



Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Biologia



Potenciales impactos del cambio climático sobre la biodiversidad andina

Richard Tito
rtitoleon@gmail.com

Apoyo:



CONCYTEC
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

UNA LABOR MUNDIAL

● Europa ● Asia ● América ● África

COP01

Berlín (Alemania), 1995

Se aprueba el Mandato de Berlín con el que se inicia un proceso de negociación para asumir compromisos más firmes para la reducción de emisiones GEI para las Partes del Anexo I.

COP02

Ginebra (Suiza), 1996

La Declaración de Ginebra renueva el impulso de las negociaciones para asumir compromisos de reducción de emisiones (anotadas pero no adoptadas).

COP03

Kioto (Japón), 1997

Se aprueba el Protocolo de Kioto, un instrumento que obliga a los países del Anexo I a cumplir metas de reducción de emisiones del 5 % global, teniendo como base las concentraciones de emisiones del año 1990, para el periodo 2008-2012.

COP04

Buenos Aires (Argentina), 1998

El Plan de Acción de Buenos Aires propone un programa de trabajo para progresar en la implementación del Protocolo, destacando temas como plazos de ratificación y mecanismos financieros.

COP05

Bonn (Alemania), 1999

Esta conferencia estuvo dominada por el debate técnico sobre los mecanismos del Protocolo de Kioto.

COP06

La Haya y Bonn (Holanda y Alemania), 2000

La Conferencia en La Haya se vio marcada inmediatamente por debates políticos. Al no llegar a un acuerdo se vuelven a reunir en julio del 2001, en Bonn (Alemania). Estados Unidos anuncia que no ratificará el Protocolo de Kioto.

COP07

Marrakech (Marruecos), 2001

Los Países Partes adoptaron el Acuerdo de Marrakech, donde se concretaron los mecanismos de implementación del Protocolo de Kioto, acciones de seguimiento de los cumplimientos asumidos y se pactaron los criterios para la elaboración de inventarios de GEI de cada país.

COP08

Nueva Delhi (India), 2002

Los Países Partes aprobaron la Declaración de Delhi sobre cambio climático y desarrollo sostenible, donde se reafirma que el desarrollo y la erradicación de la pobreza son temas prioritarios para los países menos desarrollados. Se produjeron avances significativos en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

COP09

Milán (Italia), 2003

Se avanza en el desarrollo de modalidades y procedimientos para la inclusión de la forestación y reforestación en el MDL.

COP10

Buenos Aires (Argentina), 2004

Se aprueba un paquete de medidas centradas en la adaptación al cambio climático y medidas de respuesta.

COP11

Montreal (Canadá), 2005

Entra en vigor el Protocolo de Kioto y, en el marco de la COP, se sesiona por primera vez la Conferencia de las Partes del PK (CMP).

COP12

Nairobi (Kenya), 2006

Se adoptó el Programa de Trabajo de Nairobi sobre medidas prácticas de adaptación al cambio climático, reducción de impactos adversos con base científica, técnica y socioeconómica.

COP13

Bali (Indonesia), 2007

Se diseña el Plan de Acción de Bali para la cooperación a largo plazo que da inicio al proceso de negociaciones para un segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.

COP14

Poznan (Polonia), 2008

Primera negociación del Perú como MINAM ante la COP, donde presenta los compromisos de conservación de bosques. Se crea la Junta del Fondo de Adaptación y se adopta el programa estratégico de Poznan sobre transferencia de tecnología. Se inicia el periodo de reducción del Protocolo de Kioto.

COP15

Copenhague (Dinamarca), 2009

No se logra aprobar el Plan de Acción de Bali, ni el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto. Surge como

COP16

Cancún (México), 2010

Se aprueba el Comité de Adaptación y se recupera la confianza en las negociaciones multilaterales. Se crea el Fondo Verde para el Clima y se acuerda promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías.

COP17

Durban (Sudáfrica), 2011

Se acuerda adoptar el segundo periodo de compromisos del Protocolo de Kioto, del 2013 al 2020, aún pendiente de ratificación para su cumplimiento. Se establece la Plataforma de Durban (ADP, por sus siglas en inglés) como alternativa de cumplimiento de los compromisos de Plan de Acción de Bali y en preparación para un nuevo acuerdo legal a partir del 2015.

COP18

Doha (Qatar), 2012

Se logró establecer la Agenda de Doha para un Segundo Periodo de Compromiso del Protocolo de Kioto, con lo cual amplía su vigencia desde el 01 de Enero del 2013 hasta el 31 de diciembre del 2020. Se agrega un nuevo gas a la lista de los seis gases de efecto invernadero: Trifluoruro de Nitrógeno (NF₃), que deberá ser contabilizado a partir del segundo periodo.

COP19

Varsovia (Polonia), 2013

Se aprueba que los Países Partes definan sus contribuciones nacionales en marzo del 2015, en el marco de la Plataforma de Durban (ADP).

COP20

Lima (Perú), 2014

Se propone avanzar en consensos para lograr el nuevo acuerdo legal, protocolo o resultado concertado para la reducción de

IPCC

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) que aglutina a más de 2,000 científicos del mundo, alertó a la comunidad internacional sobre el cambio climático.

CMUCC

Convención
Marco de las
Naciones
Unidas sobre el
Cambio
Climático

Protocolo de Kyoto

Hoja de Ruta
de Bali

Un acuerdo global y ambicioso sobre el Cambio Climático en la
Conferencia de los países de las Naciones Unidas para el
Cambio Copenhague (COP-15) - Dinamarca

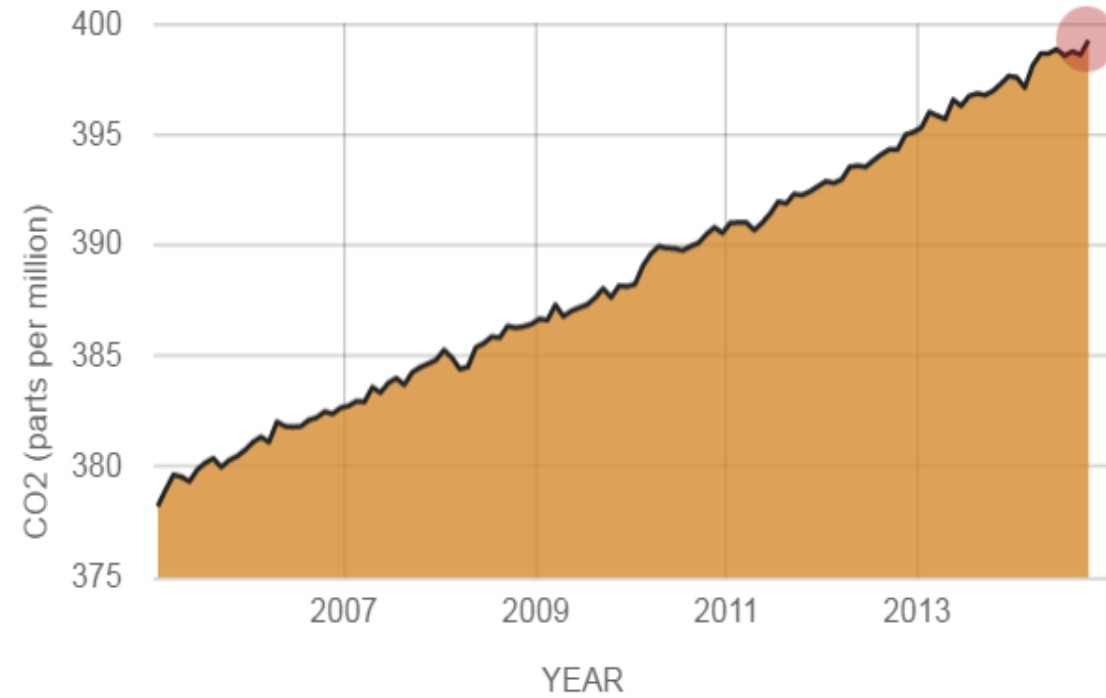
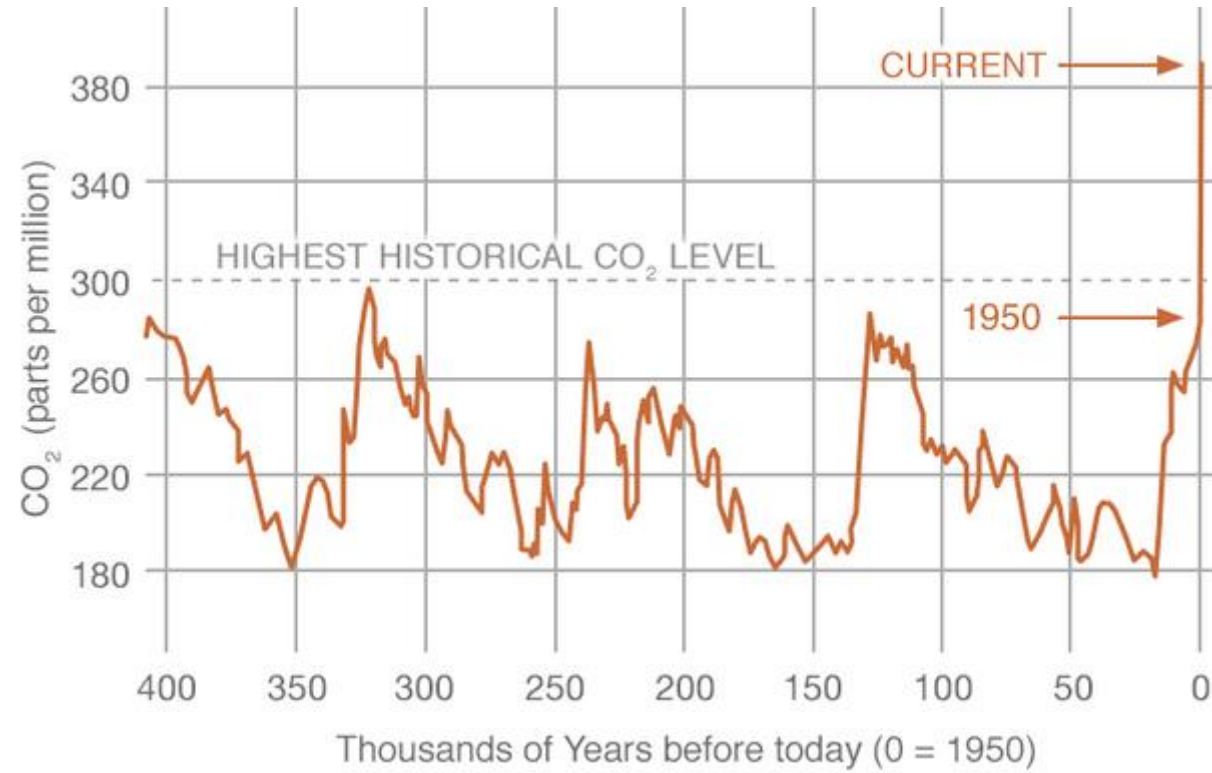
Protestas...



Resultados...
Conocimiento

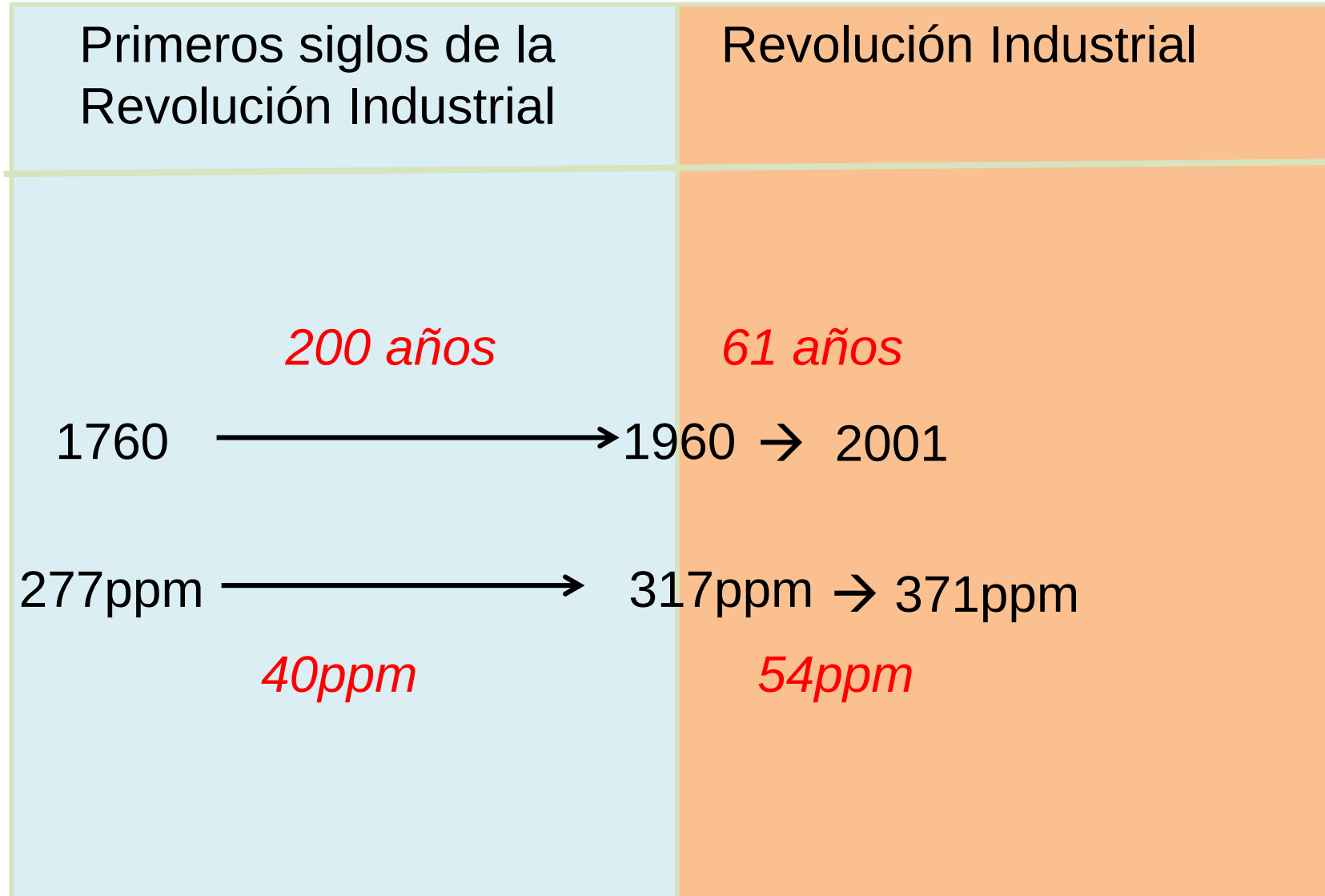
?

GEI

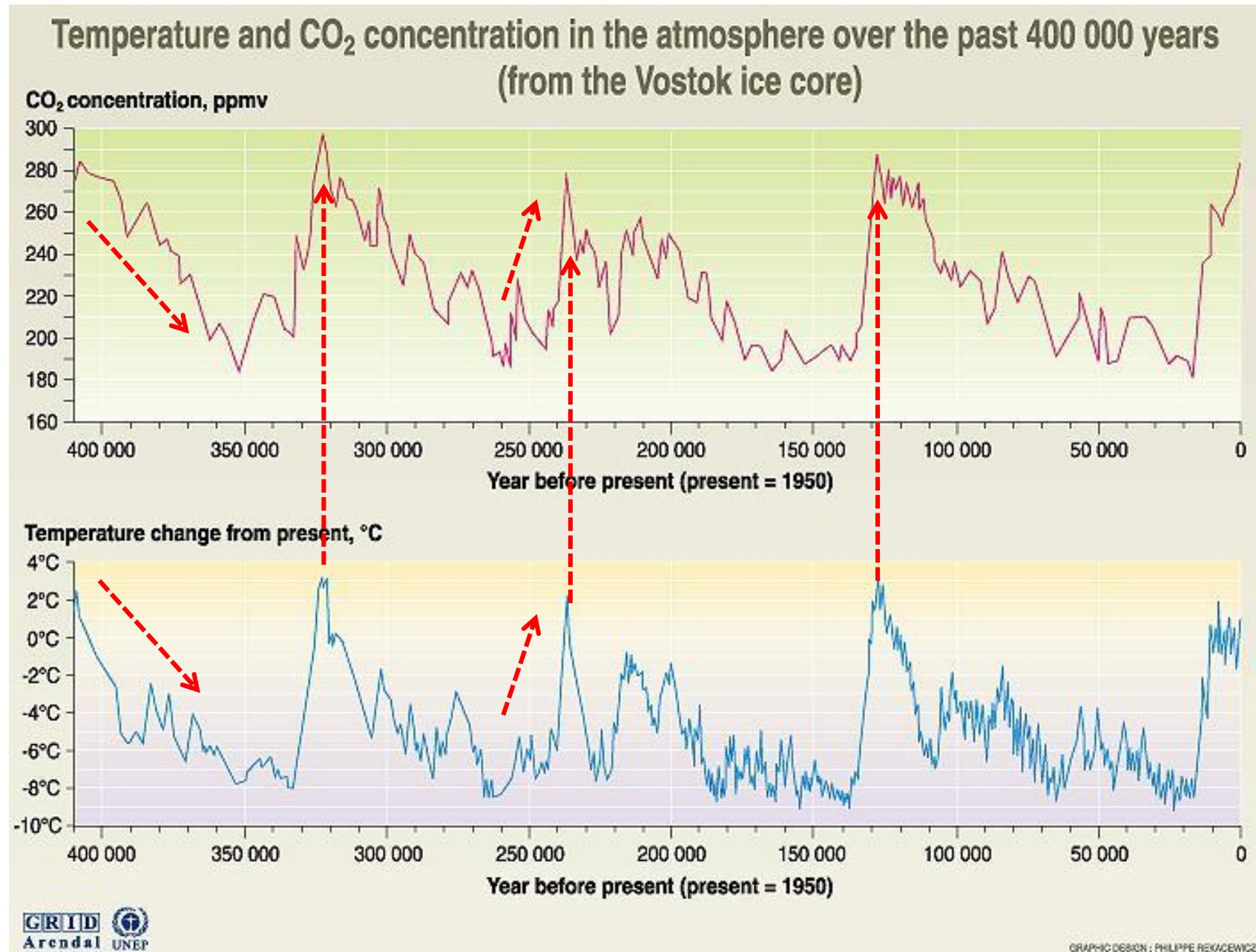


NASA

CO₂



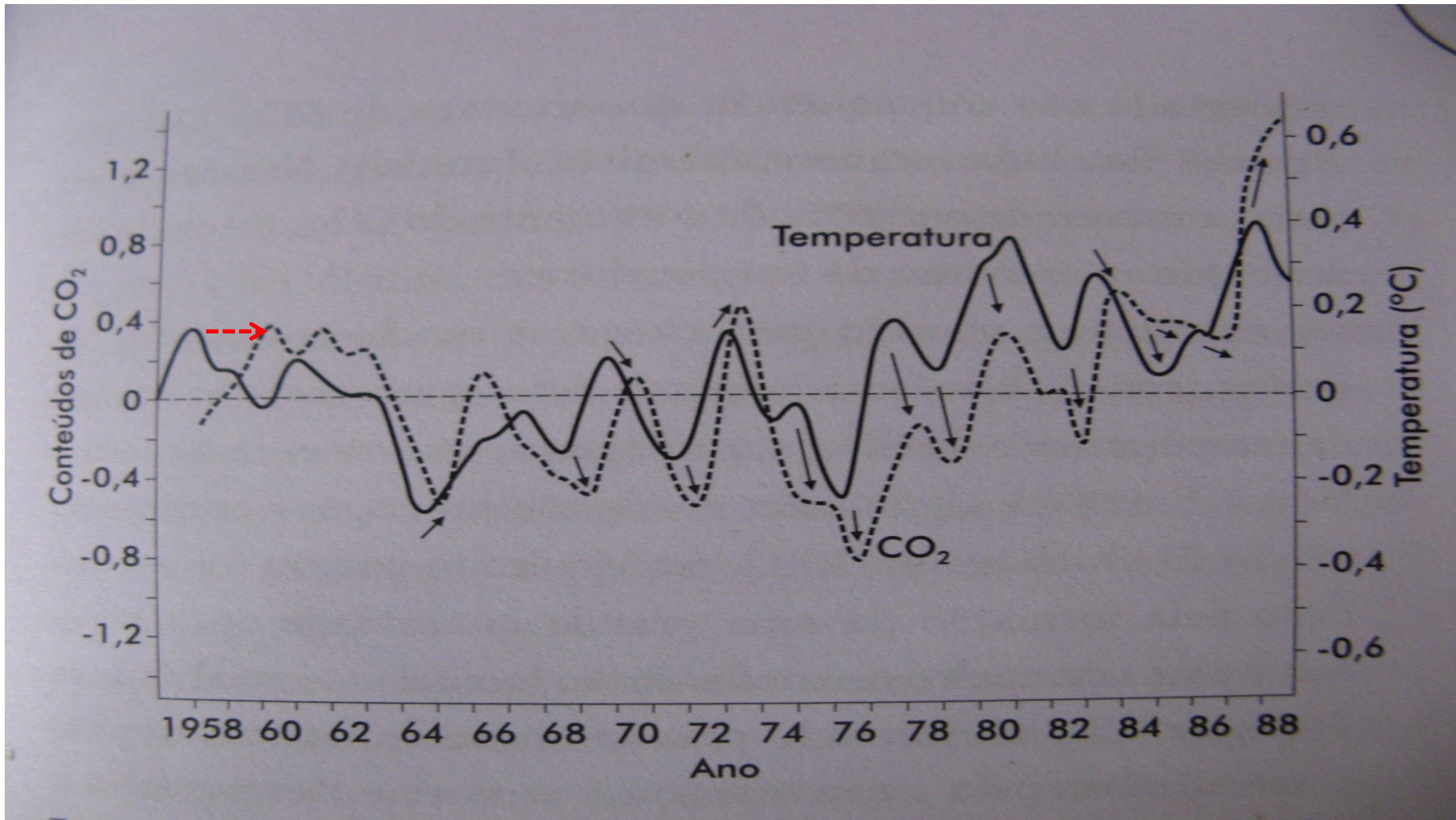
Temperatura
VS
CO₂



Petit *et al.*, 1999

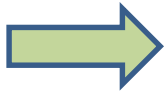
Source: J.R. Petit, J. Jouzel, et al. Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica, *Nature* 399 (3 June), pp 429-436, 1999.

Temperatura
VS
CO2



Causas del calentamiento global:

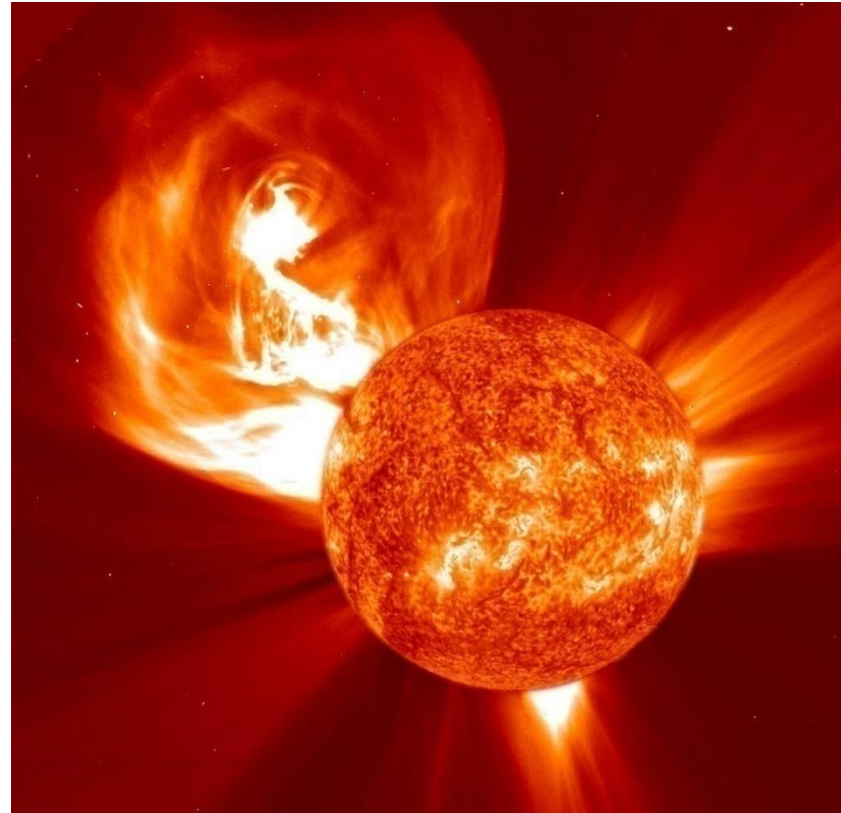
- CO₂? Causa o efecto?..... para tener en cuenta e indagar!!!
 - 9% GEI
 - Volumen es apenas 0,040%, el aumento anual es apenas de 1ppm



IPCC
considera
<5%

→ Cuáles serían las causas?

- Explosión solar
- Nube
- Viento
- Campo magnético
- Rayos cósmicos



Cambios ambientales Globales

→ Natural

→ Causado por el hombre

- Actividad industrial
- Cambios en el uso de la tierra
 - Deforestación
 - Urbanización
 - Minería, etc.
- Quema de combustibles fósiles
 - Calentamiento global

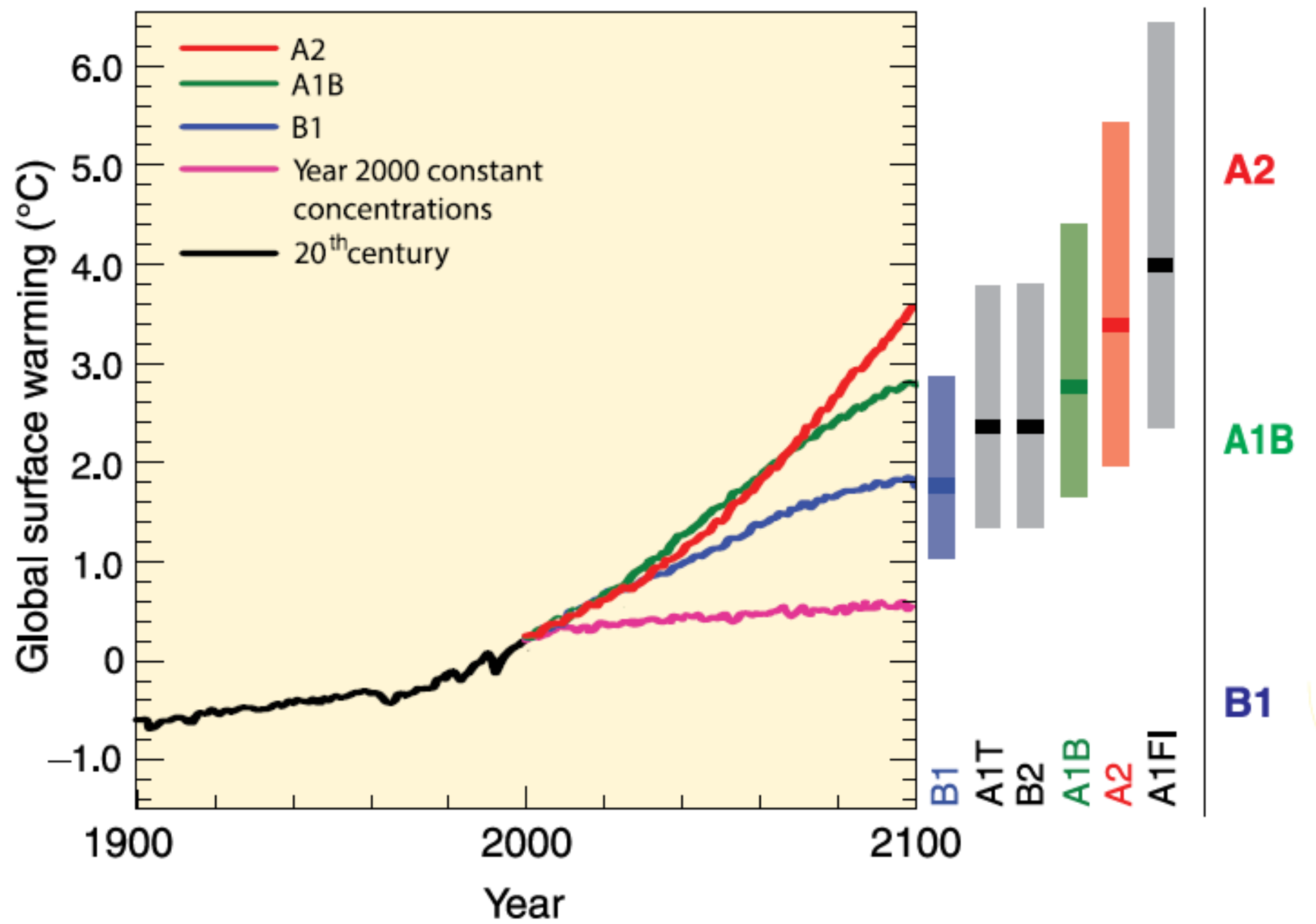


El hecho es que está acurriendo...:

- Derretimiento de glaciares en los polos.
- Aumento en el nivel del mar en un siglo.
- Secas, etc.

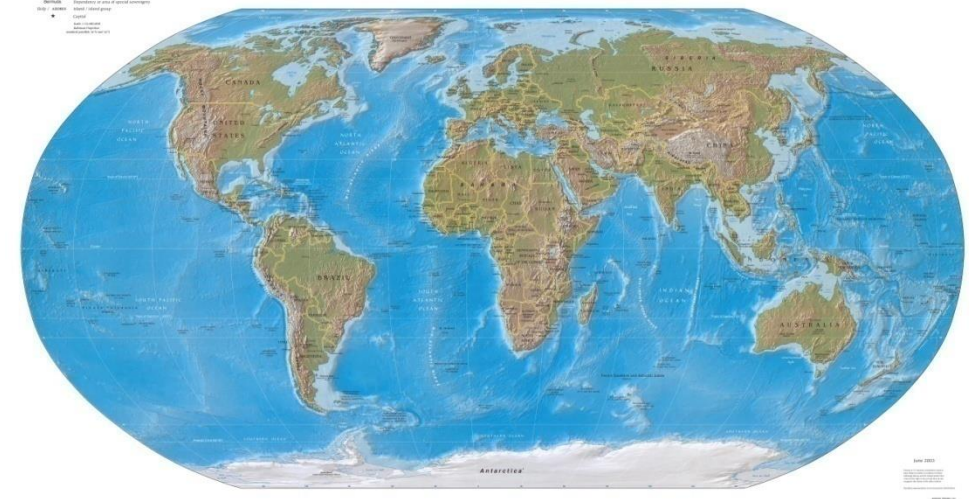


Calentamiento
de la superficie
terrestre



- Los factores más importantes para los organismos en ecosistemas:
 - Terrestres → temperatura y precipitación.
 - Acuáticos → temperatura y pH

Physical Map of the World, June 2003



Son 27 productos agrícolas los más vulnerables al cambio climático

El Minag afirma que la adaptación pasa por identificar semillas que sean resistentes a los distintos fenómenos.

AGRICULTURA

MARIENELLA ORTIZ

Un estudio del Ministerio de Agricultura (Minag) identificó 27 cultivos como muy vulnerables a la variabilidad climática y que podrían tener graves problemas producto del calentamiento global. Esto considerando las últimas 12 campañas agrícolas.

De este total, nueve son los cultivos más recurrentes, siendo los más afectados el maíz amiláceo y la papa; mientras que las causas más frecuentes son las sequías, las heladas, los friajes y las inundaciones.

Al respecto, el viceministro de Políticas Agrarias, César Sotomayor, destacó que resulta claro que el sector agrícola será uno de los más afectados con el cambio climático. Además, el fenómeno de El Niño aumentaría su intensidad y probablemente su frecuen-

cia por efectos del calentamiento del planeta, dijo.

Por su parte, Laura Meza, experta de la FAO en cambio climático, detalló que la baja de 20% de lluvias afectará negativamente al maíz amarillo y a la papa en la zona del centro del país.

EFFECTOS

En San Martín, un descenso de 10% de las lluvias podría afectar la floración del café.

En la selva, indicó que ligeras modificaciones del clima podrían aumentar las plagas. "En San Martín, un descenso de 10% de las lluvias podría afectar la floración del café", precisó.

Retos

Todos estos fenómenos podrían tener como efecto un incremento de los precios de los alimentos y afectar la seguridad alimentaria de miles de personas, señaló Meza.

En ese sentido, el viceministro Sotomayor, manifestó que uno de los próximos retos que habrá que superar es la dependencia de nuestra agricultura a las lluvias (66% bajo secano), que además se hace de manera ineficiente.

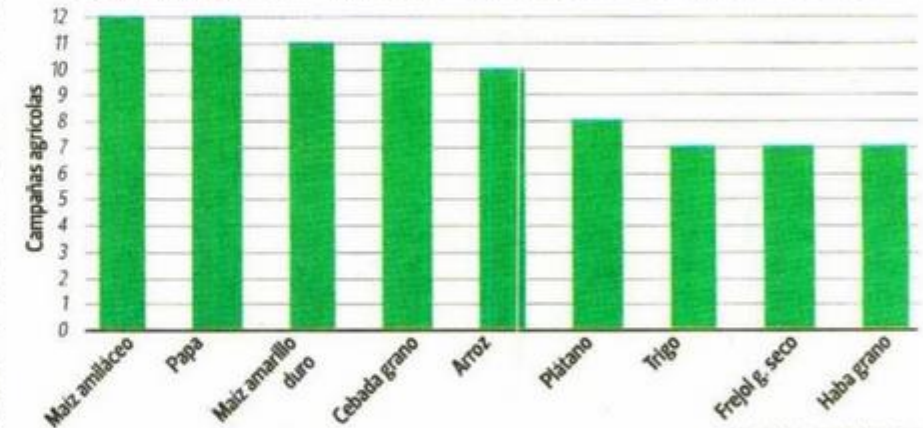
En líneas generales, dijo que son necesarias diferentes acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. Afirmó que con el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) se establecerá un programa de mantenimiento y recuperación de semillas que sean resistentes a determinados fenómenos climáticos.

Junto con el Seguro Agrario Catastrófico (SAC), enfatizó la necesidad de desarrollar una política de gestión de riesgos, que esté a cargo de los gobiernos regionales y locales. A la par, refirió que se deben reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura, las que representan el 60% del total.

IMPACTO

El agro y el clima

Según el Minag, nueve son los cultivos que son los más afectados por el clima.



Fuente: Ministerio de Agricultura

SEPAMÁS

IMPACTO

La agricultura tradicional de pequeña escala es el principal motivo de la deforestación en el país.

COBERTURA

El Seguro Agrario Catastrófico cubrió ocho regiones.

INNOVACIÓN

El INIA será relanzado

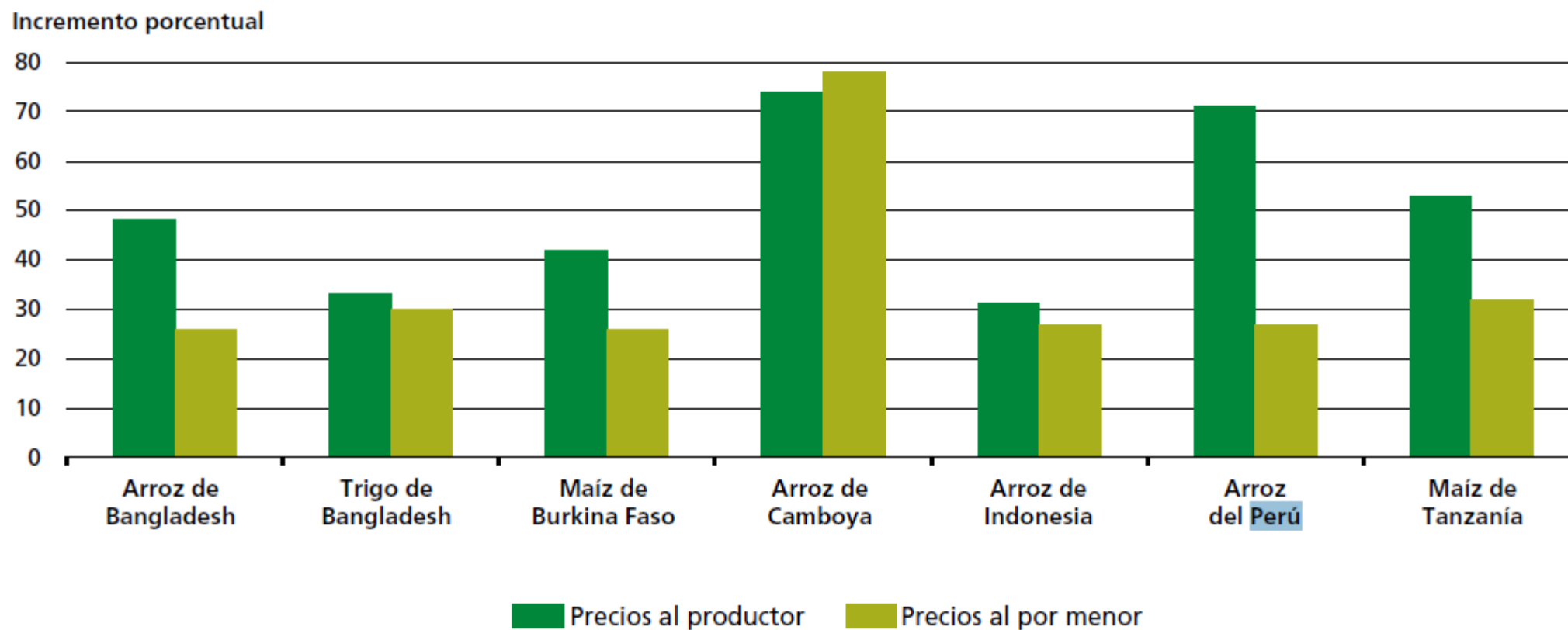
A partir de enero del 2015, el INIA usará el presupuesto de US\$180 millones para un programa de cuatro años, destinado a elevar la productividad de los cultivos

agrícolas, adelantó el viceministro de Políticas Agrarias, César Sotomayor. Explicó que parte del presupuesto es con financiamiento del BID y el Banco Mundial.

1. Maíz amiláceo
2. Papa
3. Maíz amarillo duro
4. Cebada grano
5. Arroz
6. Plátano
7. Trigo
8. Frejol grano seco
9. Haba grano

FIGURA 14

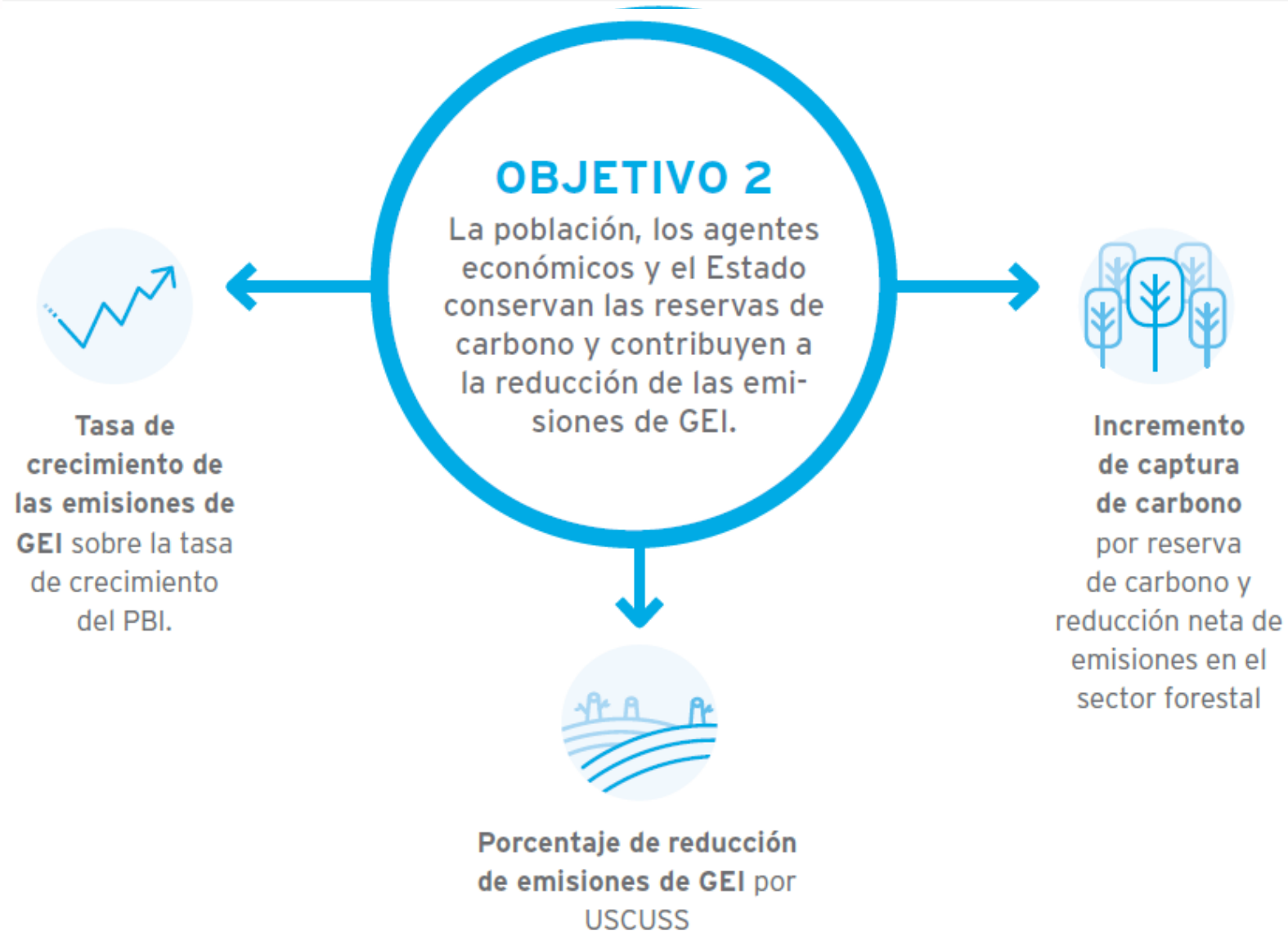
Los precios al productor en general aumentaron al igual que los precios al por menor en el período de 2003 a 2008





Borrador de la ENCC

ESTRATEGIA NACIONAL *ante el* CAMBIO CLIMÁTICO 2014

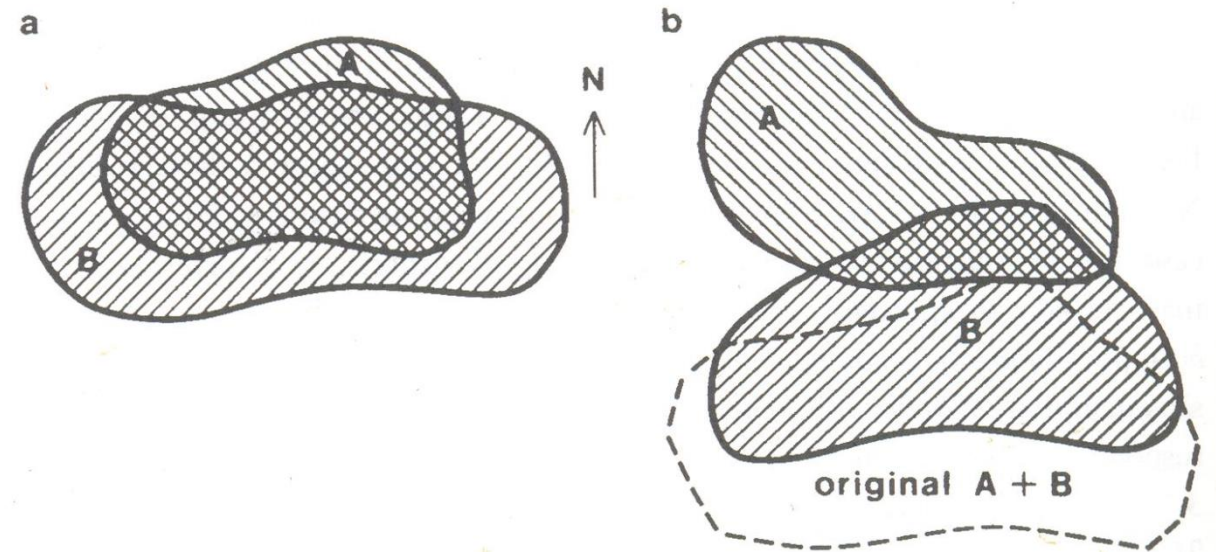
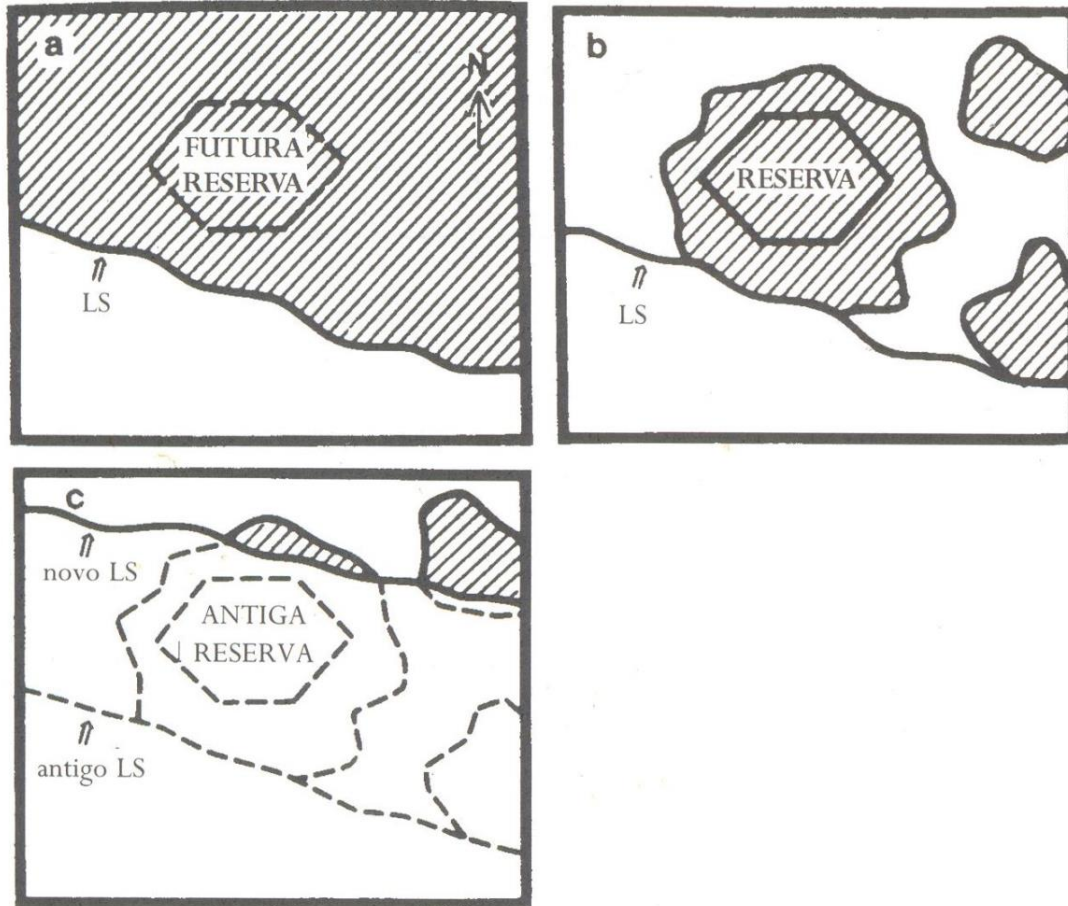


Como respuesta al cambio climático los organismos pueden:

1. Colonizar nuevos hábitats (migrar)
2. Adaptarse
3. ~~Extinguirse~~

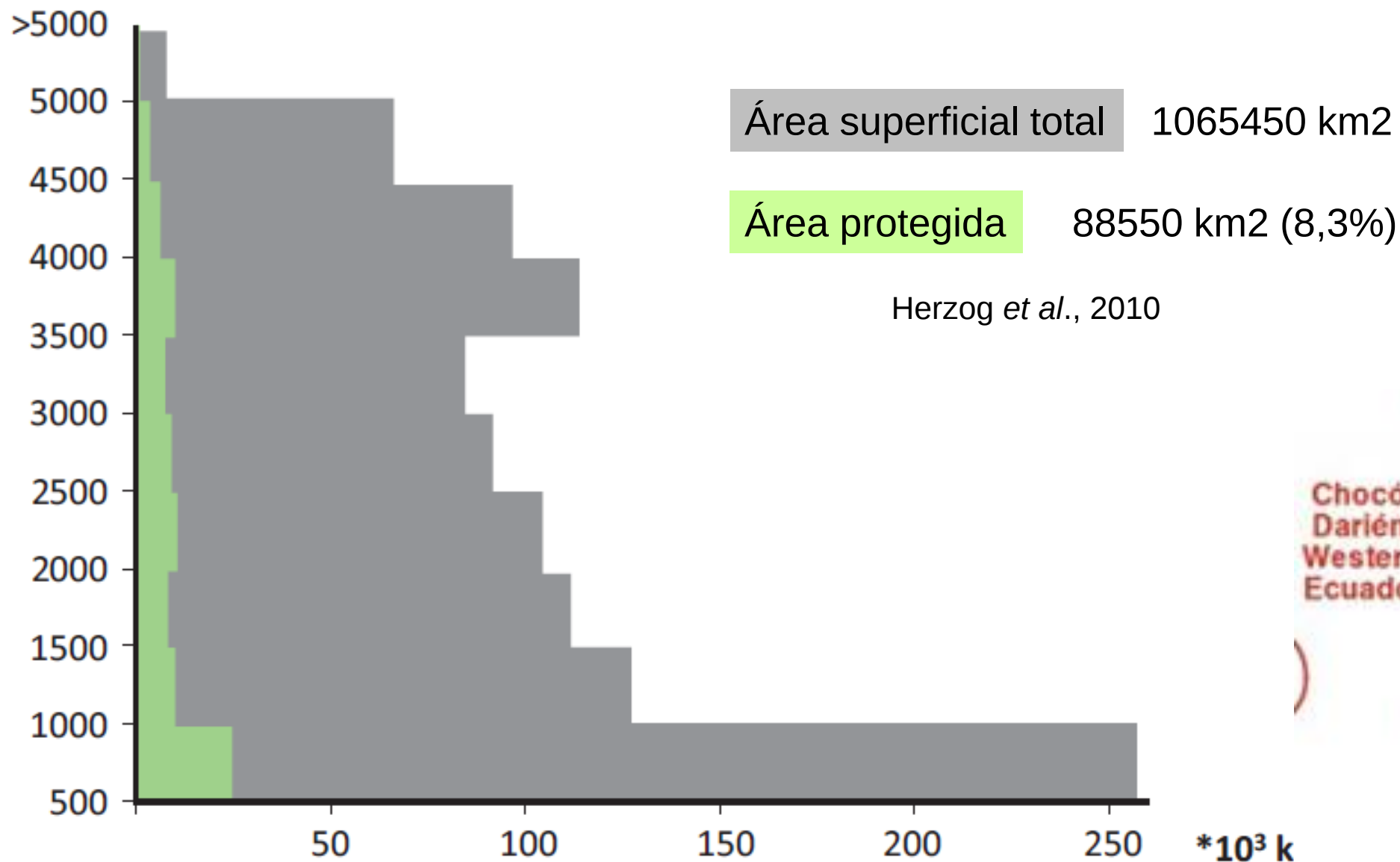
80% - 90% de especie de plantas → 2.5 – 3.5 m verticales = tasa de migración altitudinal

Migración de las especies - Conservación



Unidades de conservación – Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Andes Tropicales)

m.s.n.m



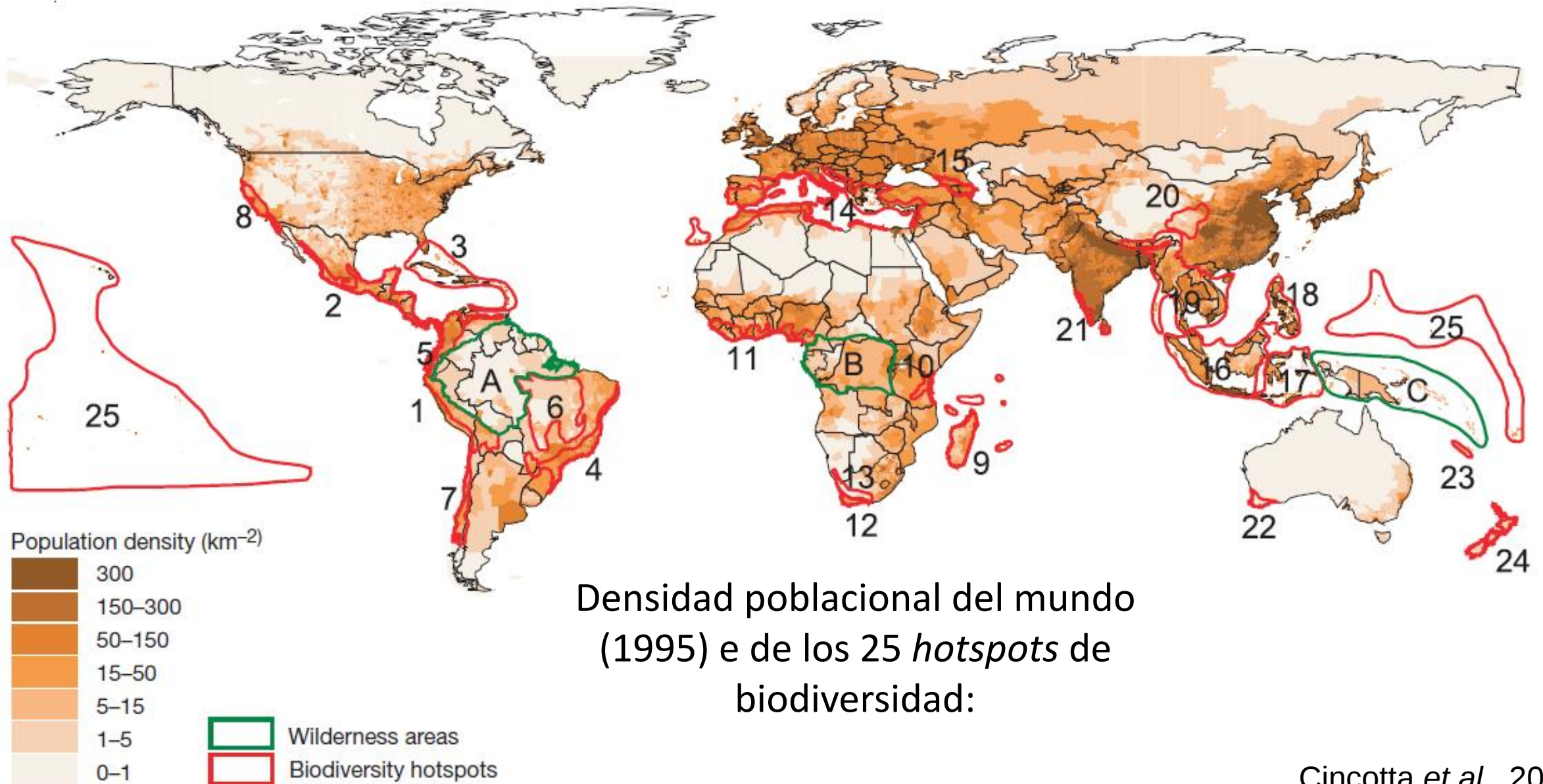
Larsen *et al.*, 2012



Unidades de conservación – Perú (Andes Tropicales)

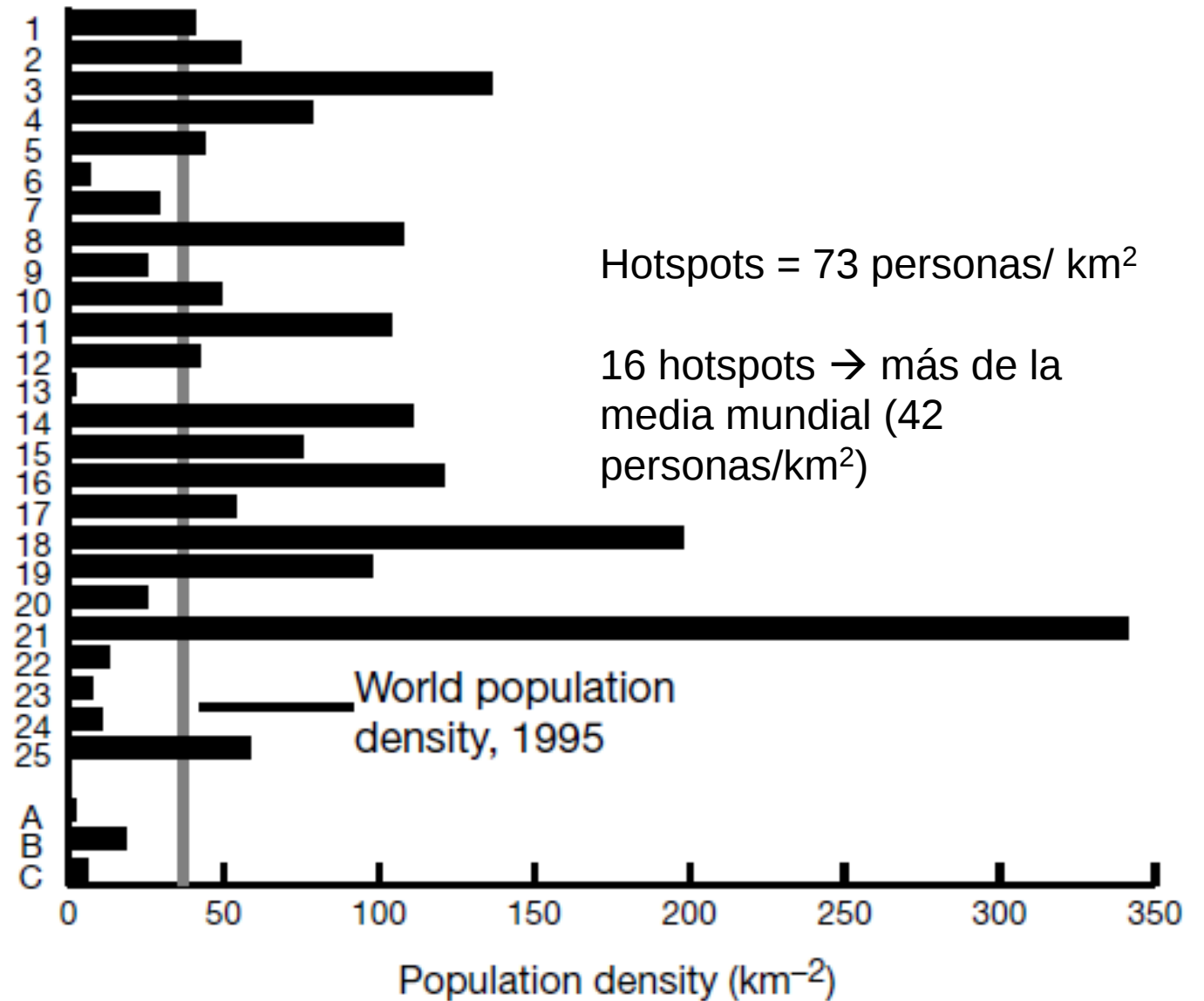


Situación de las áreas protegidas



Densidad poblacional humanas en los 25 *hotspots*,

- (1) Andes Tropicales,
- (4) Bosque atlántico
- (5) Choco-Darién Ecuador Occidental
- (6) Cerrado brasileiro
- (7) Central Chile
- (A) Superior da Amazonía y Guiana;



Tasas de crecimiento anuales en los 25 *hotspots*

- (1) Andes Tropicales,
- (4) Bosque atlántico
- (5) Choco-Darién Ecuador Occidental
- (6) Cerrado brasileiro
- (7) Central Chile

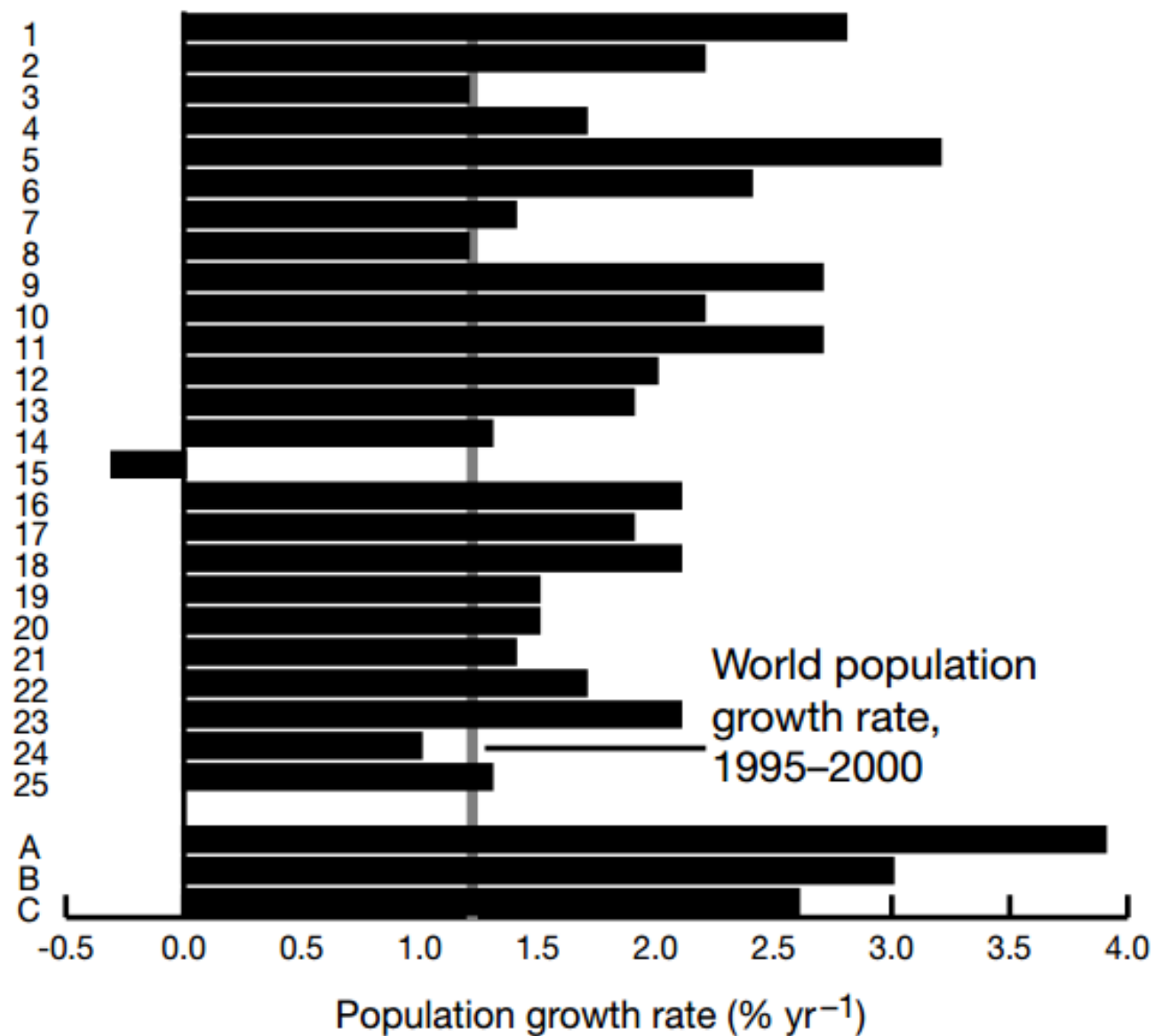
(A) Superior de la Amazonía y Guiana;

Tasa de crecimiento de la población (1995 ± 2000):

Hotspots → 1,8% año⁻¹

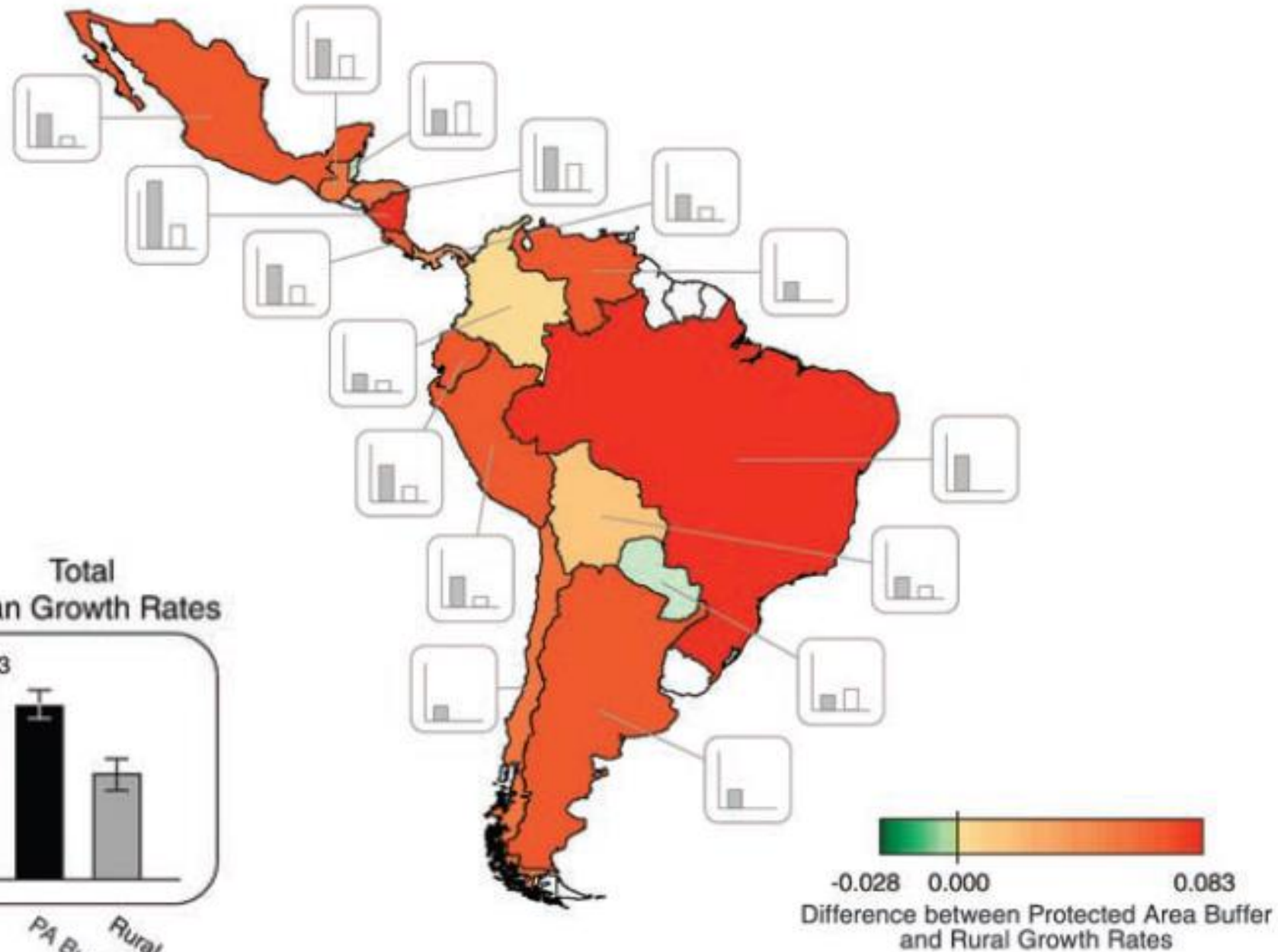
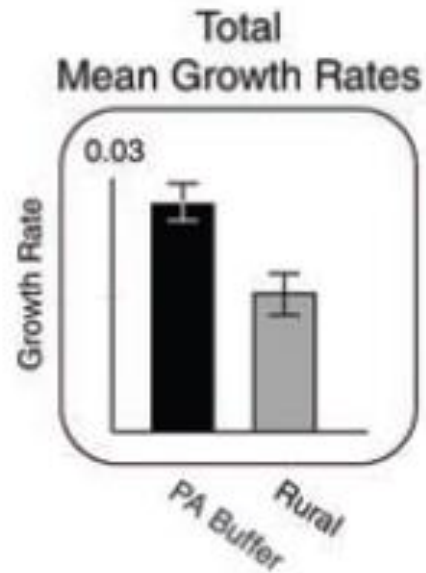
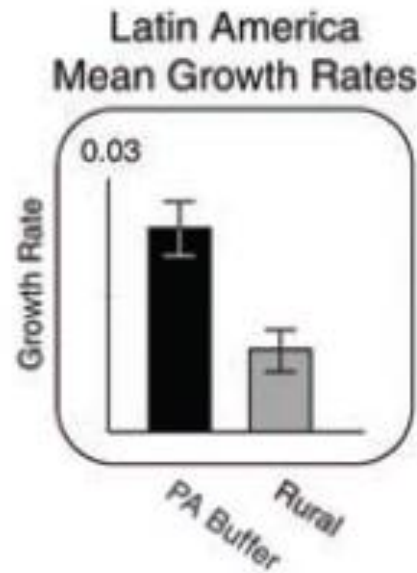
Mundo → 1,3% año⁻¹

Países en desarrollo → 1,6% año⁻¹

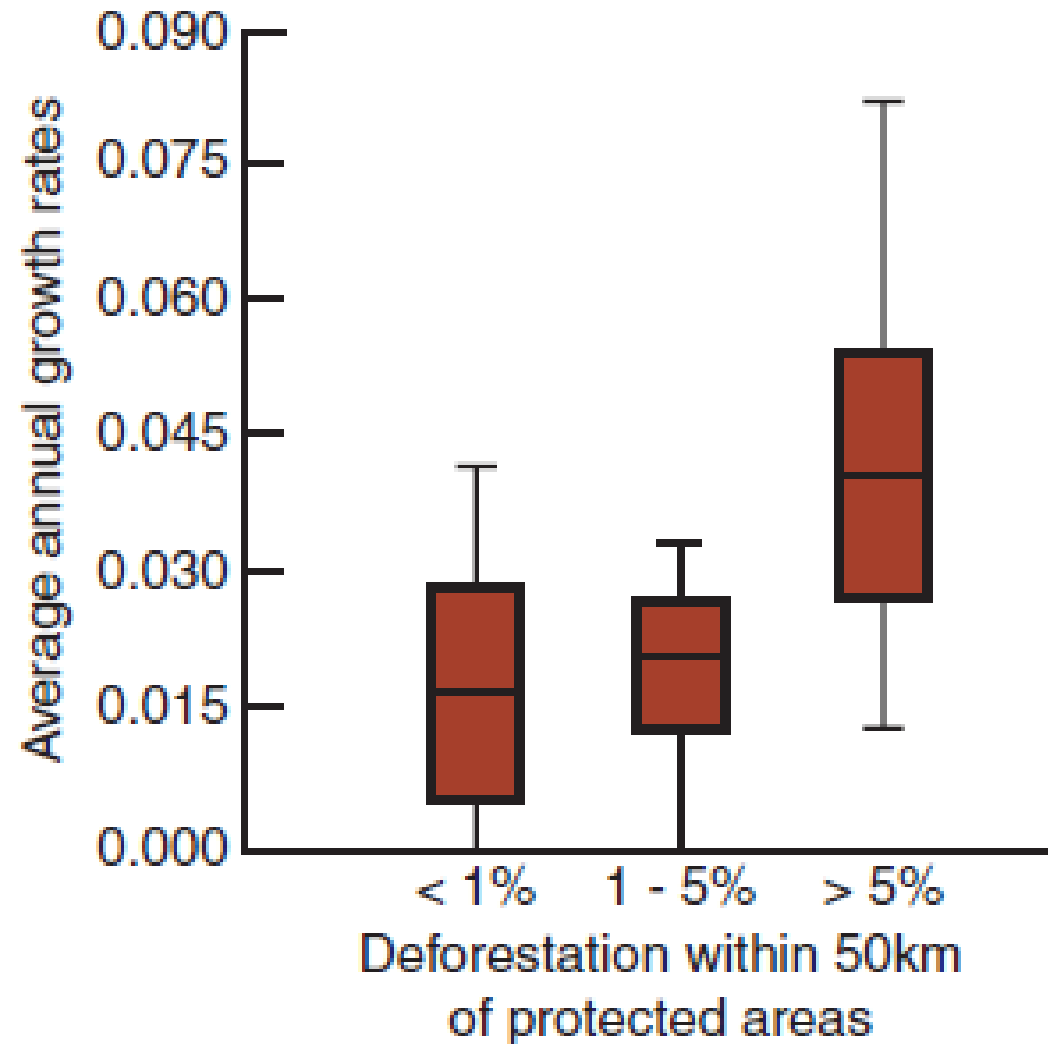


Tasas de crecimiento de la población humana 10 km al rededor de áreas de protección (AP).

- Latino América



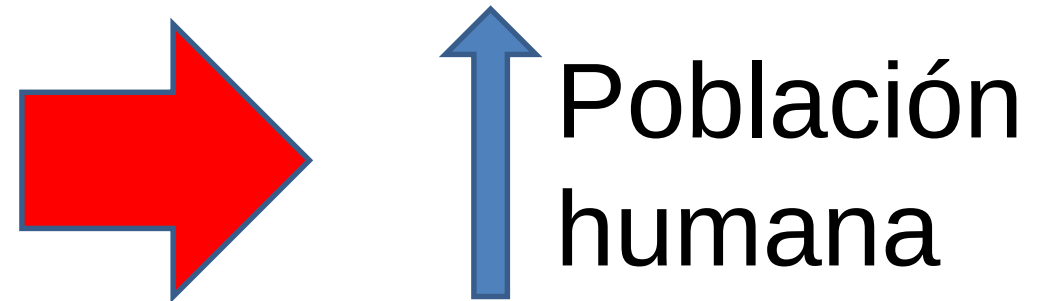
Tasas de crecimiento de la población humana VS deforestación



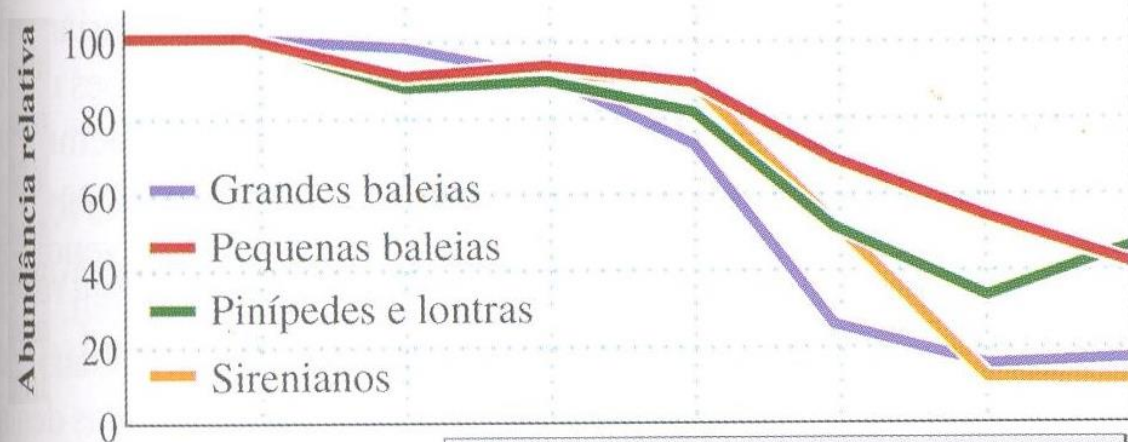
Wittemyer *et al.*, 2008

Causas de extinción de las especies en el periodo actual

- Destrucción
- Fragmentación
- Degradación de habitat (incluyendo la contaminación)
- Superexploración de las especies para uso humano
- Introducción de especies exóticas
- Aumento de ocurrencia de plagas y enfermedades

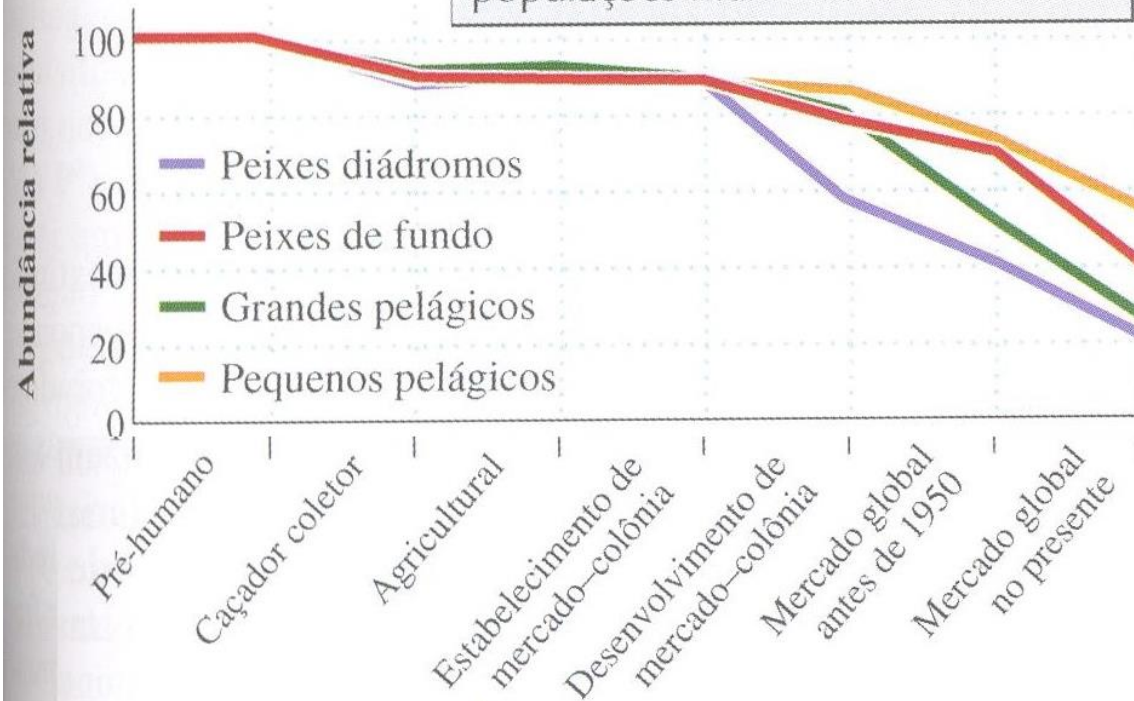


(a) Mamíferos marinhos

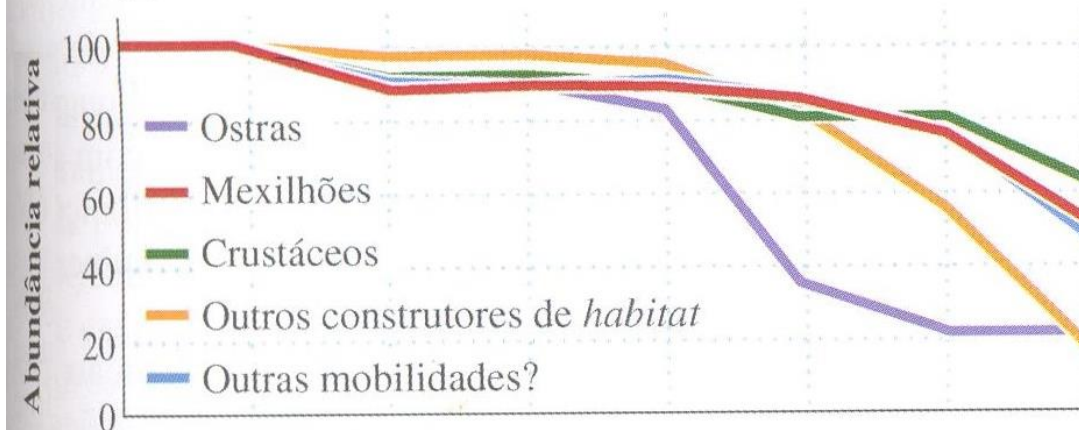


À medida que o desenvolvimento cultural humano progrediu, as populações marinhas diminuíram...

(b) Peixes

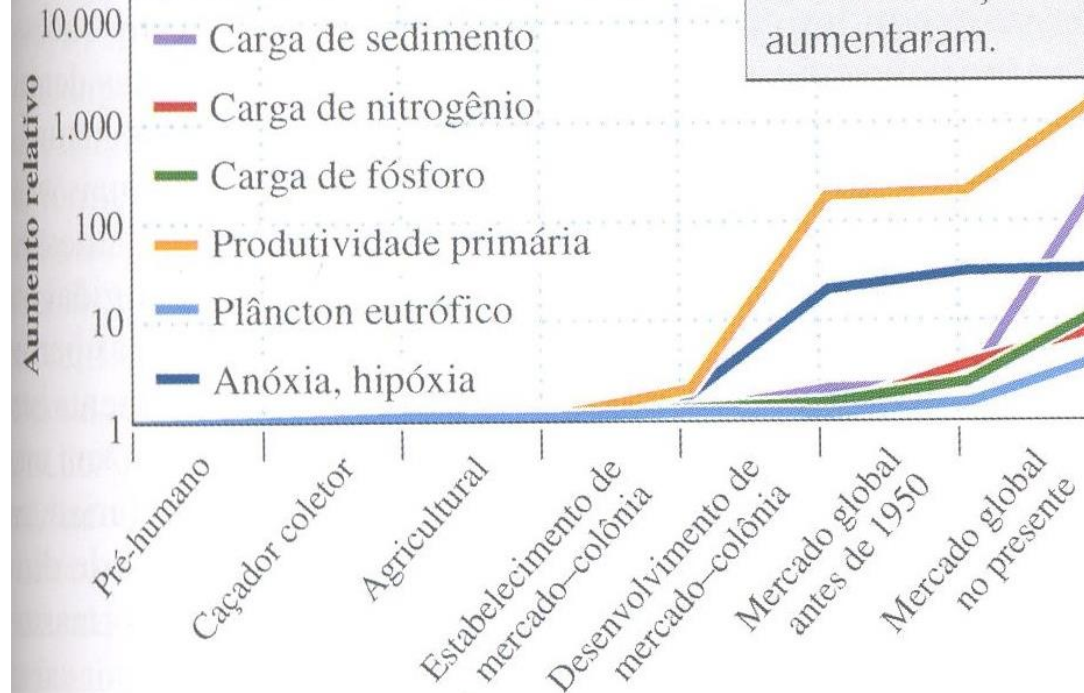


(c) Invertebrados



...e os indicadores de eutroficação aumentaram.

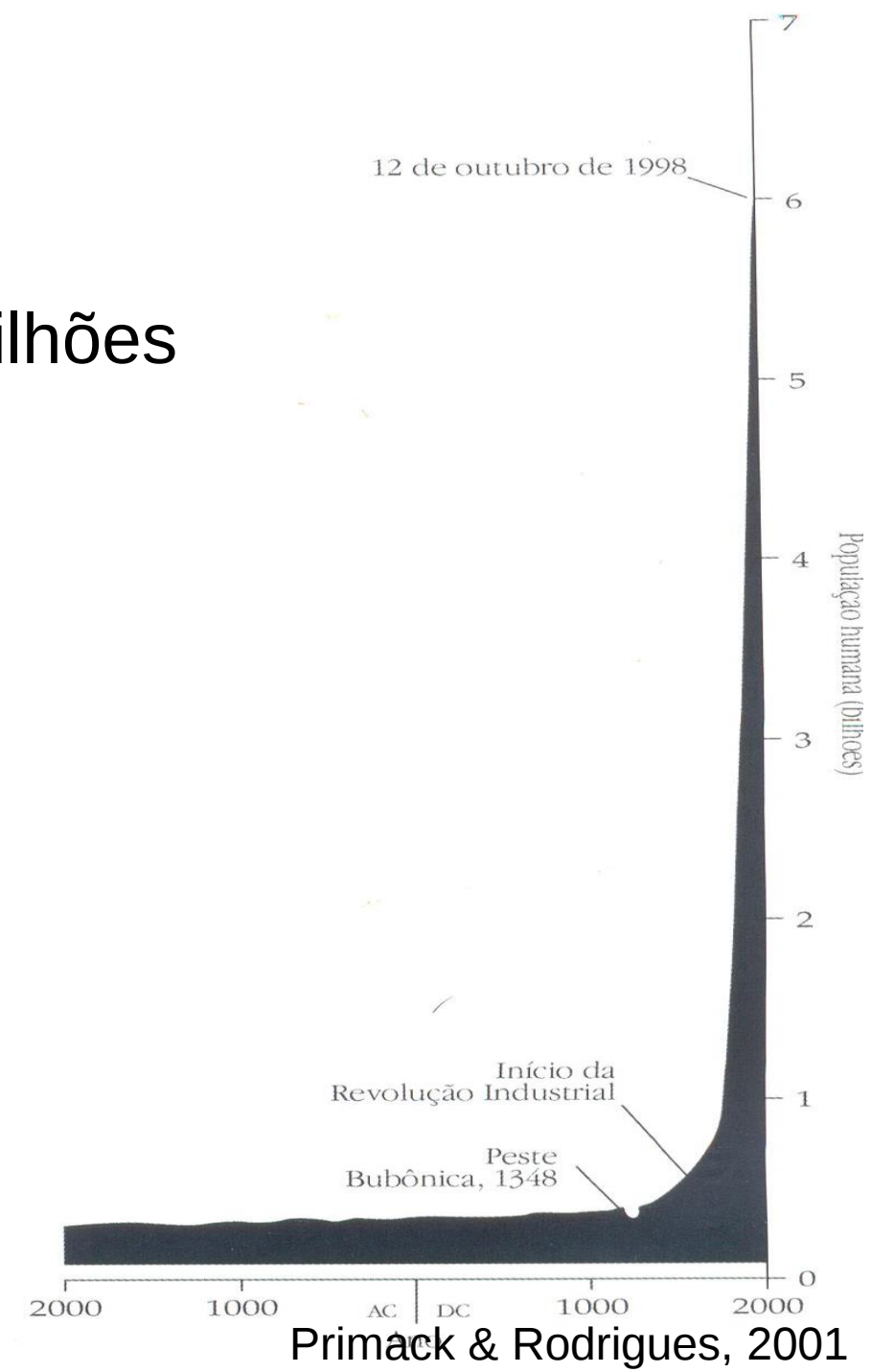
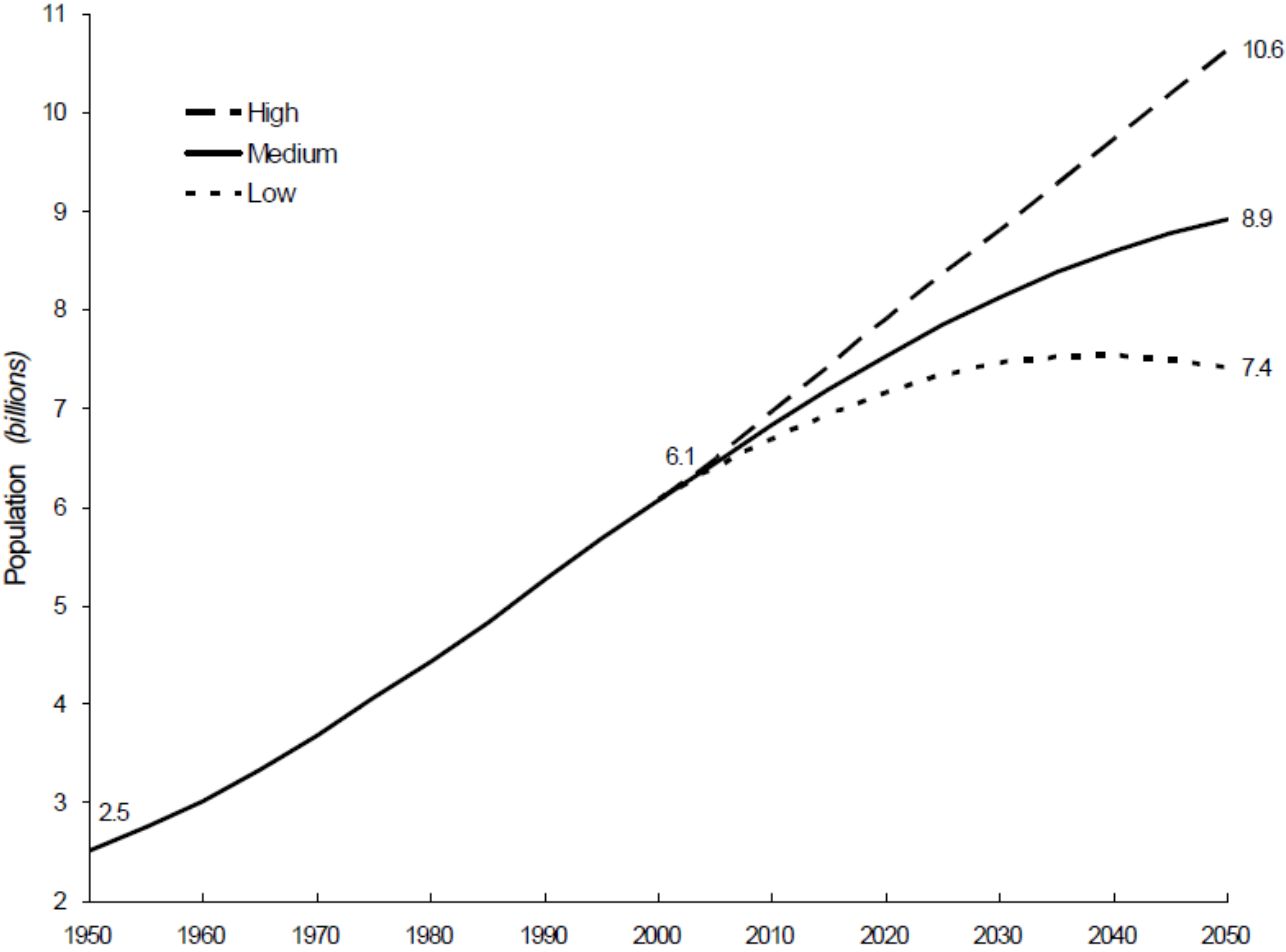
(d) Indicadores de eutroficação



Fase de desenvolvimento cultural

Crescimento poblacional humano

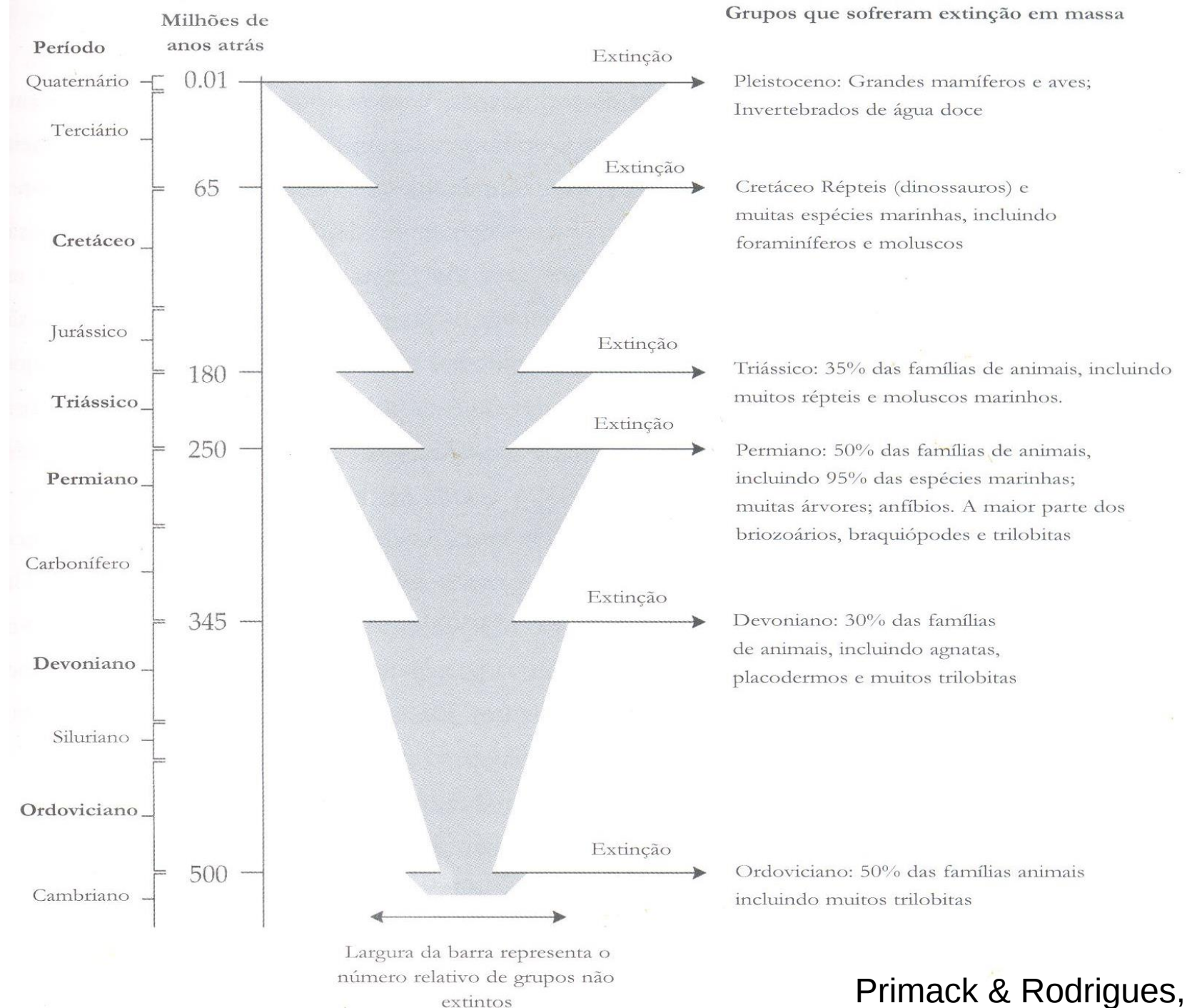
Atual = > 7 bilhões

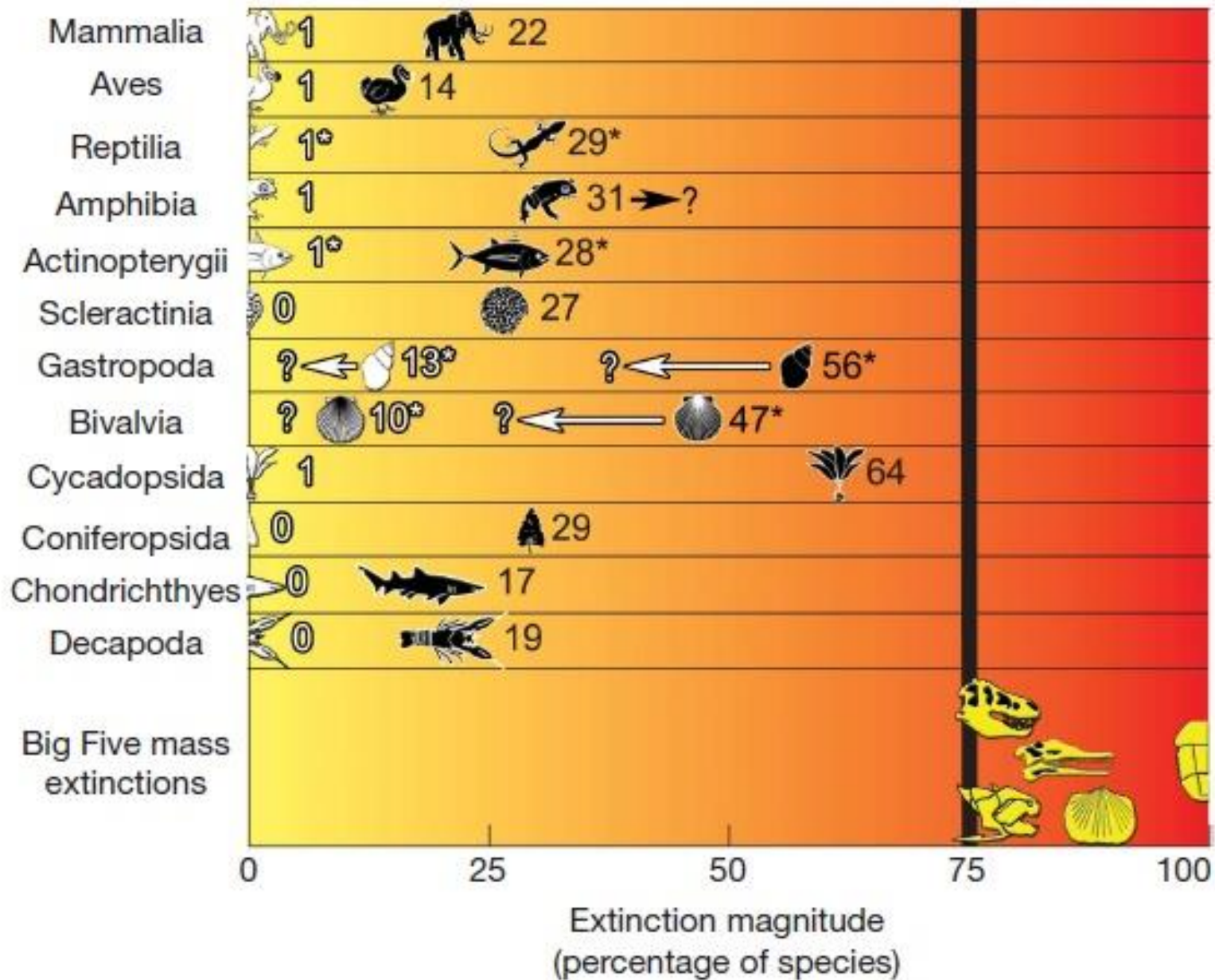


Sexta extinção en masa?

Extinção en masa
a lo largo de la
historia de la
tierra

Recuperação →
millones de años

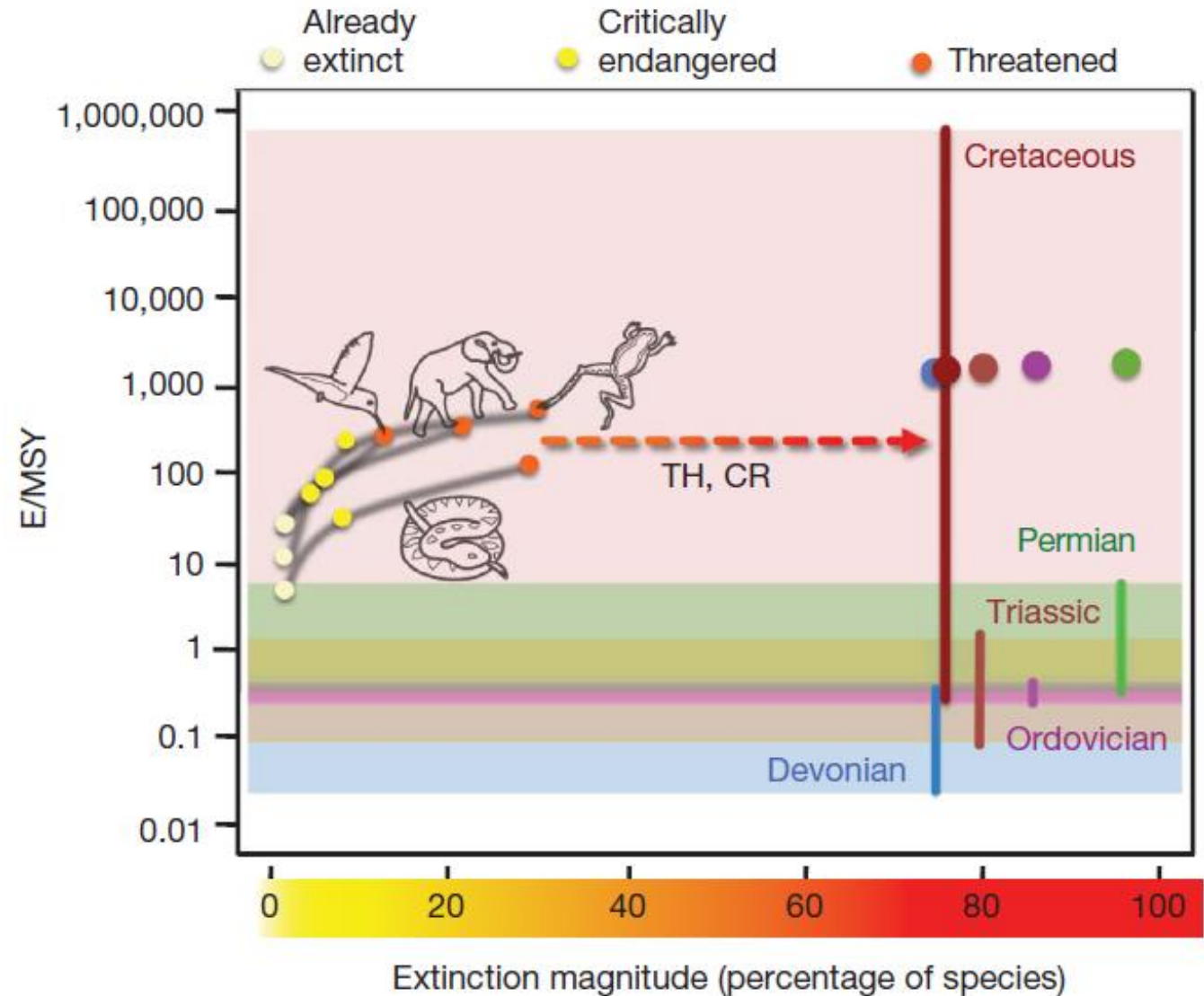




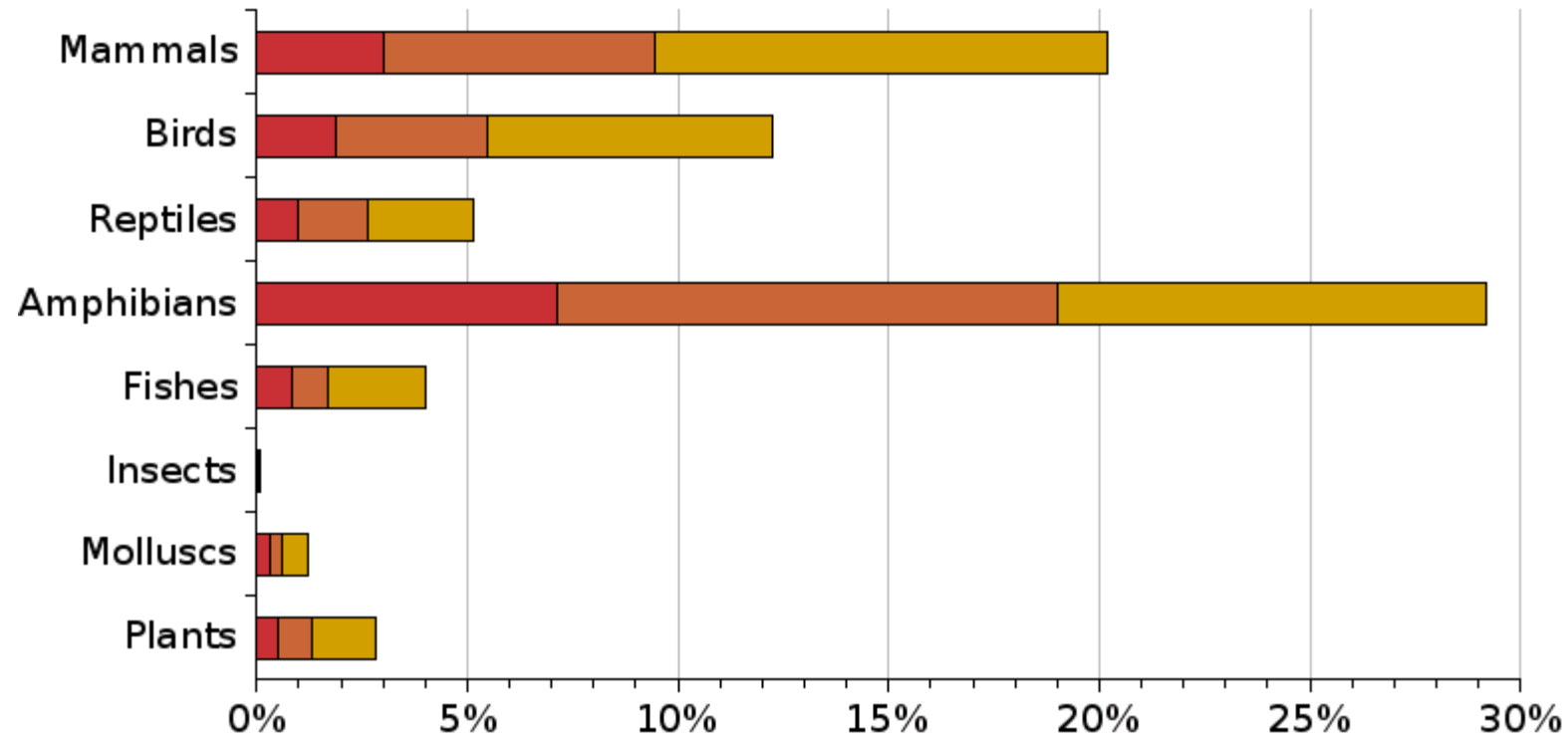
→ sexta extinción en masa

TH: especies "amenazadas" → extinta en 100 años → tasa extinción → 75% a pérdida de especies = sexta extinción en masa (aproximadamente en 240 a 540 años).

CR: Especies "críticamente en peligro" → extinta en 100 años → 75% de pérdida de especies (→ aproximadamente 890 a 2.270 (vertebrados terrestres)).



Porcentaje de especies de diferentes grupos consideradas como:



en peligro crítico, **em peligro** o **vulnerables**

Resistencia a: plagas,
enfermedades y a los
cambios ambientales

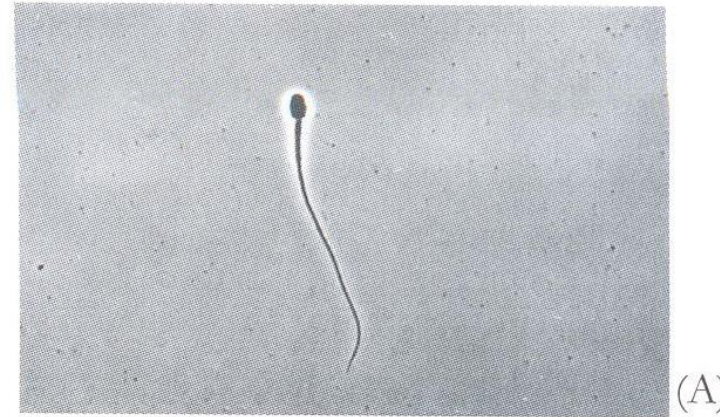


Islas británicas → plaga (1846-1848) destruyó todos los cultivos → "Hambruna de Irlanda", lo que causó la muerte de cerca de un millón de Irlandeses y migración de otros millón

Endogamia

Antes de 1962 = 60 a 75 ind.

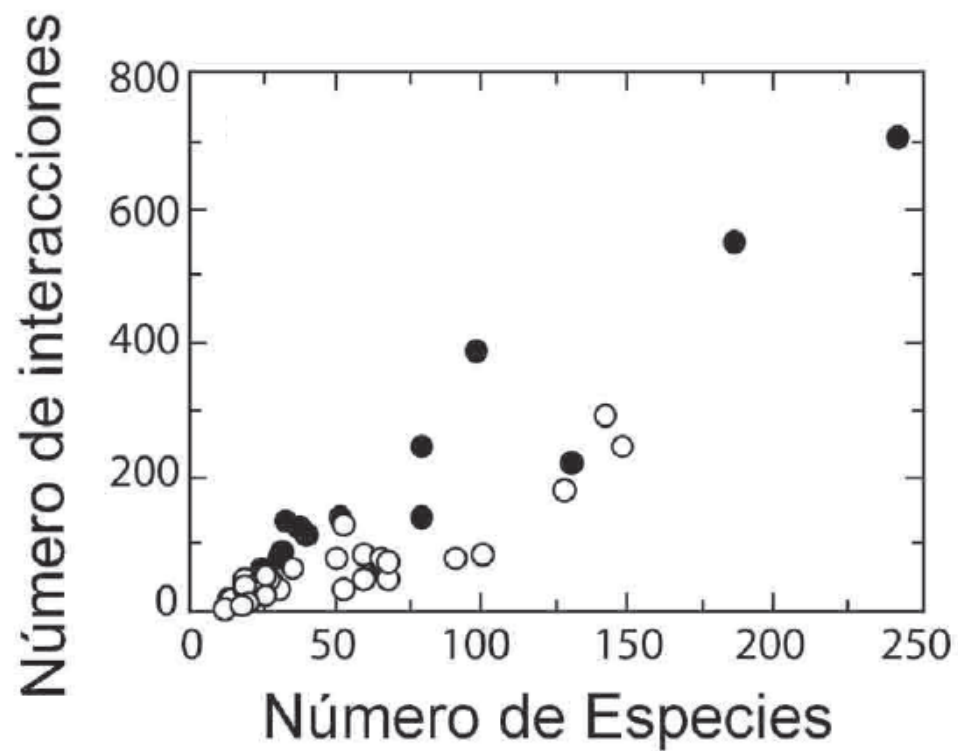
→ mosca → 9 hembras y un macho → +7 machos (inmigración) → 125







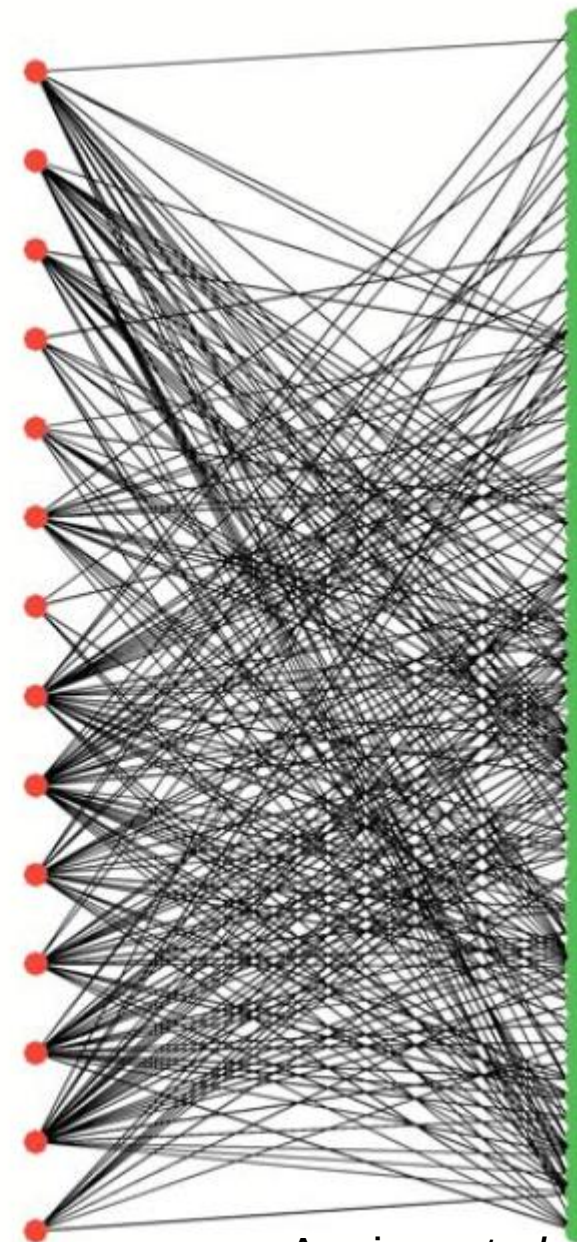
Interacciones ecológicas



14 spp - aves

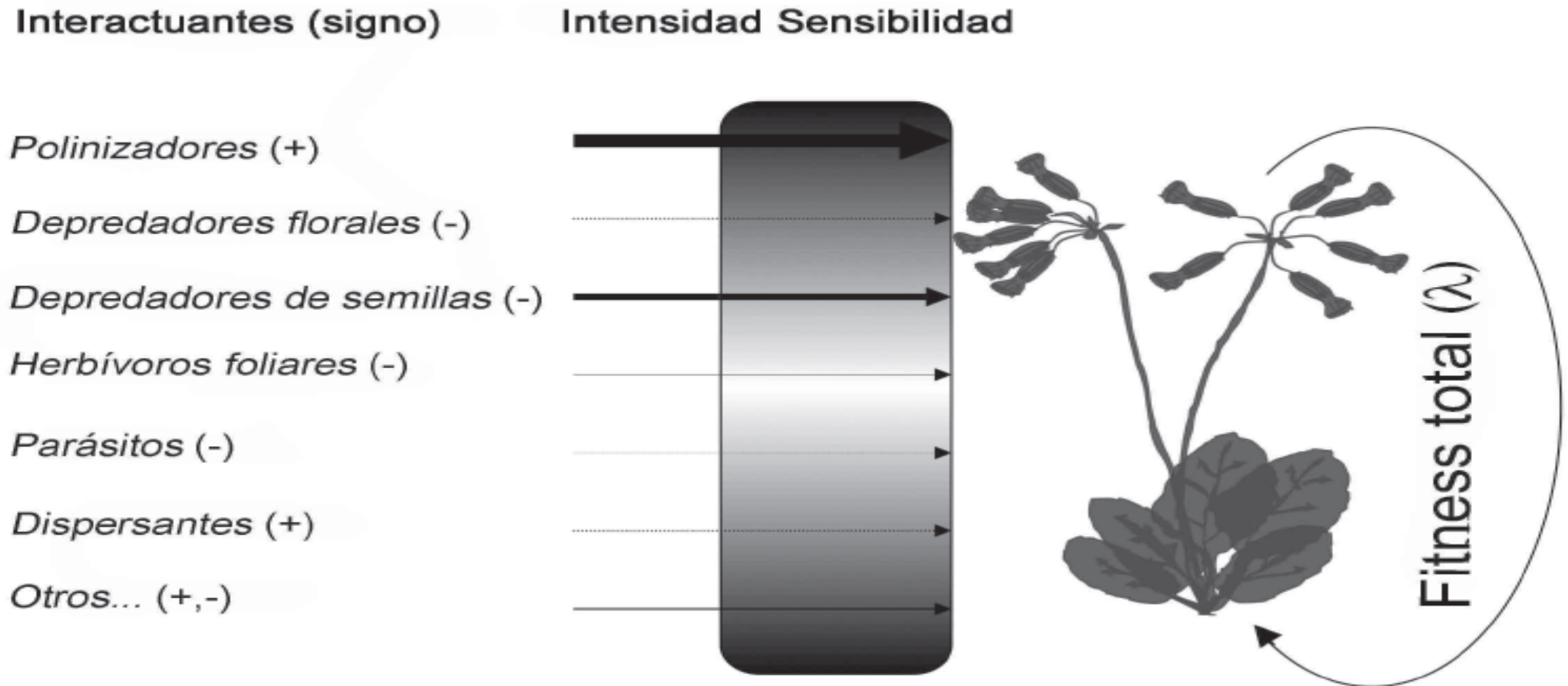
65 spp - plantas

Coereba flaveola
Dacnis cayana
Chlorophanes spiza
Cyanerpes cyaneus
Cyanerpescaeruleus
Euphonia violaceae
Tachyphonus luctuosus
Tachyphonus rufus
Ramphocelus carbo
Thraupis palmarum
Traupis episcopus
Tangara mexicana
Tangara gyrola
Tangara guttala

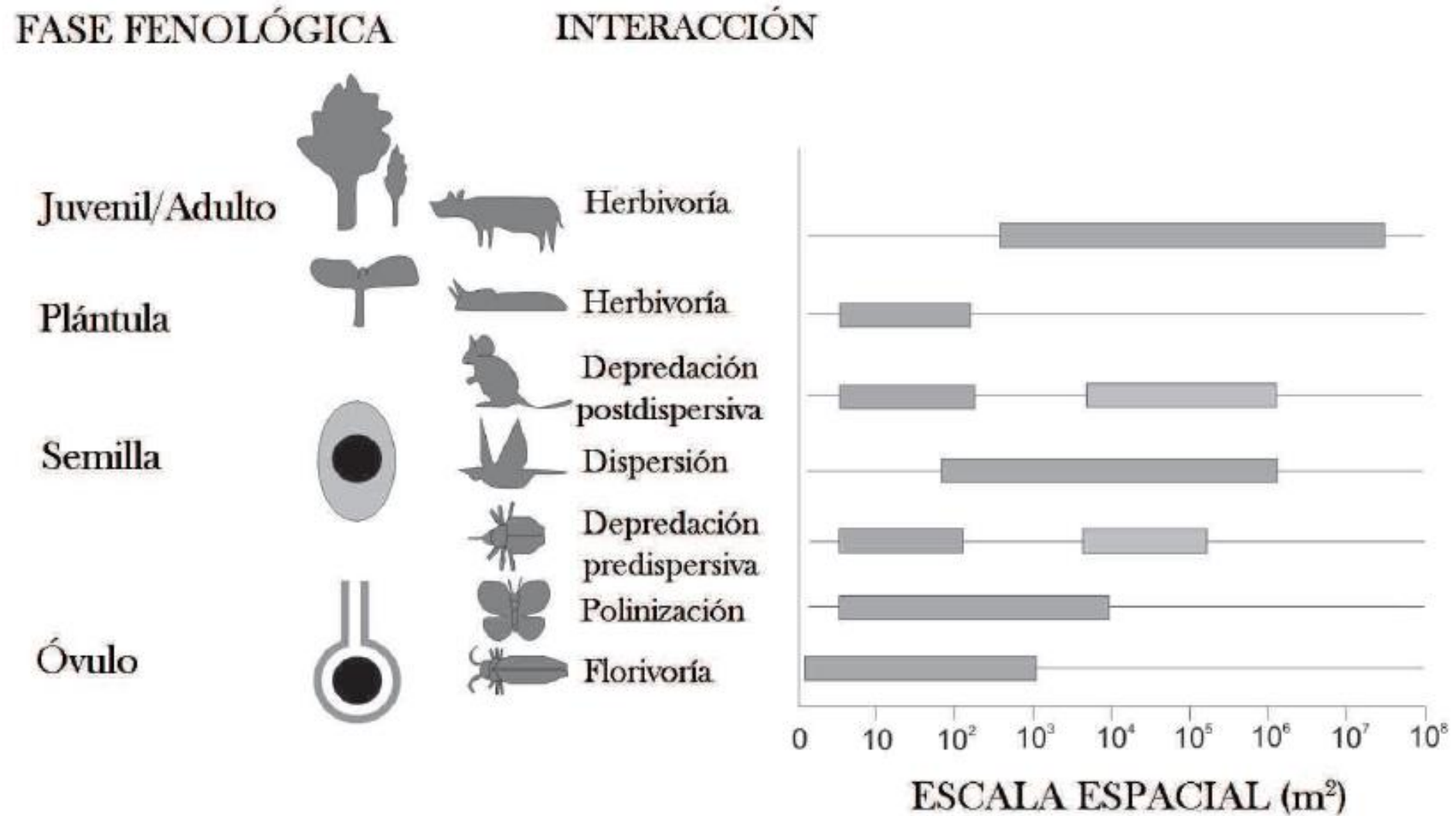


Aguirre et al., 2012

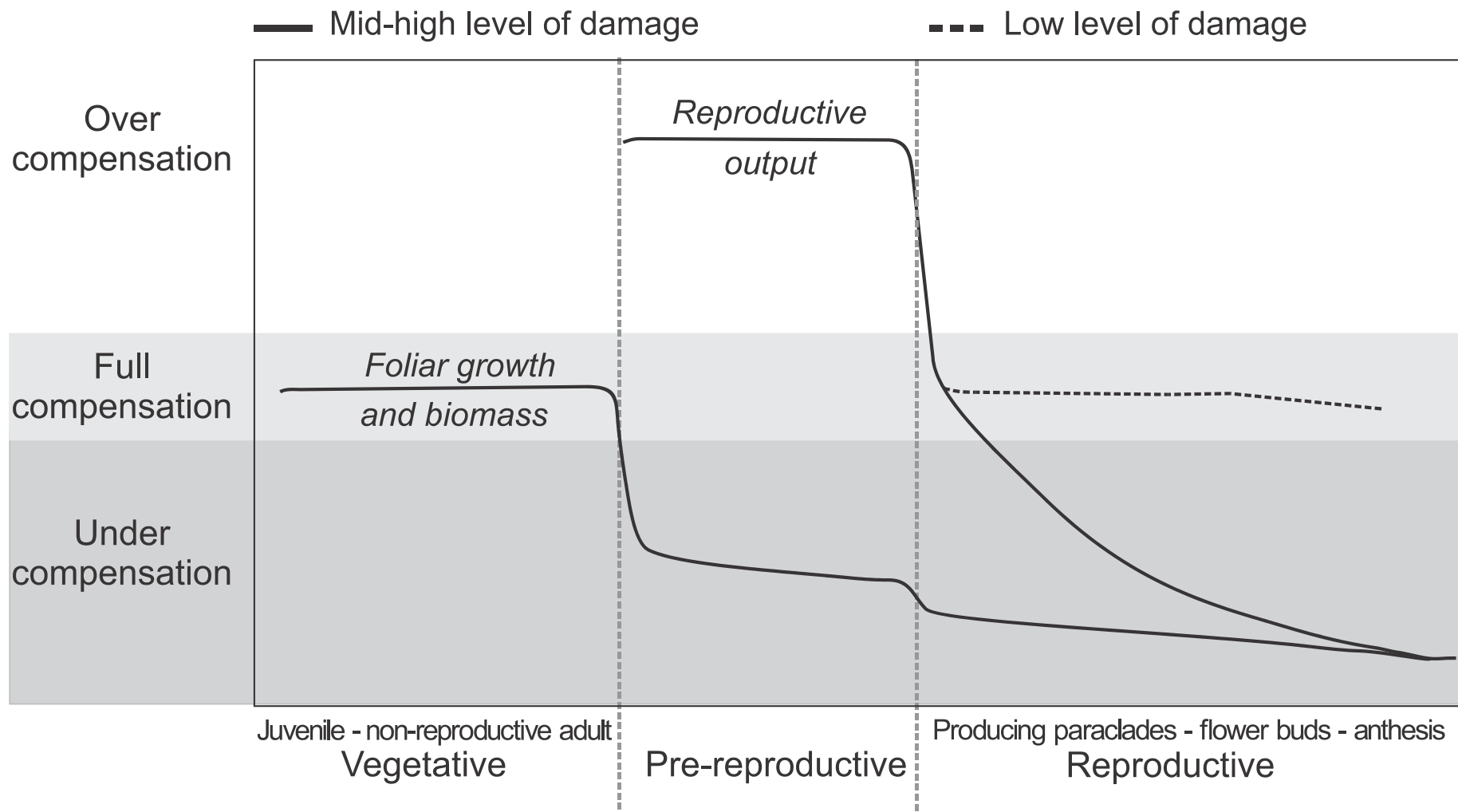
Fase fenológica de la planta en que ocurre la interacción



Fase fenológica de la planta VS interacción

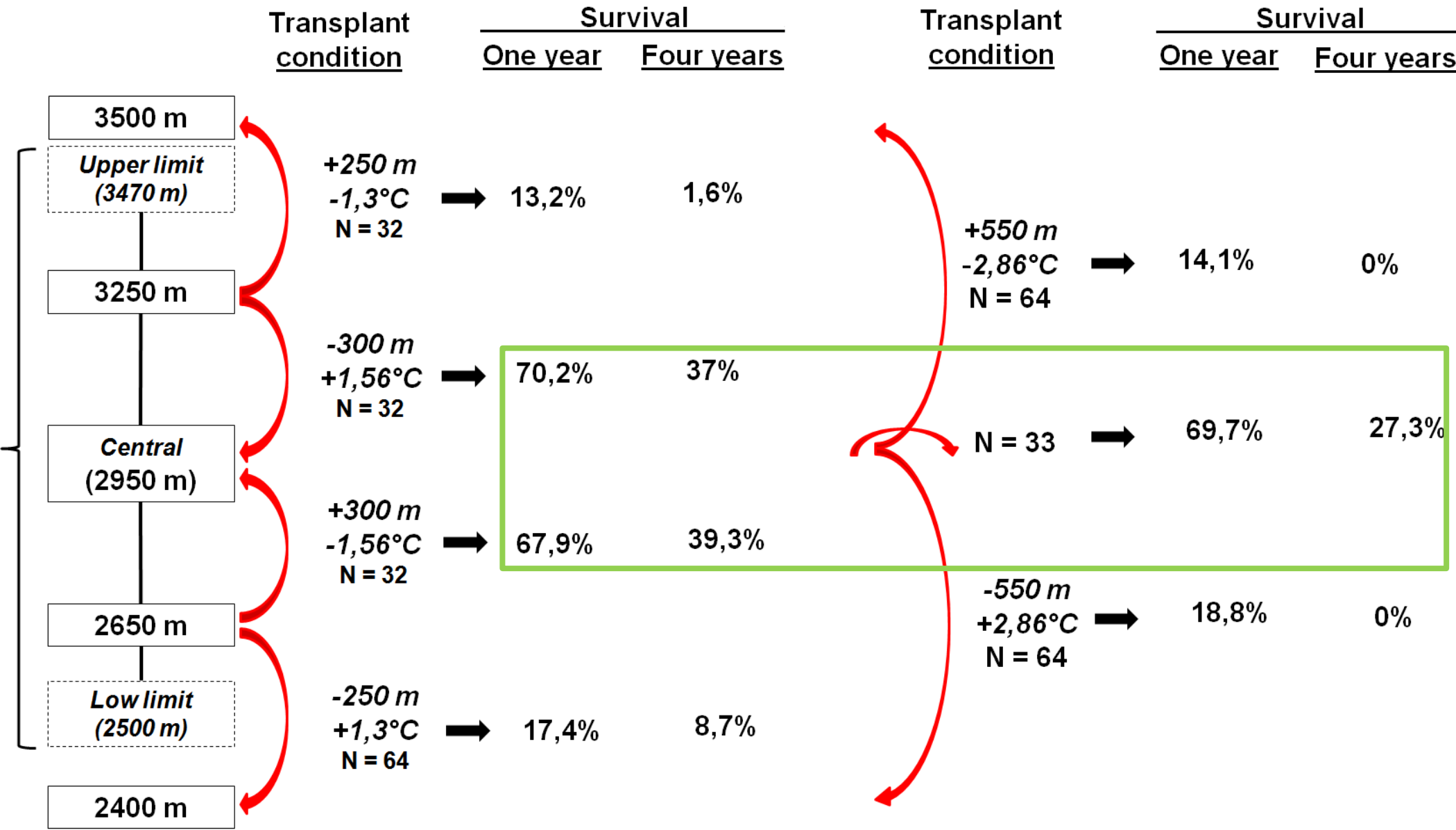


Respuesta de la planta al daño por herbivoría



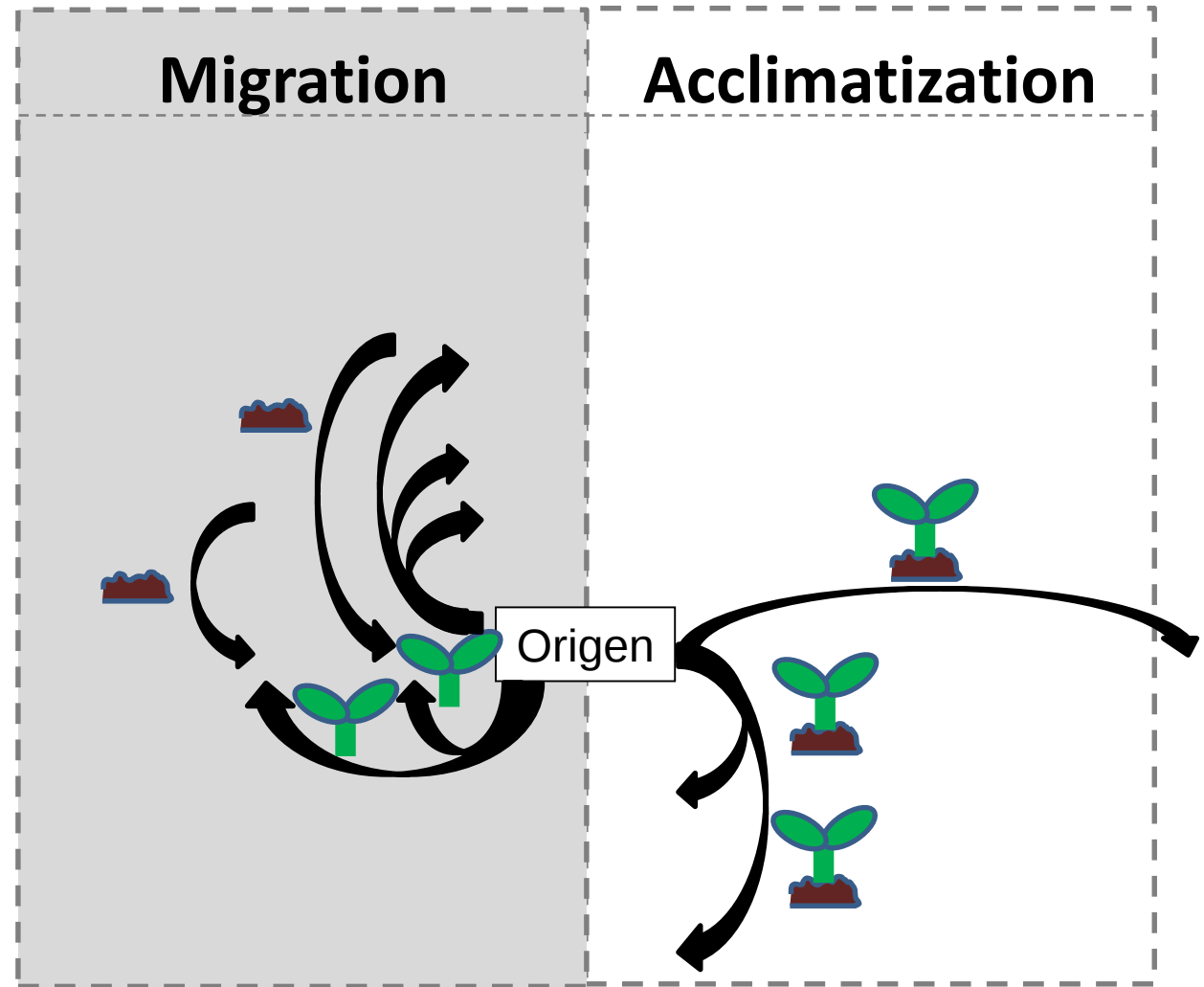
Tito *et al.* In review

Altitudinal range of
distribution of
Weinmannia bangii



Mayor altitud o
latitud (+ frio)

Menor altitud o
latitud (+ caliente)



Entonces...



10 ACCIONES QUE NEUTRALIZAN LOS EFECTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

El Calentamiento Global es la forma en que la temperatura de la tierra se incrementa, en parte debido a la emisión de gases asociada con la actividad humana. A continuación te presentamos 10 Acciones ó Medidas para neutralizar los efectos del mismo.

Reduce el Consumo de Agua

Evita gastos innecesarios de agua. Manten la ducha abierta sólo el tiempo indispensable, no dejes la llave abierta mientras te lavas los dientes o afeitas, no arrojes ningún tipo de basura al mar, ríos o lagos.

Educación

Educa a los más jóvenes y a todo los que conozcas en el respeto a la naturaleza.

Transporte

Modera el uso del vehículo, haz uso eficiente del mismo. No acelere cuando el vehículo no este en movimiento. Reduce el consumo de aire acondicionado.

Papel

Usa habitualmente papel reciclado. Reduce el consumo de papel. Usa las hojas por las dos caras. Haz sólo las fotocopias necesarias.

Gobierno

Exigir la gestión sostenible a largo plazo de los recursos naturales.

Planta un Arbol

Una Hectárea de arboles elimina a lo largo de un año la misma cantidad de dióxido de carbono que producen 4 familias en ese mismo tiempo.

Recicla la Basura

Separa los distintos elementos de tu basura: Aluminio, Papel, Vidrio, Plásticos y Materia Orgánica, para volverlos a utilizar.

Energía

Evita usar en exceso la plancha, el calentador de agua o lavadora. Apaga tu computadora y TV luego de usarla. Utiliza bombillos de bajo consumo de energía.

Alimentación

No consumas animales exóticos como tortugas, iguanas, etc. Consume más frutas, verduras y legumbres que carnes. Nunca compres pescados de tamaños pequeños para consumir.

Productos Químicos

Minimizar el uso de compuestos químicos como aerosoles, fertilizantes, etc.



“Hoy”, el factor económico es el que determina para la decisión política.





Este es el animal más peligroso del mundo, responsable por millones de muertes. Al lado podemos ver un tiburón nadando tranquilamente.

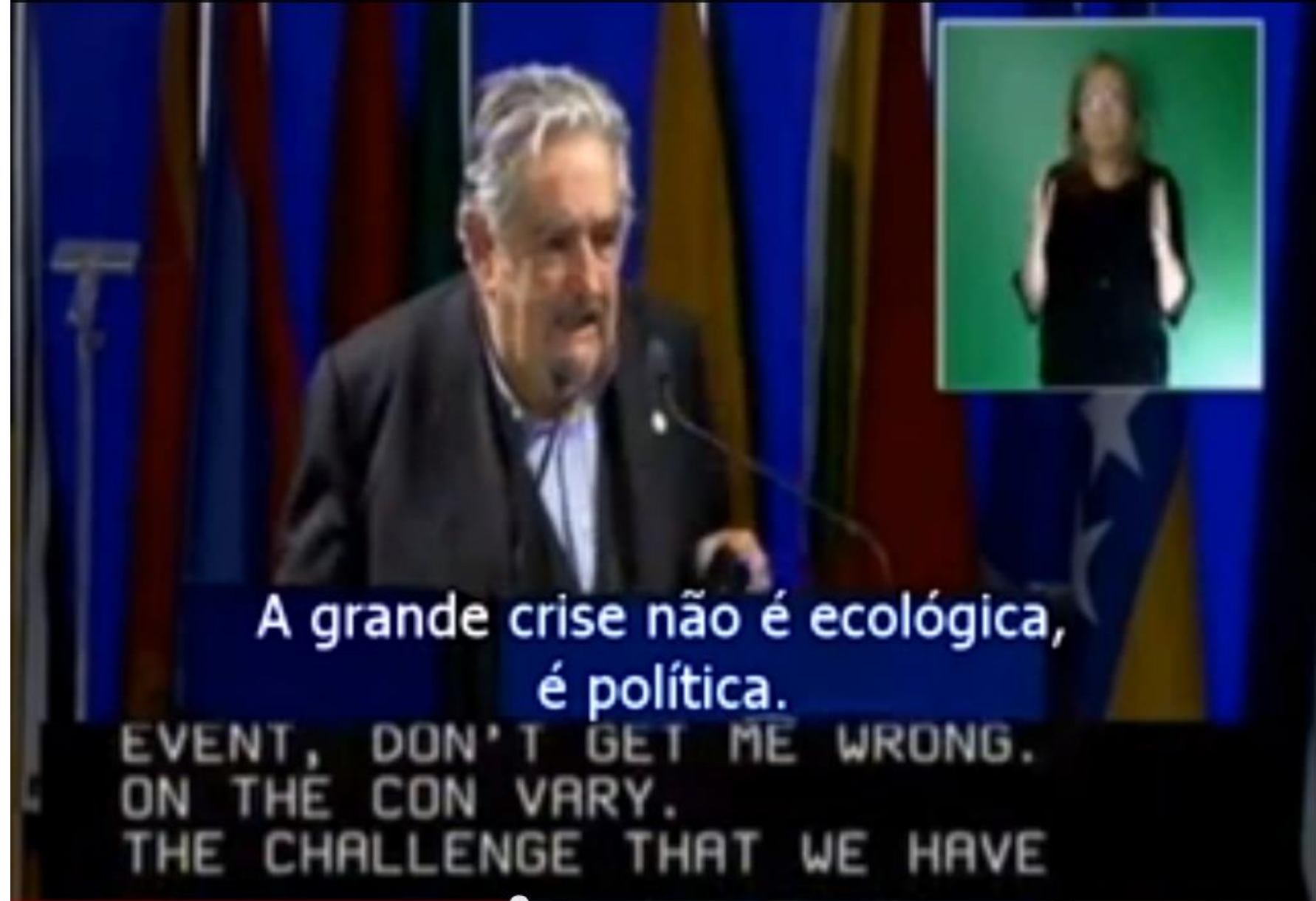


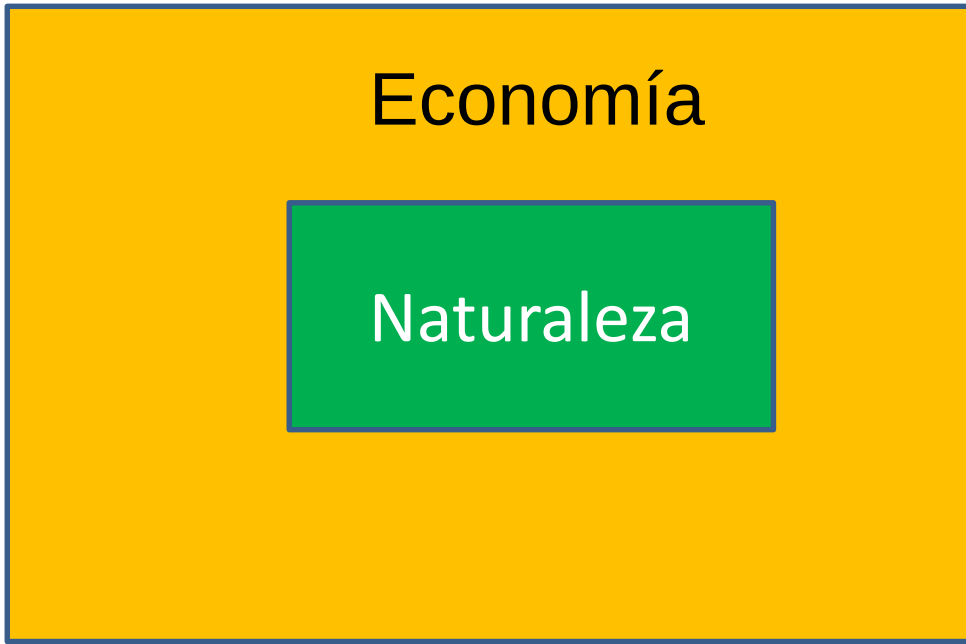
Como especie?

NO

“El gran crisis no es ecológica, es política...”
Pepe Mujica, Rio+20 – 2012

“Estudiar la crisis ecológica significa aprofundar la cuestión acerca del funcionamiento de las sociedades contemporáneas , su estilo de vida, su modo de producción y consumo. La crisis ecológica, antes de cualquier cosa, tiene sus raíces en la crisis social (civilizatoria)...” Martini de Melo, 2006





?

Muchas gracias

rtitoleon@gmail.com