta para la conservación de la diversidad natural.



PROXY	MÉTODO	VALORACIÓN	DATOS UTILIZADOS
Índice de diversidad natural	$DN = R + C + P + G^*$ DN = Índice de diversidad natural R = Riqueza de especies (especies de plantas vasculares nativas) C = Calidad del hábitat P = Grado de protección G* = Geodiversidad	<u>Riqueza de especies (sp): 1-4</u> 1 = <25 sp; 2 = 25-50 sp; 3 = 51- 75 sp; 4 = >75 sp <u>Calidad del hábitat: 1-4</u> 4 = unidades maduras o en etapas de sucesión finales- 1 = unidades poco maduras, y de menor calidad de hábitat. <u>Grado de protección: 0-1</u> 1 = áreas protegidas; 0 = no protegidas <u>Geodiversidad: 0-1</u> 1 = LIGs en áreas no protegidas ; 0 = el resto	<u>Riqueza de especies:</u> Bibliografía <u>Calidad del hábitat:</u> Bibliografía <u>Grado de protección:</u> Capas del ftp geoeskadi Red natura 2000: RN2000_ES21_25000_ETRS89.zip Humedales RAMSAR : Ramsar_ES21_25000_ETRS89.zip Espacios Naturales Protegidos : ENP_ES21_25000_ETRS89.zip Reserva de la Biosfera: MaB_ES21_25000_ETRS89.zip HIC: HAB_INT_COMUNIT_2012_10000_ETRS89.zip <u>Geodiversidad:</u> Capa del ftp geoeskadi Lugares de Interés Geológico: CT_LIG_25000_ETRS89.zip

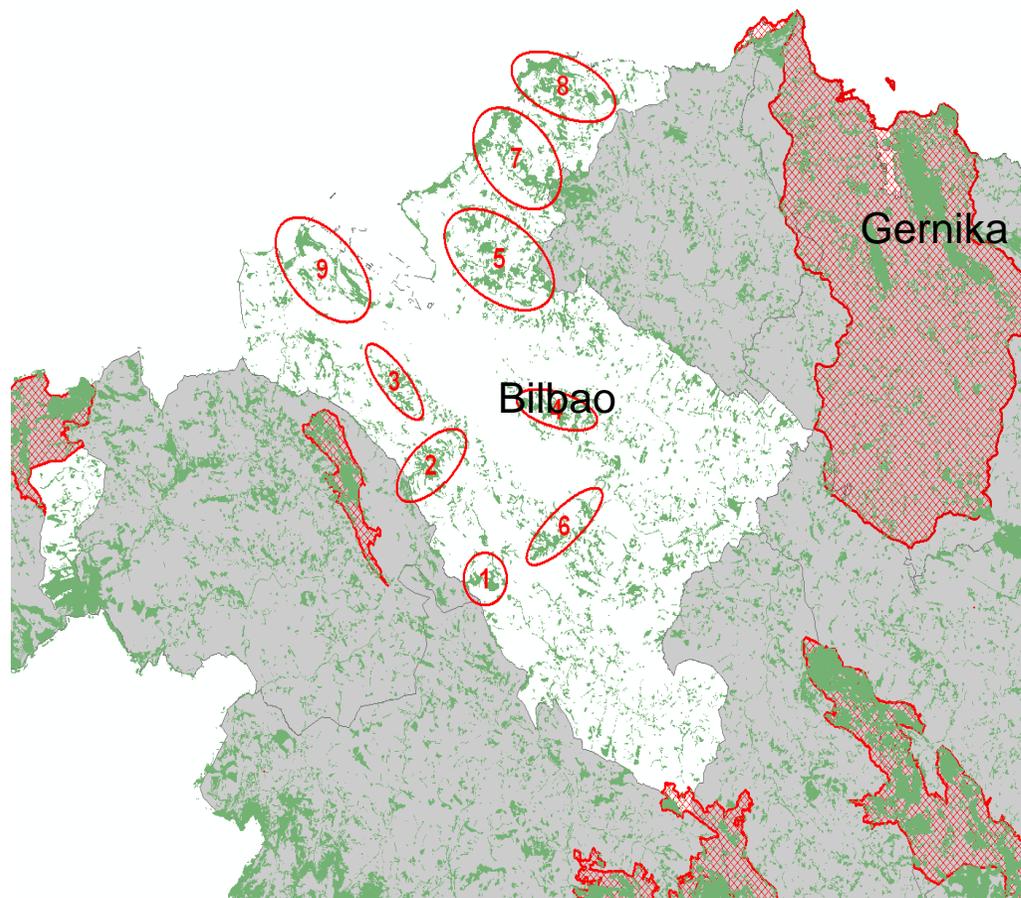
http://www.euskadi.eus/web01-a2lurral/es/contenidos/informacion/dots/es_1165/indice_c.html

APLICACIÓN: Plan Territorial Parcial Bilbao Metropolitano (PTP)

Identificación de una infraestructura verde potencial

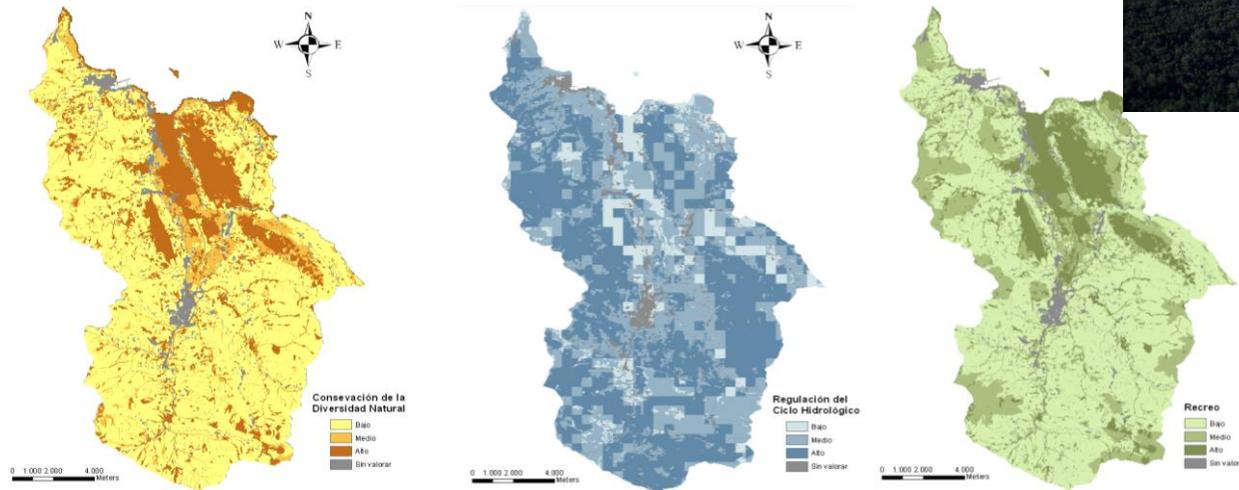
406 km² (20 % de Bizkaia)

- 893.298 habitantes
- 29 municipios
- 2.200 habitantes por km²
- Bilbao 8.564 hab/km²



APLICACIÓN: Plan rector de uso y gestión de la Reserva de Biosfera de Urdaibai

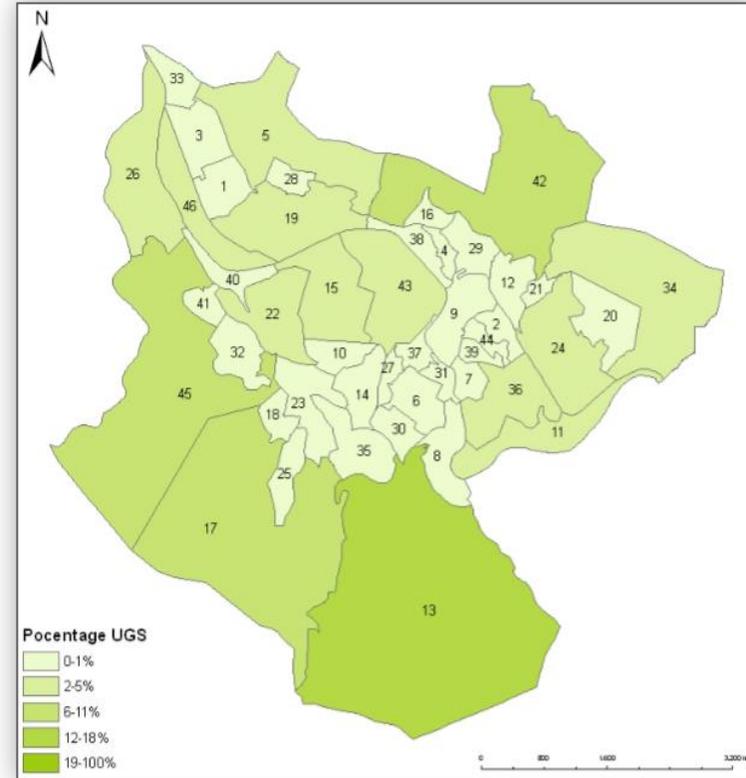
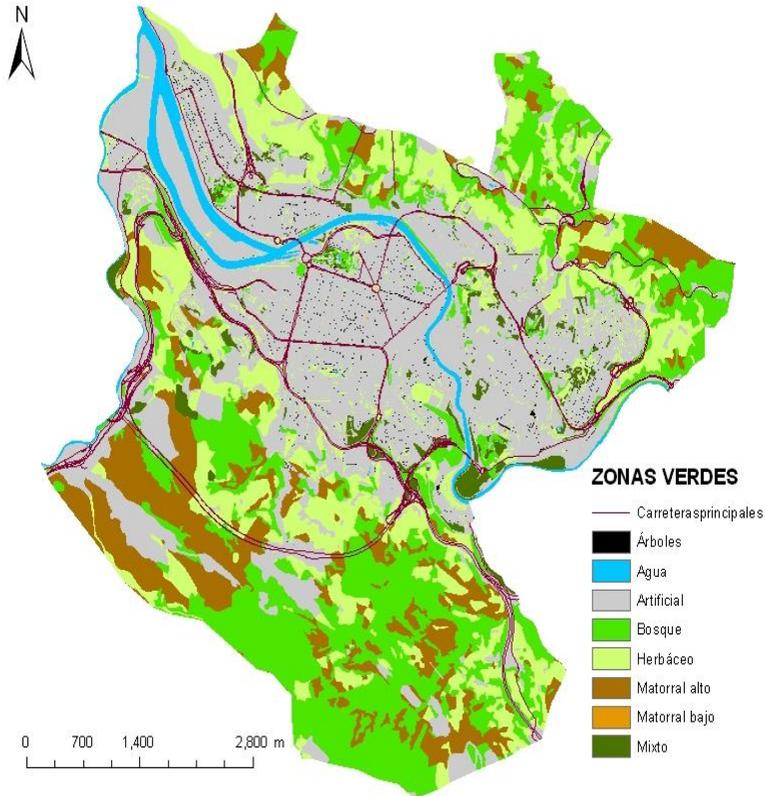
Trade-offs: integrar diferentes servicios



Onaindia et al. 2013. *Environmental science and policy* 33: 283-294

Onaindia et al., 2013. *Forest Ecology and Management* 289:1-9.

Aplicaciones. Infraestructura verde urbana. Estudio de los servicios de los ecosistemas de Bilbao: purificación del aire, efecto “cooling”, retención de agua, recreo, fijación de carbono

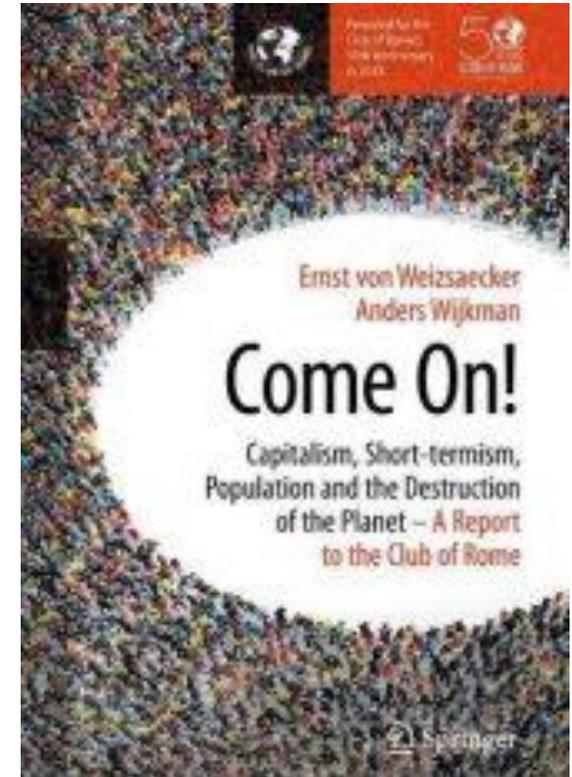
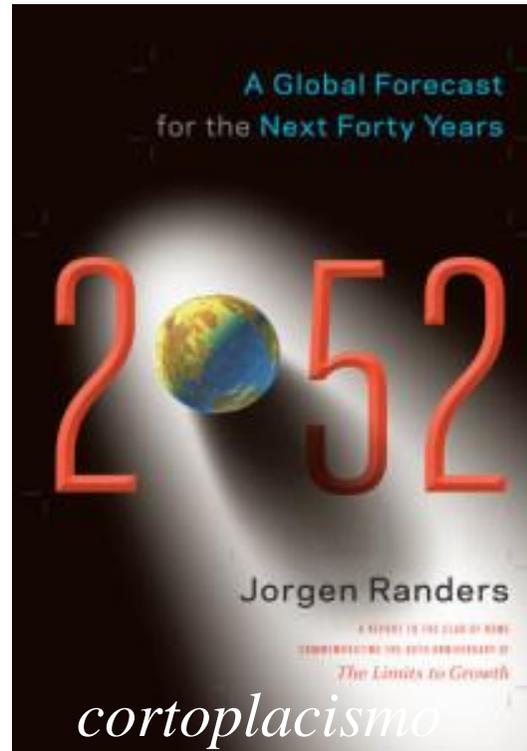
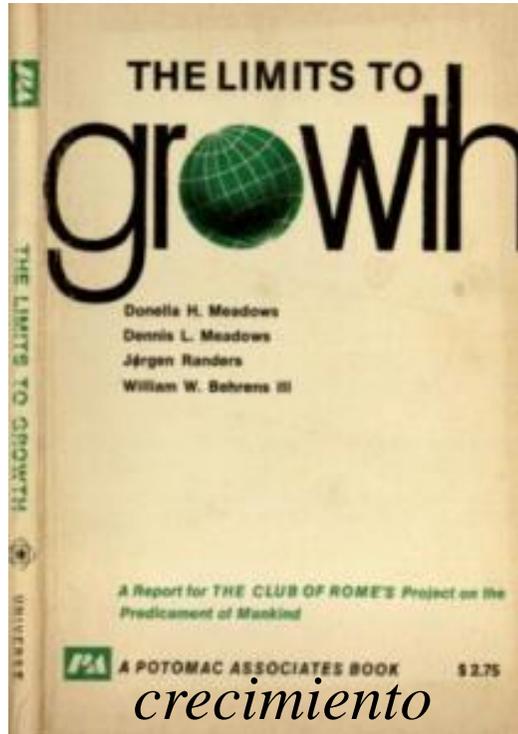


Próximos pasos

TIPO DE SERVICIO	SERVICIO	ESTADO	TENDENCIA
Abastecimiento	Alimentos *	Medio	↓
	Agua dulce	Alto	↗
	Materias primas de origen biótico	Medio	↔
	Materias primas de origen abiótico/geótico	Alto	↓
	Energía	Bajo	↑
	Acervo genético	Alto	↘
Regulación	Regulación climática	Alto	↑
	Regulación hídrica *	Alto	↘
	Control de la erosión	Medio	↗
	Fertilidad del suelo	Alto	↗
	Amortiguación de perturbaciones	Medio	↗
	Control biológico	Medio	↗
Culturales	Actividades recreativas	Alto	↑
	Conocimiento científico	Alto	↑
	Educación ambiental	Alto	↗
	Disfrute estético del paisaje *	Medio	↘
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Alto	↗

Estado-Importancia		Tendencia	
		↑	Mejora del servicio
Alto		↗	Tendencia a mejorar
Medio		↔	Tendencia mixta o sin cambio
Bajo		↘	Tendencia a empeorar
		↓	Empeora el servicio

6- Perspectivas



Un mensaje ético: replanteamiento de las filosofías reinantes y una nueva Ilustración. Experiencias exitosas

Valores que Club de Roma impulsa intensamente

- *Educación y dar poder a las mujeres*
- *Hacer de este "un mensaje religioso y moral": no utilices combustibles fósiles*
- *Cambiar a los gobiernos para que sean "aptos para los próximos cuarenta años"*
- *Limitar la disparidad del ingreso e institucionalizar el pleno empleo*

Randers, 2012

Escenarios de futuro sistemas natural y social

Objetivo Crecimiento PIB



Perspectivas

Pasado



Futuro



países donantes vs. países en desarrollo

Las 5 P

In search of lost time: the rise and fall of limits to growth in international sustainability policy. 2015. Erik Gómez-Baggethun, José Manuel Naredo

Sobre la mesa

- Se puede reducir la huella ecológica de los países ricos?
- Tomar como objetivo el incremento del bienestar frente al PIB?
- Es posible una gobernanza menos cortoplacista?
- De que manera, quién.....?

Eskerrik asko

www.ehu.es/cdsea
miren.onaindia@ehu.eus