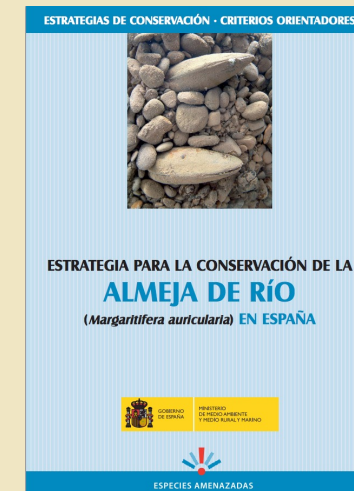
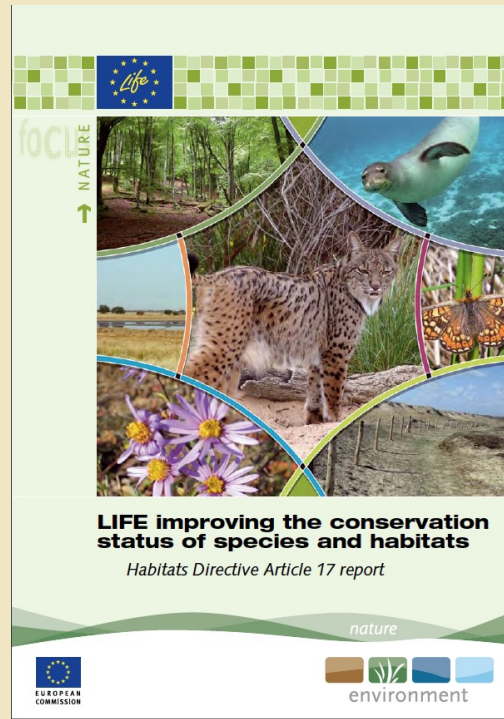
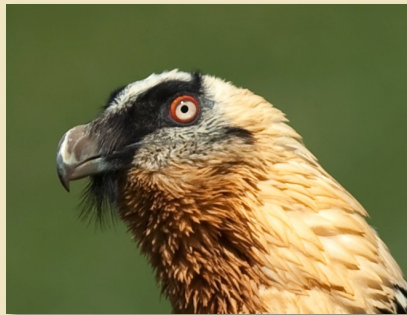


Gestión de Especies Protegidas

Tema 1.1 Introducción. Conceptos básicos



POLITÉCNICA

Alfonso San Miguel Ayanz

Dep. Sistemas y Recursos Naturales.- E.T.S. Ing. Montes F y MN.- Univ. Politécnica de Madrid
alfonso.sanmiguel@upm.es -<http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/SanMiguel/index.htm>



GUIÓN

1. Biodiversidad, diversidad biológica y evolución. Piezas, funciones y procesos
2. Efectos de la especie humana sobre la biodiversidad. Cambio Global y Antropoceno
3. El Cambio Global no es homogéneo a escala fina. Europa y España. Paisajes culturales
4. Los servicios de los ecosistemas. Millenium Ecosystem Assessment. Ecomilenio.
5. Hitos en la conservación de la naturaleza
6. ¿Especies o espacios?: grano fino y grano grueso
7. ¿Especies, subespecies, subpoblaciones?
8. Especies protegidas y amenazadas. Lista Roja de la UICN, libros rojos, RD 139/2011
9. Especies Exóticas Invasoras
10. Rewilding
11. Un jardín de cascadas que se bifurcan, la velocidad del cambio y otros temas

Biodiversidad - Diversidad Biológica - Evolución

Siempre ha habido aparición y desaparición de especies (taxones)

Aparición de la vida (400 Ma)

Diversificación de taxones

- Dispersión y colonización del territorio
- Flujo genético, Mutaciones, Deriva genética
- Selección natural => FITNESS

Biodiversidad

Diversidad Biológica

RADIACIÓN ADAPTATIVA

Nuevos taxones

Dinámica continua:
Hipótesis de REINA ROJA

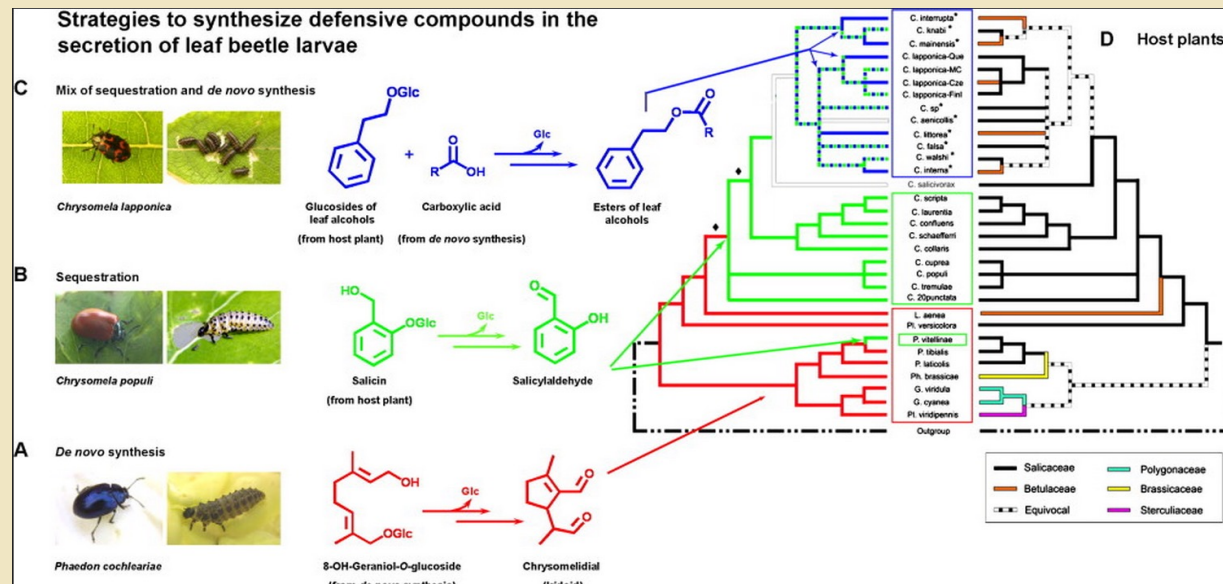
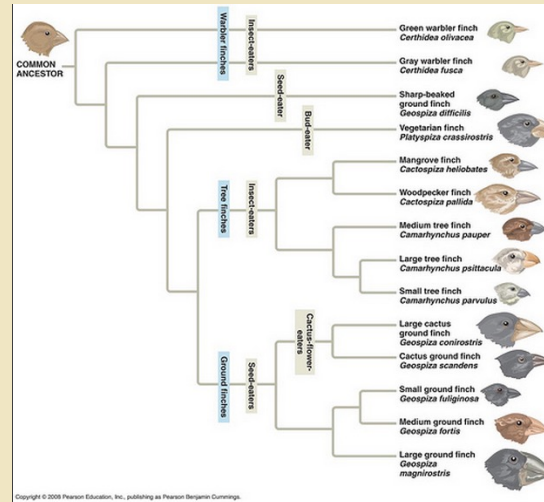
Estructura y Función:
Teoría de REMACHES Y REDUNDANCIA

**Cambio continuo:
aparición y extinción de especies**

RADIACIÓN ADAPTATIVA

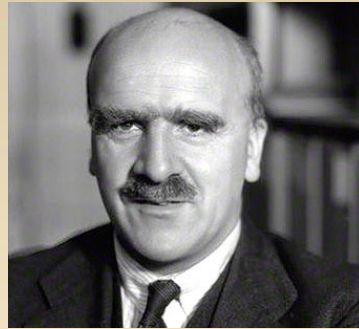
Nuevos taxones

Efecto espejo plantas - fitófagos



<http://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0031942209003367-gr1.jpg>

The Creator, if He exists, must have "an inordinate fondness for beetles".



J. B. S. Haldane



La especie humana y la Biodiversidad

Primeros homínidos: 4 Ma

Hombre: 1 Ma

Uso del fuego: 0,5 Ma

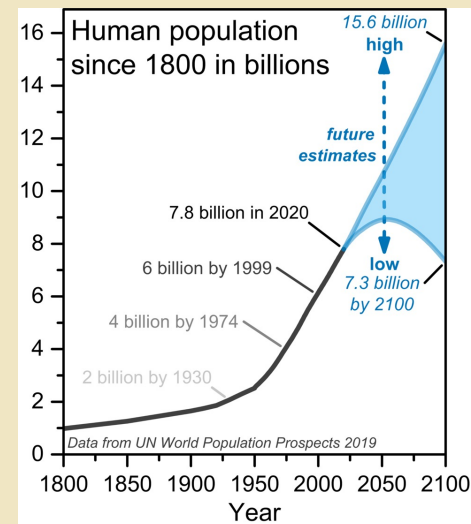
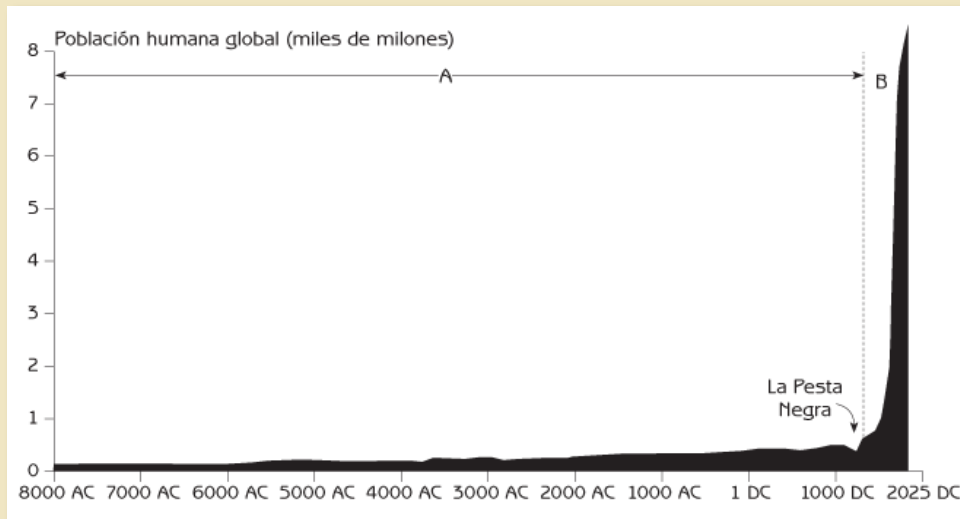
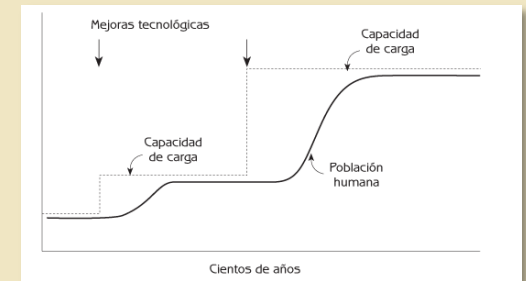
Agricultura y Ganadería: 10.000 a

Mejora tecnológica



Incremento de
población

- Co-evolución con su medio
- Cambios en especies y procesos
- Modelado de paisajes

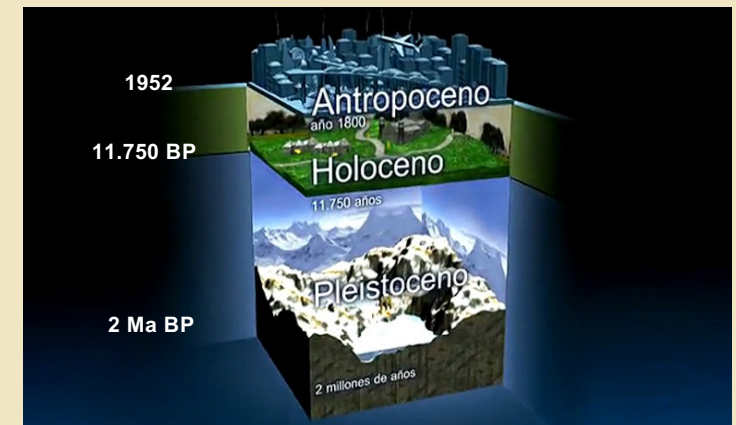
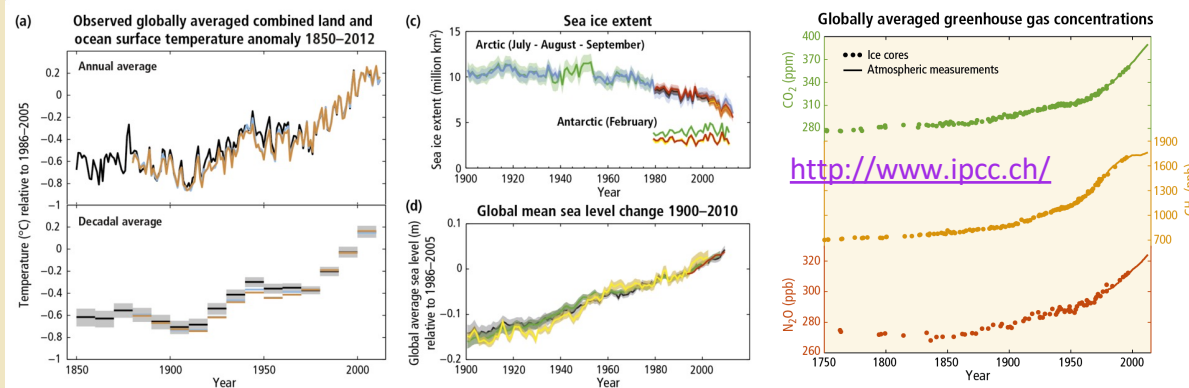


- Crecimiento acelerado
- Mejora tecnológica
- Necesidades crecientes/ind
- Transporte rapidísimo

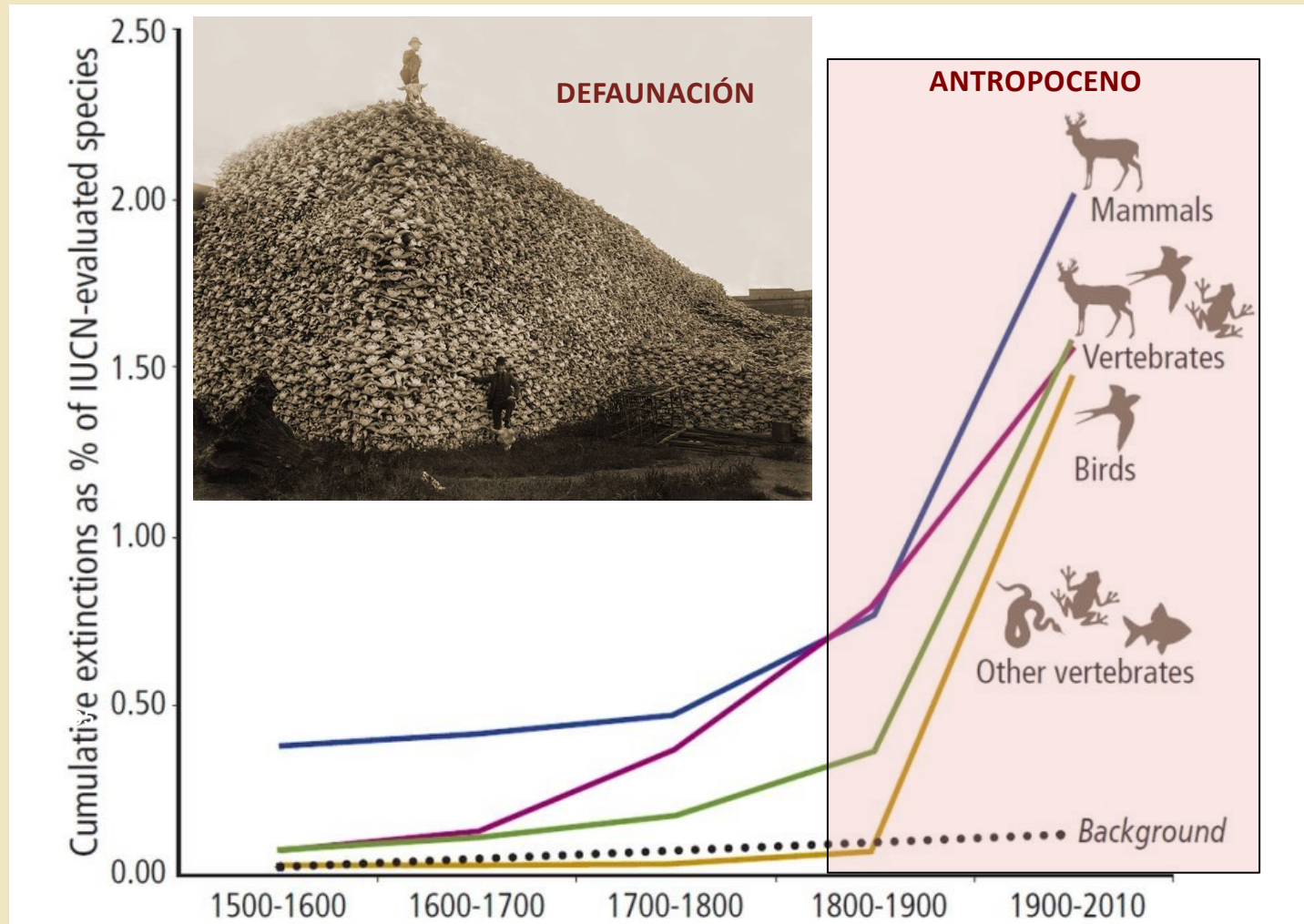
Cambio Global Antropoceno



- Incremento exponencial de la población
- Movimientos migratorios hacia el campo. Pobreza
- Avance de la frontera agrícola - regresión de sistemas forestales
- Deforestación. Degradación y fragmentación de bosques. Desertificación
- **Acelerada pérdida de especies: LA 6ª EXTINCIÓN**
- Gases efecto invernadero: **Cambio Climático** de origen antrópico
- Enfermedades compartidas fauna – ganado – humanos (**One Health**)
- Exóticas Invasoras
- Problemas con el agua
- Conflictos fauna silvestre - humanos
- ...



Acelerada pérdida de biodiversidad: la 6ª EXTINCIÓN. LA DEFAUNACIÓN



Ceballos, G; García, A.; Ehrlich, P. 2010. The Sixth Extinction Crisis. Loss of Animal Populations and Species. *J. Cosmology*, 8: 1821-1831

Se habla mucho. Hay muchas cifras, bulos y fake news. Hay que apoyarse en el conocimiento científico

Para ver. Y pensar. Y arrimar el hombro

- Humanos. Consumo de carne – cerebro – tecnología – supervivencia: Libros (Arsuaga, Sapiens) <https://www.youtube.com/watch?v=Mg0EFw7sPSo>
- David Attenborough: <https://www.youtube.com/watch?v=B8WHKRzkCOY>
A life in our planet: <https://www.youtube.com/watch?v=64R2MYUt394>
- Raúl Tomás: Unexplored Spain: <https://vimeo.com/383047014> y otros
- El Bosque Protector: http://www.elbosqueprotector.es/El_Bosque_Protector/Inicio.html

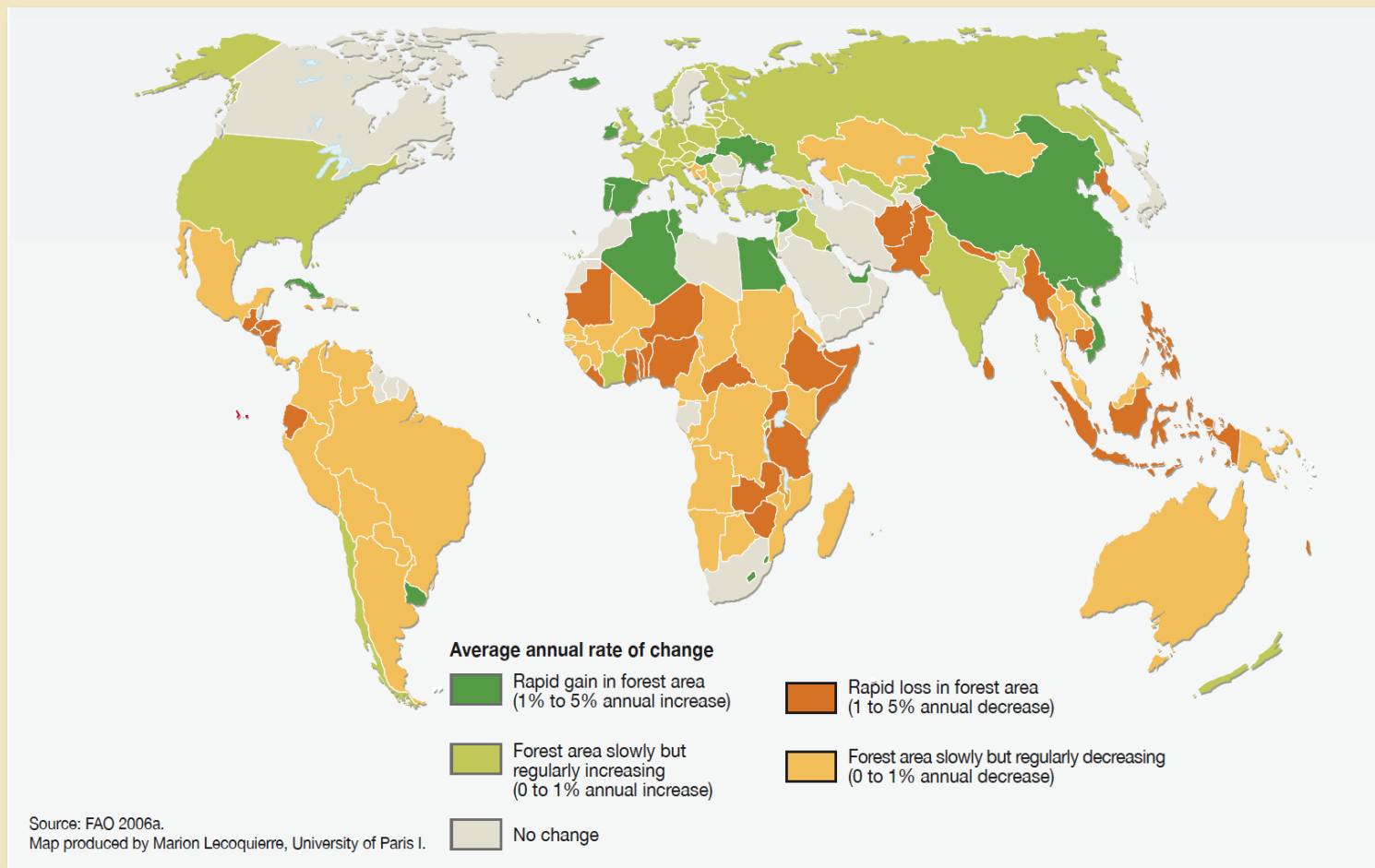
Sin embargo, el Cambio Global no es homogéneo:

CAMBIO HETEROGÉNEO Y BIODIVERSIDAD LIGADA A AGROECOSISTEMAS

- El cambio no es igual en todo el mundo
 - España pierde población, gana superficie forestal,...
- Paisajes culturales, High Nature Value Farmland (HNVF)
- Especies silvestres que requieren gestión humana
- Razas y cultivares de especies domesticadas

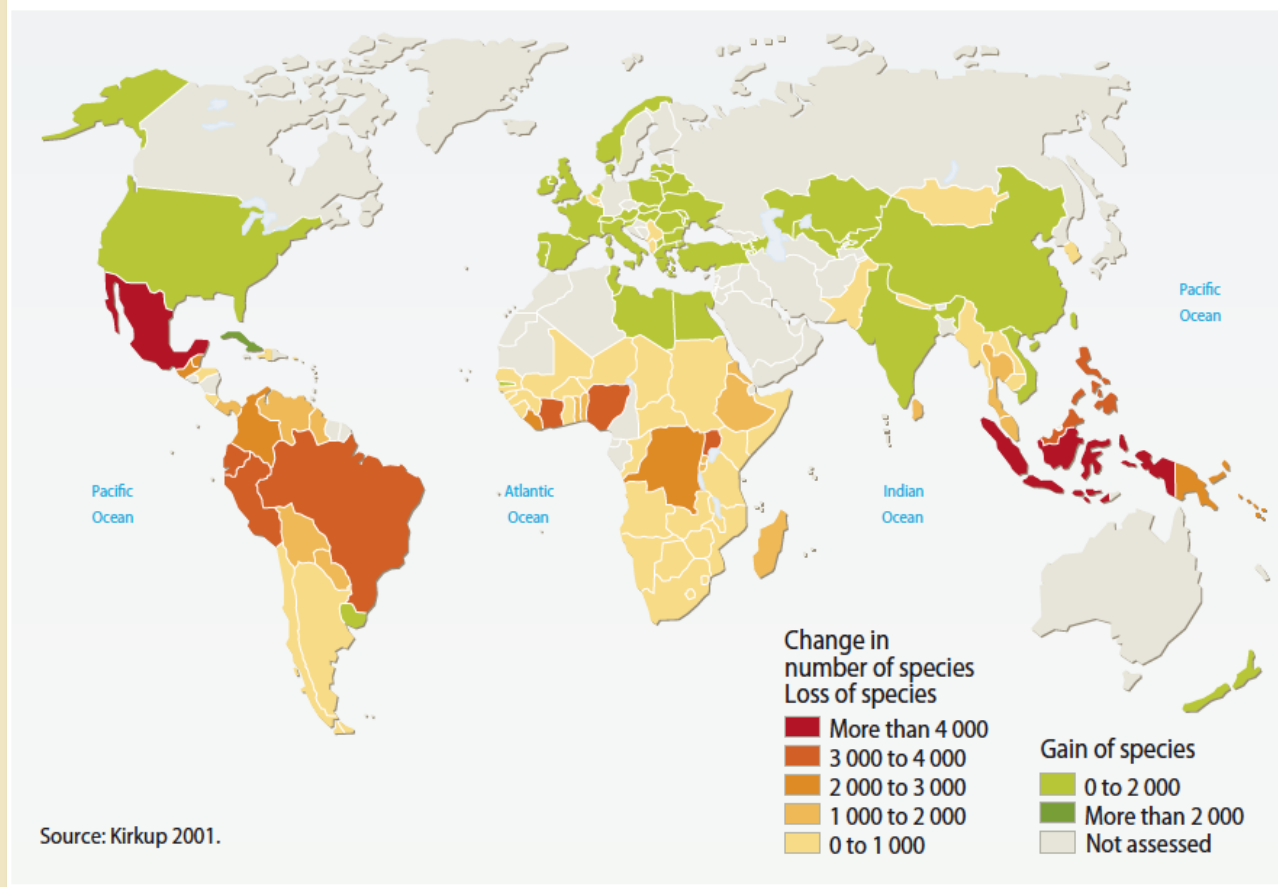


Cambios en la superficie de bosque



Fuente: Vital Forest Graphics (UNEP, FAO, UNFF, 2009) http://www.unep.org/vitalforest/Report/VFG_full_report.pdf

↓ Estimated loss of plant species, 2000-2050



¿Ganancia de especies? Alóctonas, reintroducciones,...

Fuente: Vital Forest Graphics (UNEP, FAO, UNFF, 2009) http://www.unep.org/vitalforest/Report/VFG_full_report.pdf

Gran parte de la biodiversidad del mundo se concentra en los trópicos, precisamente donde las tasas de deforestación y fragmentación de hábitats son más elevadas

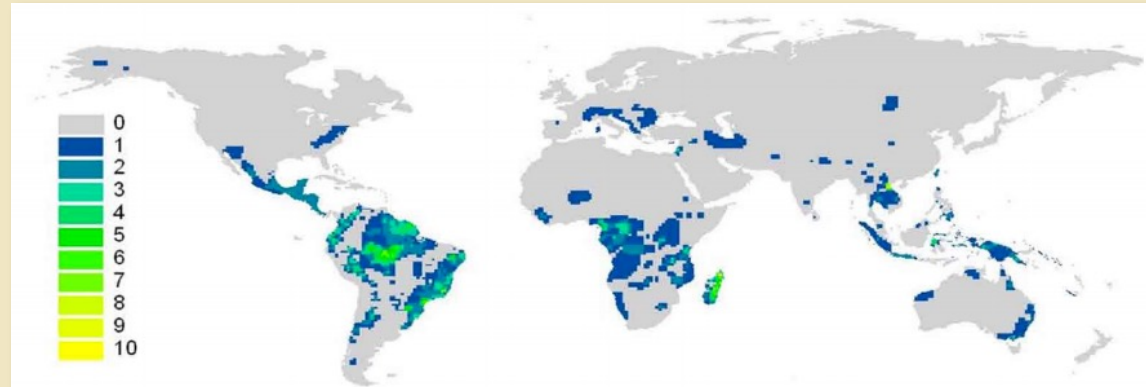
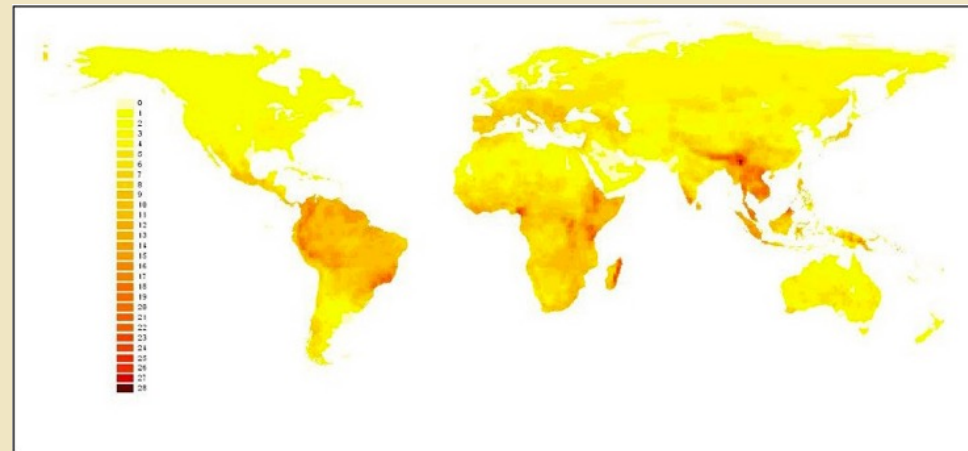


Figura 1. Especies nuevas de mamíferos descritas entre 1993 y 2008. Nótese la concentración de especies en las regiones tropicales (modificado de Ceballos y Ehrlich 2009)



Patrones de distribución de especies de especies de mamíferos consideradas amenazadas por la UICN en cuadrículas de 10.000 km² (Ceballos et al., 2011)

Paisajes culturales y Terrenos Agrarios de Alto Valor Natural

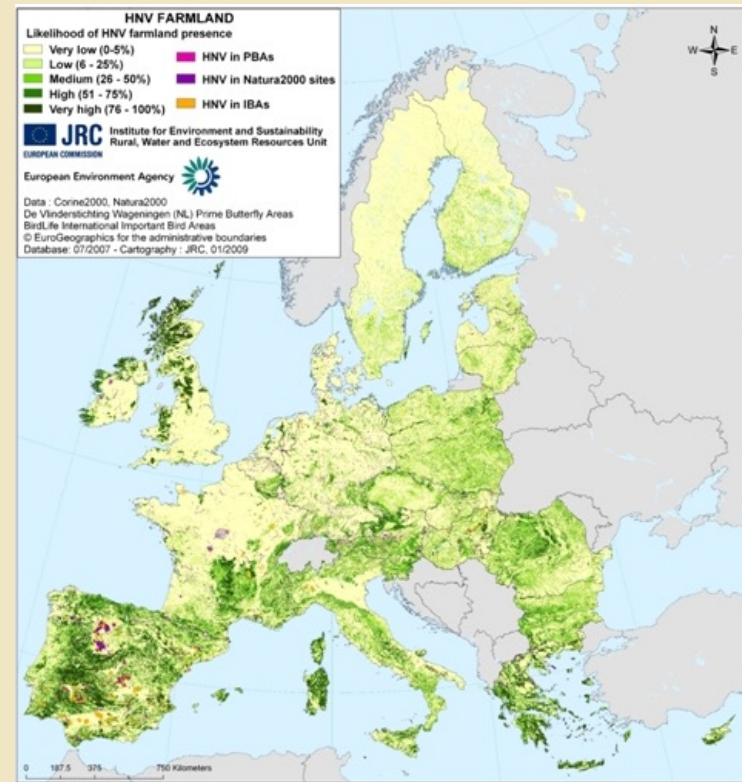
- Ecosistemas humanizados, modelados por sociedades humanas que se integran en su entorno, que han co-evolucionado con él y albergan altos niveles de biodiversidad.
- *La cultura que hace el paisaje (Montserrat, 2010) y los Paisajes culturales.*

- Los Paisajes culturales aúnan:

- ✓ producción extensiva, eficiente y diversificada
- ✓ conservación del medio natural (biodiversidad)
- ✓ Desarrollo Rural Sostenido.

Por eso son esenciales para la Unión Europea

- Terrenos Agrarios de Alto Valor Natural: **High Nature Value Farmland** (EEA, 2004)



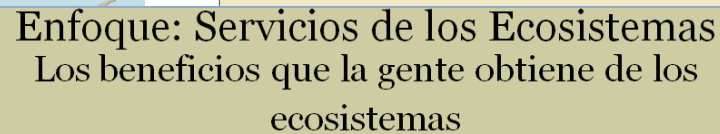
La especie humana y la Biodiversidad. Consecuencias actuales

- Nos preocupamos y buscamos soluciones cuando no hay otro remedio. La conservación de la naturaleza no es una excepción
- Las sociedades pobres y con grandes problemas no pueden preocuparse por la conservación de la naturaleza

Los problemas son **GLOBALES**, las soluciones también deben serlo:

- Todos somos responsables y todos debemos colaborar
- No se puede desvincular la conservación del resto de los problemas de la humanidad. Y mucho menos de la gestión del medio natural
- Economía ambiental: evaluación de todos los servicios que prestan los ecosistemas (Millenium Ecosystem Assessment, ONU):
 - Abastecimiento: productos
 - Regulación
 - Culturales
- Equilibrio Ambiental – Económico – Social como base del desarrollo sostenido

- Includes information from 33 sub-global assessments



Aprovisionamiento

- ALIMENTO
- AGUA DULCE
- MADERA Y FIBRA
- COMBUSTIBLE
- ...

Regulación

- REGULACIÓN DEL CLIMA
- REGULACIÓN DE CRECIDAS
- REGULACIÓN DE ENFERMEDADES;
- PURIFICACIÓN DEL AGUA

Culturales

- ESTÉTICOS
- ESPIRITUALES
- EDUCACIONALES
- RECREATIVOS
- ...

No sólo PRODUCTOS, también SERVICIOS:
BIENESTAR HUMANO SOSTENIDO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y RURAL
DESARROLLO

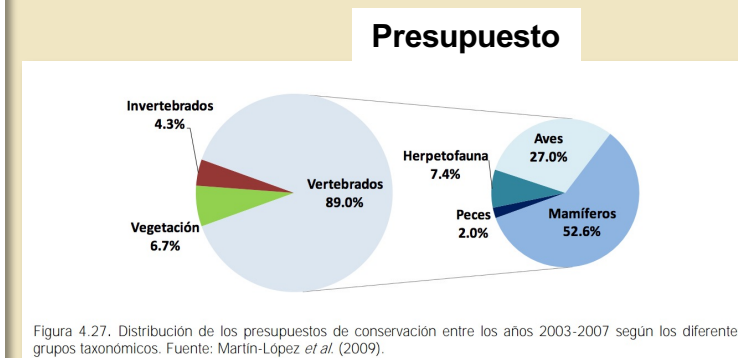
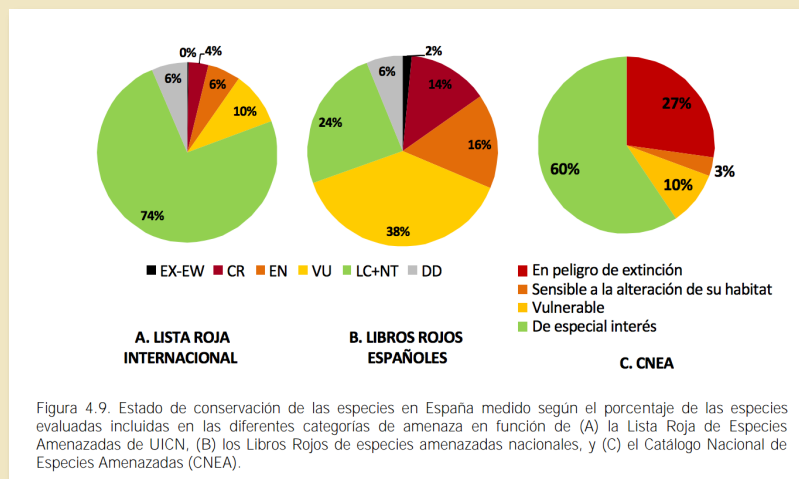
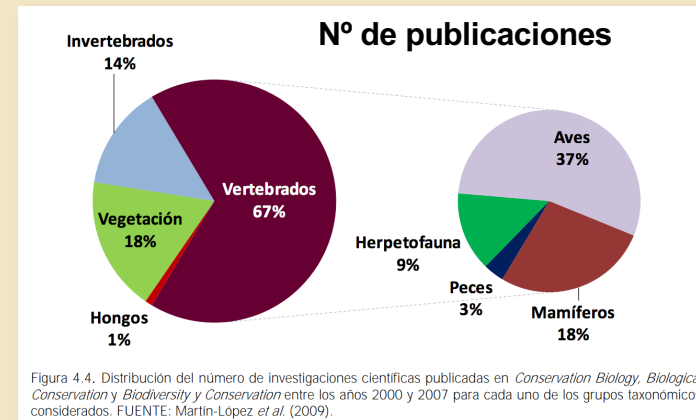
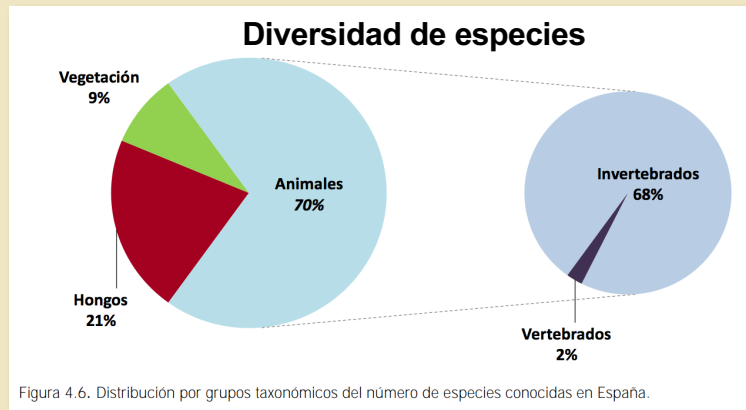
Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España

Síntesis de resultados



www.ecomilenio.es



Martín-López B. 2012. Evaluación del estado de la Biodiversidad en España y su papel como suministradora de servicios. En: Montes C et al. (Ed.) Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Informe de Resultados: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2012/03/04-Biodiversidad-web.pdf>

Impulsores directos del cambio (España)

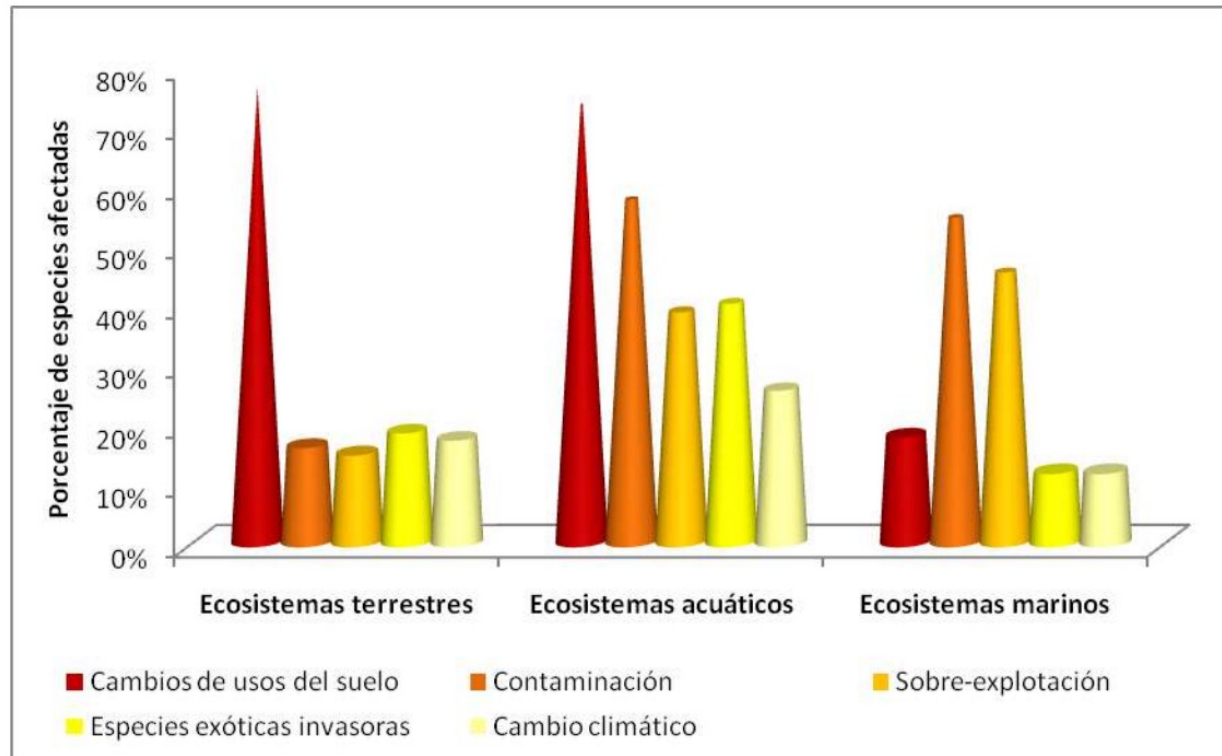


Figura 4.21. Efecto de los principales impulsores directos de cambio sobre los ecosistemas españoles. Fuente datos: UICN (2010).

Tipo	Servicio	Situación
Abastecimiento	Alimentación	↘
	Agua	↗
	Tejidos, fibras y otros materiales bióticos	↘
	Materiales origen geótico	↘
	Energía	↗
	Reserva genética	↔
Regulación	Regulación climática local y regional. Almacenamiento de carbono	↑
	Regulación del aire	↗
	Regulación hídrica y depuración del agua	↑
	Regulación morfo-sedimentaria.	↑
	Regulación del suelo y nutrientes. Fertilidad del suelo	↑
	Amortiguación de perturbaciones	↗
	Control biológico	↗
	Polinización	↗
Culturales	Conocimiento científico	↗
	Actividades recreativas	↑
	Paisaje - Servicio estético	↘
	Disfrute espiritual	↗
	Conocimiento ecológico local	↓
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	↘
	Educación ambiental	↑

Alto
Medio-Alto
Medio-Bajo
Bajo

↑ Mejora del servicio
↗ Tendencia a mejorar
↔ Tendencia mixta
↘ Tendencia a empeorar
↓ Empeora el servicio

San Miguel A (coord.) 2012. Bosque y matorral mediterráneo continental. En: Montes C et al. (Ed.) Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Informe de Resultados: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2012/03/06-Bosque-y-matorral-mediterr%C3%A1neo-continental-web.pdf>

Una iniciativa que compatibiliza ganadería extensiva con la conservación de la biodiversidad en Picos de Europa galardonada en la edición 2020 de los Premios Natura 2000 de la UE

El proyecto “Pro-Biodiversidad: pastores como conservadores de la biodiversidad en Natura 2000” de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (<https://quebrantahuesos.org/>) fue elegido como mejor iniciativa en la categoría Beneficios Socioeconómicos en la edición 2020 de los premios Natura 2000 de la Unión Europea (*Natura 2000 Awards 2020*).

El proyecto ha creado una marca de certificación para el apoyo a la ganadería extensiva, frenar el abandono rural y mejorar la conservación de la biodiversidad en los Picos de Europa.

Más información sobre los premios Natura 2000 de la UE:

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/awards/application-2020/index_en.htm

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/awards/application-2020/winners/socio-economic-benefit/index_en.htm



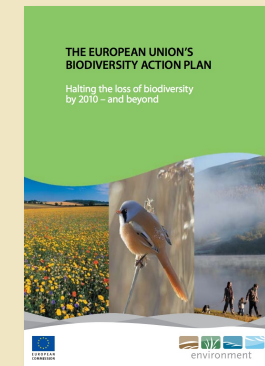
Algunos HITOS en la conservación de la naturaleza

- Protección de espacios: romanos (normas), visigodos (leyes), defensas
- Aprovechamiento sostenido: Bacon (S XVI), Escuela Forestal Centroeuropea (S XVIII),...
- Catálogo de **Montes de Utilidad Pública**, 1859
- S. XIX: John Muir – Sierra Club (1892). Parque Nacional de Yellowstone, 1871
- Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) 1889 (Plumage League)
- **Parques Nacionales Españoles**: 1918 (Montaña Covadonga y Ordesa y MP). Doñana (1969)
- **IUCN** (1948), **WWF** (1961), PNUMA (1972)
- Segunda mitad S XX: SPCCPN, Félix Rodríguez de la Fuente, ICONA
- Convenios RAMSAR (Humedales, 1971), **CITES** (Comercio especies amenazadas, 1973), Berna (Especies y Medio Natural en Europa, 1979), Bonn (Especies migratorias, 1979), Diversidad Biológica (1992),...



Algunos HITOS en la conservación de la naturaleza

- Directivas Aves (1979) y Hábitats (1992): NATURA 2000
- Cumbre de Río (1992),...
- Ley 4/1989, Ley 42/2007,...
- Proyectos LIFE, medidas agroambientales, FEADER,...
- Objetivos del Milenio: detener la pérdida de biodiversidad
- UE: halting the loss of biodiversity (2010, 2020, 2050)
- Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible. Johannesburg 2002
- ...



¿Especies o espacios? ¿Conservación de grano fino o grueso?

- ¿Es posible conservar las especies sin conservar los hábitats?

- ¿Basta con una buena red de Espacios Naturales Protegidos?

- ¿Conservación en espacios públicos o privados? ¿Quién paga?

- Prioridades de conservación: los hotspots
- Conectividad
- Incorporación de criterios de conservación a otros sectores (p. ej.: agrario, industrial)
- Reconocimiento de la labor de conservación privada
- Indemnizaciones por lucro cesante y limitaciones de uso
- Custodia del territorio
- Bancos de conservación: compensación por impacto residual (Ley 21/2013)

Preguntas esenciales sobre conservación de especies

• ¿Especies, subespecies, poblaciones, funciones (procesos) o territorios?

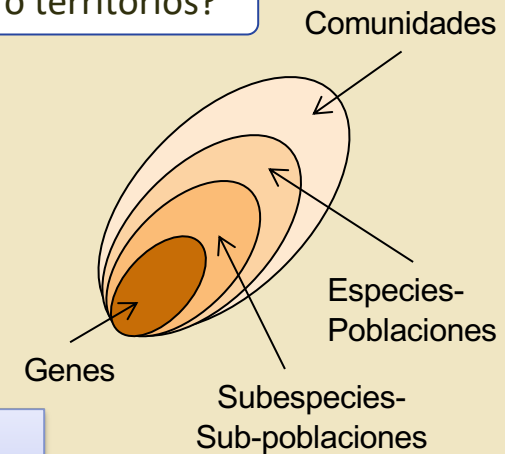
• ¿Cuánto vale una especie? ¿Qué pasa si se extingue?

• ¿Son iguales todas las especies?

- Especies paraguas (umbrella)
- Especies clave (key)
- Especies ingenieras de ecosistemas (ecosystem engineer)
- Especies emblemáticas, o bandera (flag)

• ¿Es posible conservarlo todo?

• ¿Qué nivel de exigencia? Las especies protegidas como “arma arrojadiza”



Especies protegidas y especies amenazadas

Especies protegidas

Por alguna norma legal

Directiva UE
Estado
Com. Autónoma
...

España:
RD 139/2011

- Especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente;
- Aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (RD 139/2011)

Comunidades Autónomas

Leyes o Normas autonómicas

**Especies
AMENAZADAS:**
Diferentes
acepciones

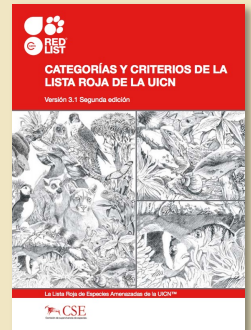
Referencia científica
mundial.
Sin repercusión legal

IUCN



- LC: Least Concern
- NT: Near Threatened
- VU: Vulnerable
- EN: Endangered
- CR: Critically Endangered
- EW: Extinct in the Wild
- EX: Extinct

http://www.iucnredlist.org/documents/redlist_cats_crit_sp.pdf



España

RD 139/2011

Catálogo:

- En peligro de extinción
- Vulnerable

**Efectos
legales**

CCAA

Catálogos
adicionales

Conservación “*in situ*” y “*ex situ*”

- Concepto: conservación en su propio hábitat (“*in situ*”) o fuera de él (“*ex situ*”)

- Es preferible la conservación “*in situ*”

- La conservación “*ex situ*” es un complemento de la “*in situ*”, un “colchón de seguridad”
- Gestión de los individuos fuera de su hábitat: ¿cómo?
- El problema de la REINTRODUCCIÓN: ¿cuándo? ¿dónde? ¿cómo? Normas UICN

Recordar criterios de viabilidad de poblaciones, metapoblaciones, diversidad genética,... de Biología de la Conservación

Las especies exóticas invasoras

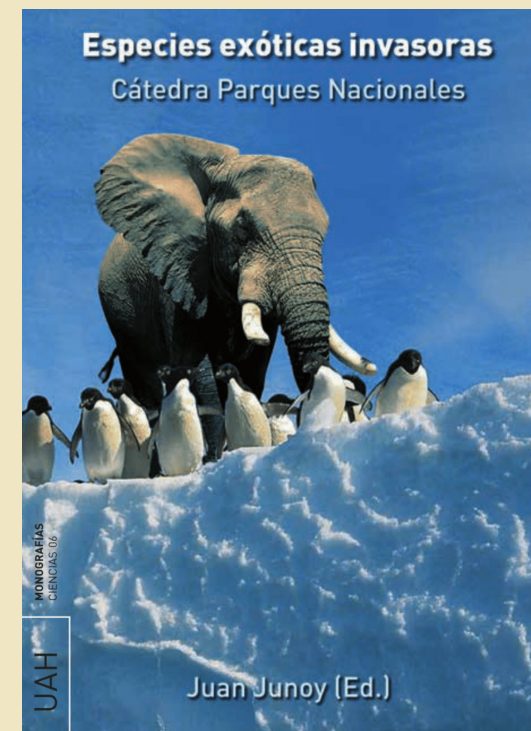
- ¿Qué es una especie exótica?: territorio y tiempo
- ¿Son “malas” todas las especies exóticas?
- Requisitos

Que constituyan, de hecho, o puedan llegar a constituir una **amenaza grave** para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agricultura, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural

- ¿Por qué son importantes las especies exóticas invasoras?



http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm



- **Reglamento UE 1143/2014 sobre especies exóticas invasoras**

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143&from=ES>

- Catálogo español de especies exóticas invasoras (RD 630/2013)

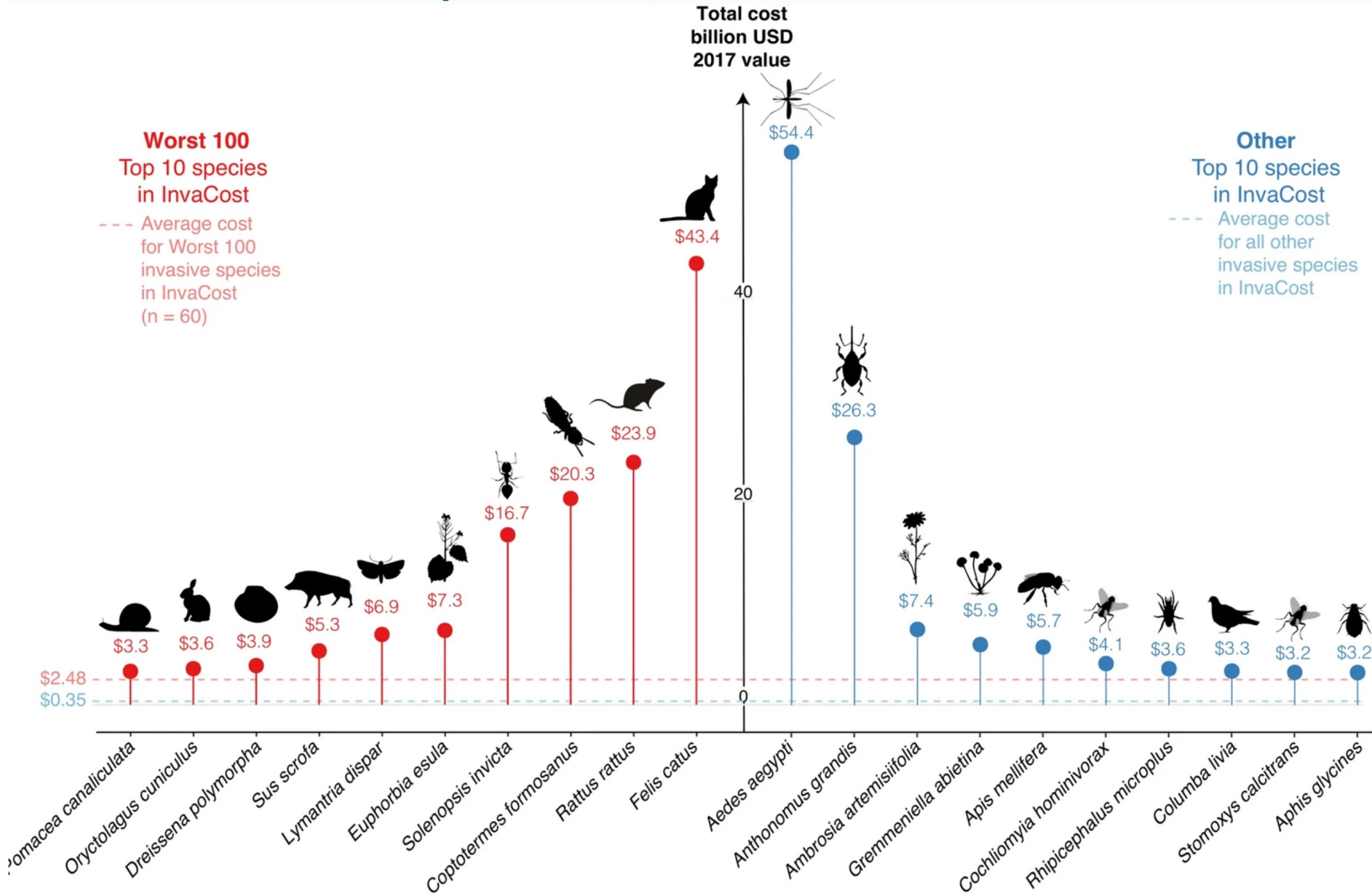
- Catálogos autonómicos de especies exóticas invasoras

1ª Lista Exóticas Invasoras preocupación UE: 37 especies. Enero 2016

Catálogo Exóticas Invasoras España: 181 taxones

Fig. 2

from: [Are the “100 of the world’s worst” invasive species also the costliest?](#)



Cuthbert, R.N., Diagne, C., Haubrock, P.J. et al. Are the “100 of the world’s worst” invasive species also the costliest?. Biol Invasions 24, 1895–1904 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02568-7>

Rewilding is the new Pandora's box in conservation

David Nogués-Bravo^{1,*}, Daniel Simberloff², Carsten Rahbek^{1,3}, and Nathan James Sanders¹

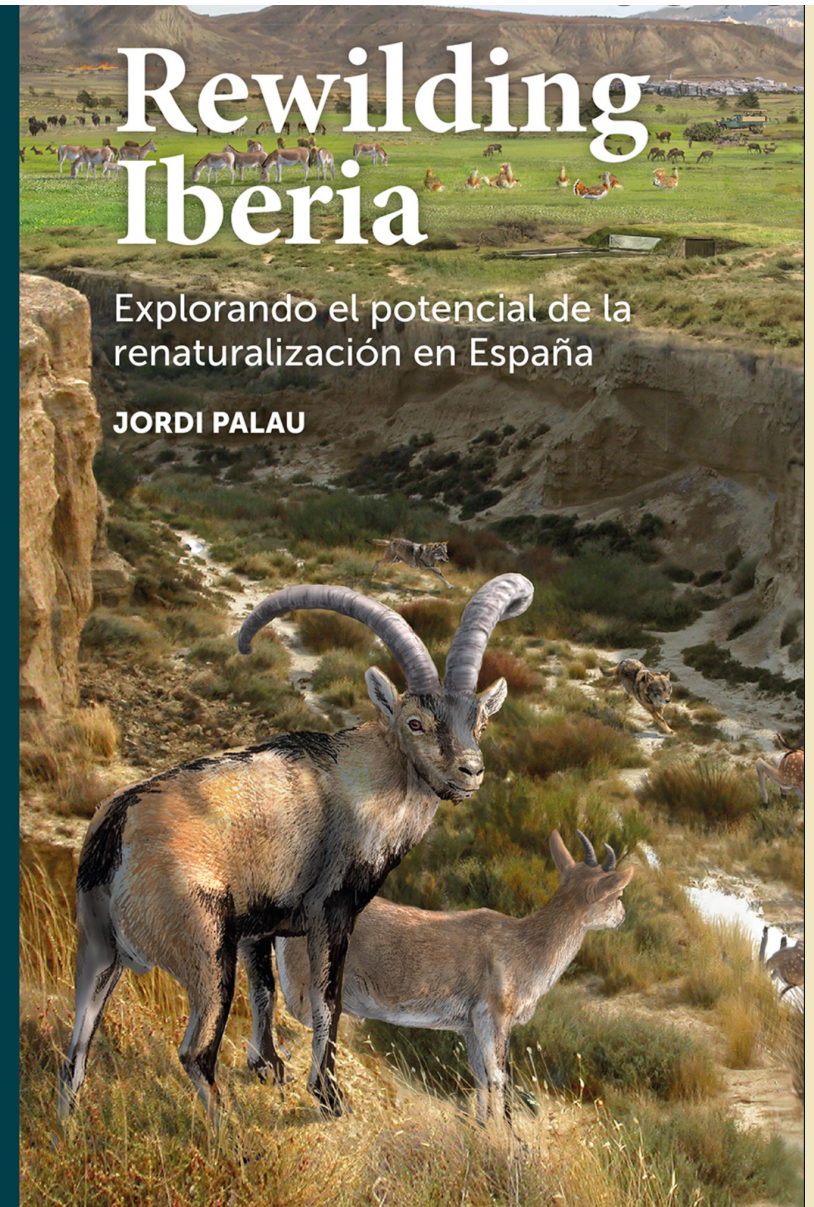
Rewilding — the proposed restoration of ecosystems through the (re-)introduction of species — is seen by many as a way to stem the loss of biodiversity and the functions and services that biodiversity provides to humanity. In addition, rewilding might lead to increased public engagement and enthusiasm for biodiversity. But what exactly is rewilding, and is it based on sound ecological understanding? Here, we show that there is a worrying lack of consensus about what rewilding is and what it isn't, which jeopardizes a clearer account of rewilding's aims, benefits and potential consequences. We also point out that scientific support for the main ecological assumptions behind rewilding, such as top-down control of ecosystems, is limited. Moreover, ecological systems are dynamic and ever-evolving, which makes it challenging to predict the consequences of introducing novel species. We also present examples of introductions or re-introductions that have failed, provoking unexpected negative consequences, and highlight that the control and extirpation of individuals of failed translocations has been shown to be extremely challenging and economically costly. Some of rewilding's loudest proponents might argue that we are advocating doing nothing instead, but we are not; we are only advocating caution and an increased understanding and awareness of what is unknown about rewilding, and what its potential outputs, especially ecological consequences, might be.

Rewilding Iberia

Explorando el potencial de la renaturalización en España

JORDI PALAU

Lynx





ABC



Este mamut de un mes murió hace 40.000 años en Rusia, pero puede ser la clave para la conservación de la tundra ártica. Planean resucitarlo y acaban de conseguir el dinero para financiar el costoso experimento.

ESPECIE VULNERABLE

Maya, el primer lobo ártico nacido por clonación

• Crece la lista de especies en las que se ponen en práctica técnicas de reproducción por copia genética



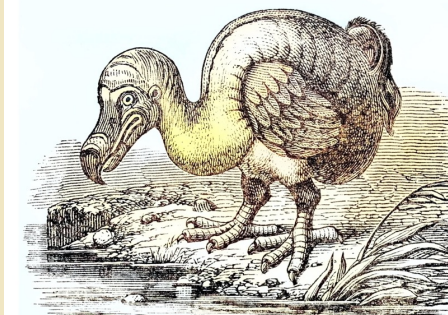
La loba ártica Maya en una imagen de finales de septiembre, cuando ya contaba con casi cuatro meses de vida. (Sinogene)

El objetivo final de 'resucitar' a Lyuba es —dicen— netamente medioambiental. El equipo científico de Colossal y Church busca que los nuevos elefantes lanudos vuelvan a Siberia y derriben árboles, pisoteen el terreno y hagan así una alfombra de pastizal que proteja el permafrost —la capa de suelo ártico permanentemente congelado y, desde hace años, en proceso de descongelación por el calentamiento global—, frenando de ese modo el deshielo de las tundras.

En ellas predomina hoy el musgo, pero en la época de los mamuts la zona era casi enteramente de puros pastizales. Algunos investigadores creen incluso que los mamuts lanudos eran unos **ingenieros del ecosistema** que garantizaban el mantenimiento de los pastizales desintegrando el musgo, tirando árboles y fertilizando los terrenos con sus excrementos.

De vuelta a la vida: una startup planea resucitar al dodo, al mamut lanudo y al lobo de Tasmania

Marianne Guenot, Business Insider 2 feb. 2023 20:10h.



La extinción del dodo se produjo a finales del siglo XVII y el gran culpable fue el ser humano. Getty Images

■ Colossal Biosciences, una empresa de biotecnología, afirma que intentará revivir al dodo mediante la edición genética.

Y además

Recomendado por Futbrain

Chronograph Limited Edition...
Lilienthal Berlin ES

¡Firma la petición! Di no...
Las macrograsas son enormes...
Greenpeace España

Haz tuyo el Nuevo Golf...
Haz a tu medida el

Chronograph Dark Silver...
Lilienthal Berlin ES

una imagen
mil palabras



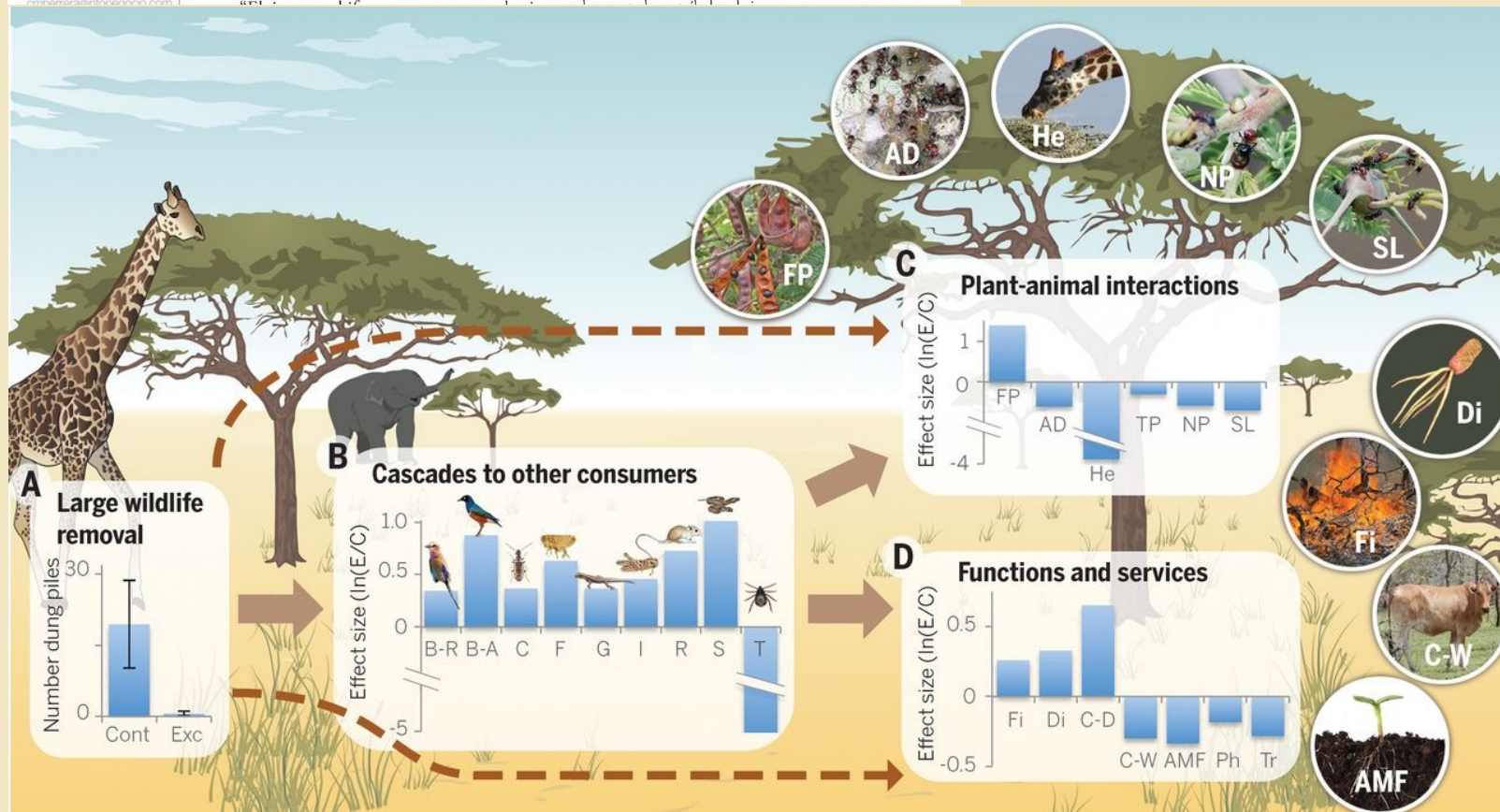
Carlos M. Herrera

Un jardín de cascadas que se bifurcan

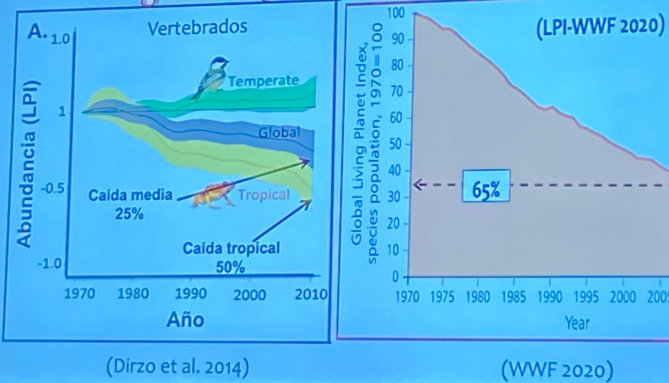
Es difícil reducir un sistema tan complejo como la naturaleza a esquemas simples y veraces. Saber distinguir los detalles necesarios de los prescindibles es uno de los mayores retos a los que se enfrenta cualquier ecólogo, un desafío que quizá sólo pueda superarse si se identifican los pormenores biológicos que van condicionando los innumerables futuros posibles.

<http://ebd06.ebd.csic.es/pdfs/Herrera.2011.11.Quercus.pdf>

Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J., & Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401-406



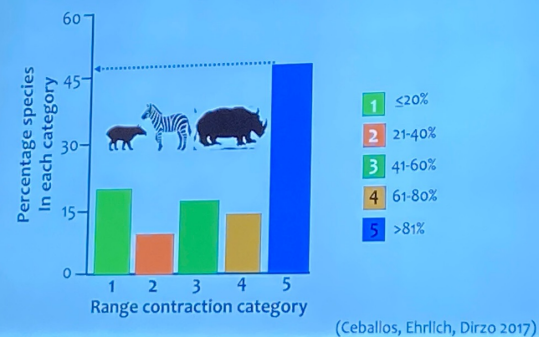
Disminución de la abundancia: tendencias globales y variación geográfica



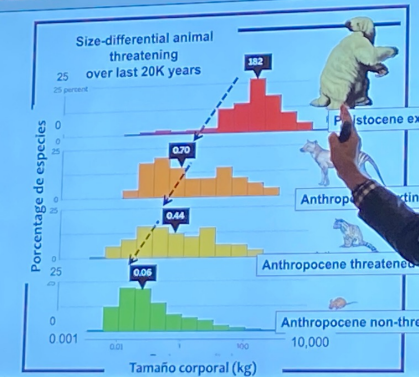
Disminución extrema de la abundancia: Extinción de las poblaciones



Extinción de Poblaciones: Mamíferos Contracciones del rango (1990-2015; n=177)



Defaunación diferencial: ganadores y perdedores



Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en Ecología y Biología de la Conservación



2017

<https://www.premiosfronterasdelconocimiento.es/noticias/fundacion-bbva-premio-fronteras-rosemary-peter-grant-descubrir-evolucion-conservar-especies-amenazadas/>

40 años de trabajo en las Islas Galápagos. “Gracias a los Grant hoy sabemos que la evolución es un proceso mucho más dinámico de lo que Darwin imaginó inicialmente”

Premios Fundación BBVA a la conservación de la biodiversidad 2022

