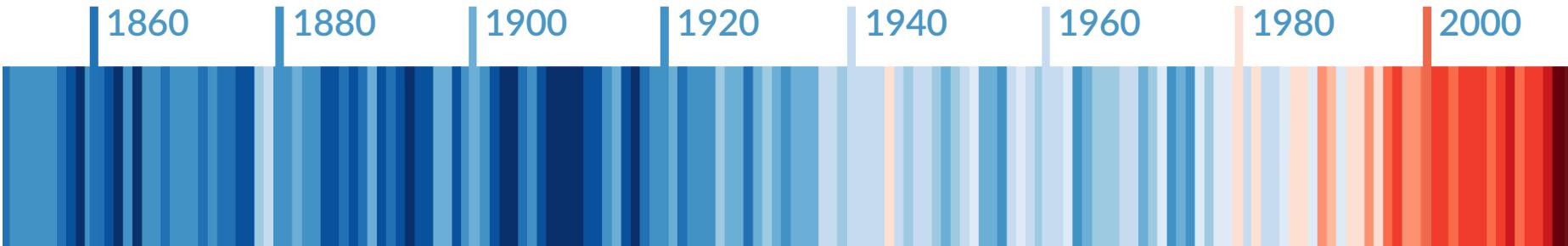
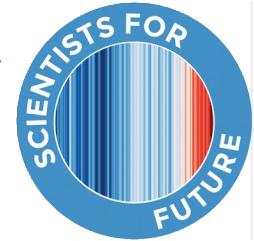


Conjunto de hechos ilustrados (Scientists for Future)

[borrador]



2015, 2016, 2017 und 2018 fueron los cuatro años más cálidos de la historia mundial desde el comienzo de los registros meteorológicos.

Dr. Christine Rüth, Dr. Gregor Hagedorn,
Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb,
Scientists for Future

License: CC BY-SA 4.0

(Fotos / figuras parcialmente diferentes, cada una documentada; logotipos sin derechos de uso posterior)
Published as: [https:...](https://...)

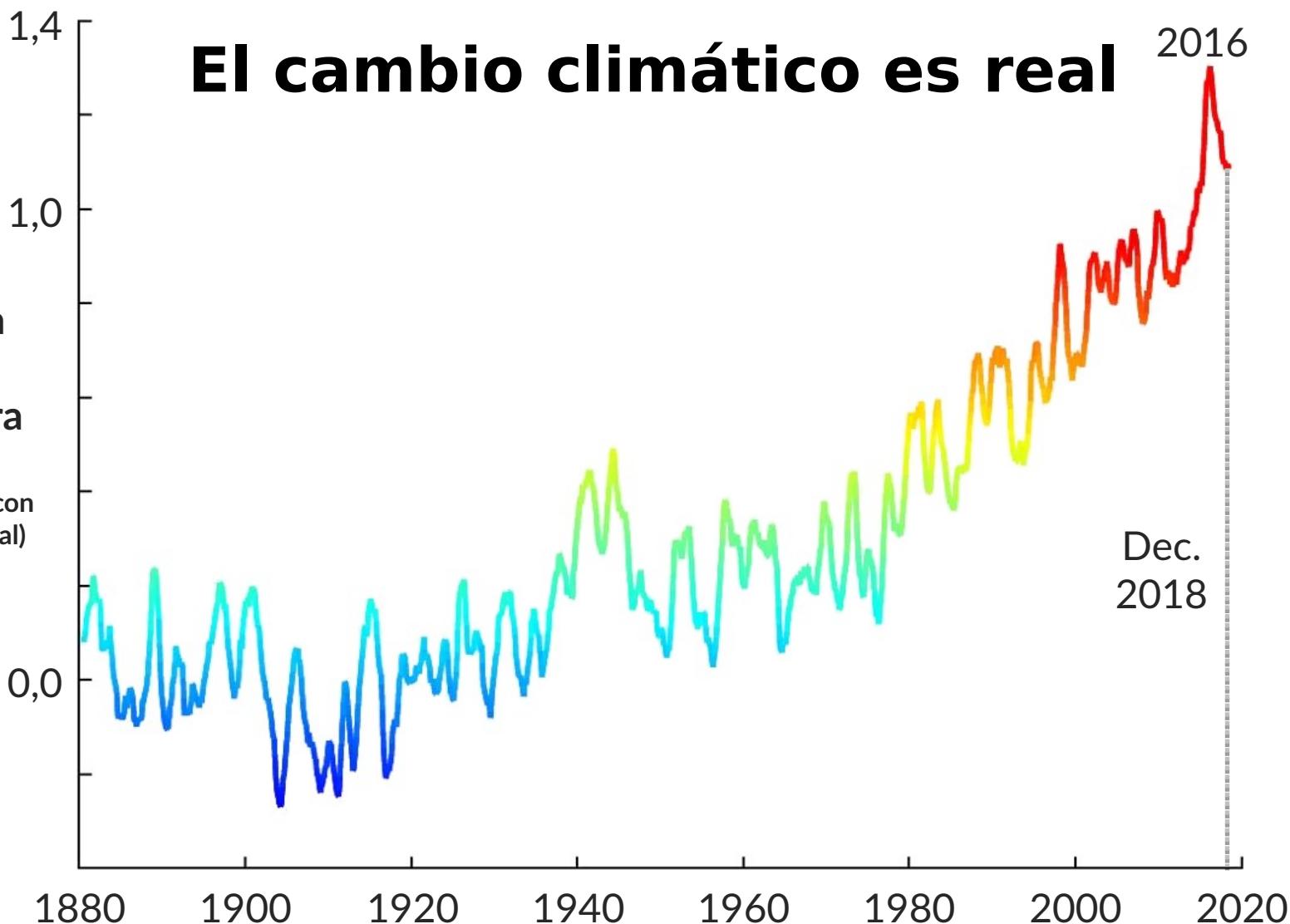
Versión:
11. September 2019

Hecho 1:

**En todo el mundo, la temperatura media
ya ha aumentado alrededor de 1 °C
(en relación con los años 1850-1900).**

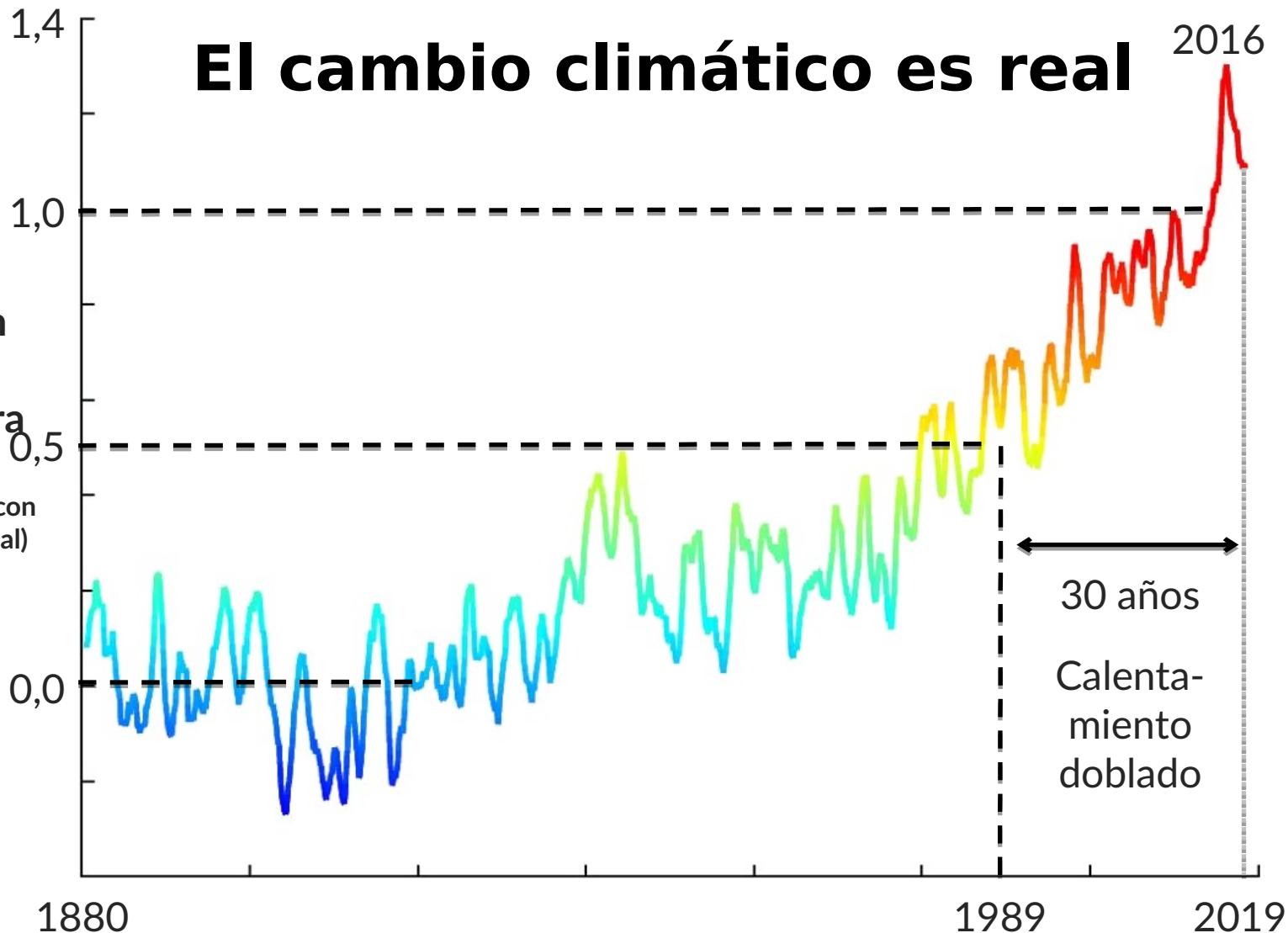
**Alrededor de la mitad del aumento
se ha producido en los últimos 30 años.**

**Desviación
de la
temperatura
global ($^{\circ}\text{C}$)
(en comparación con
la era preindustrial)**



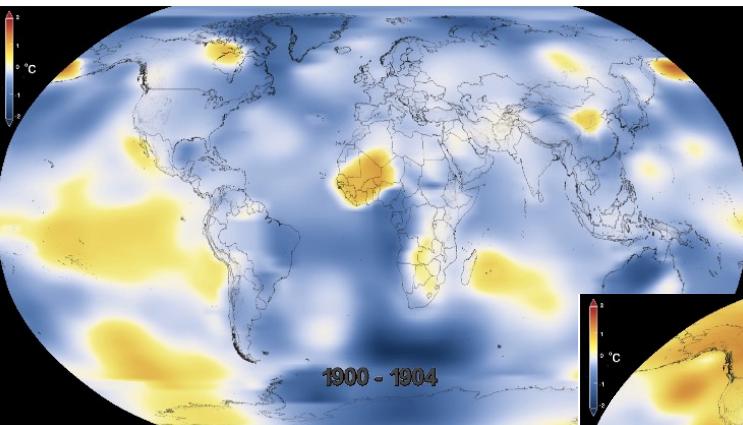
El cambio climático es real

Desviación
de la
temperatura
global ($^{\circ}\text{C}$)
(en comparación con
la era preindustrial)

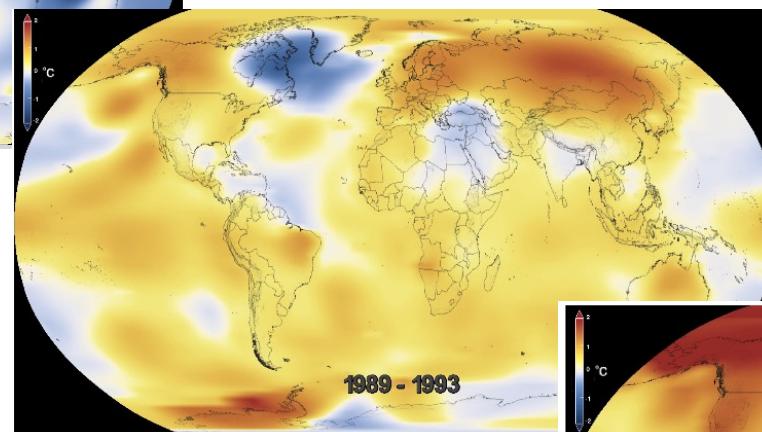


Aumento de la temperatura global

Datos de medida de la NASA

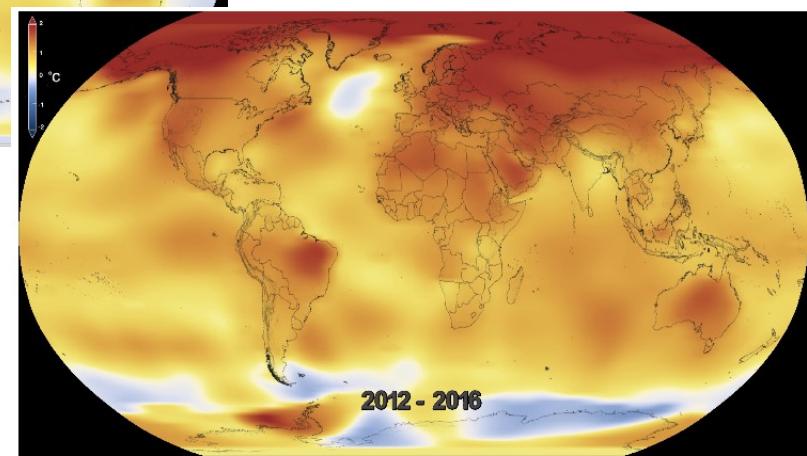


1900-1904

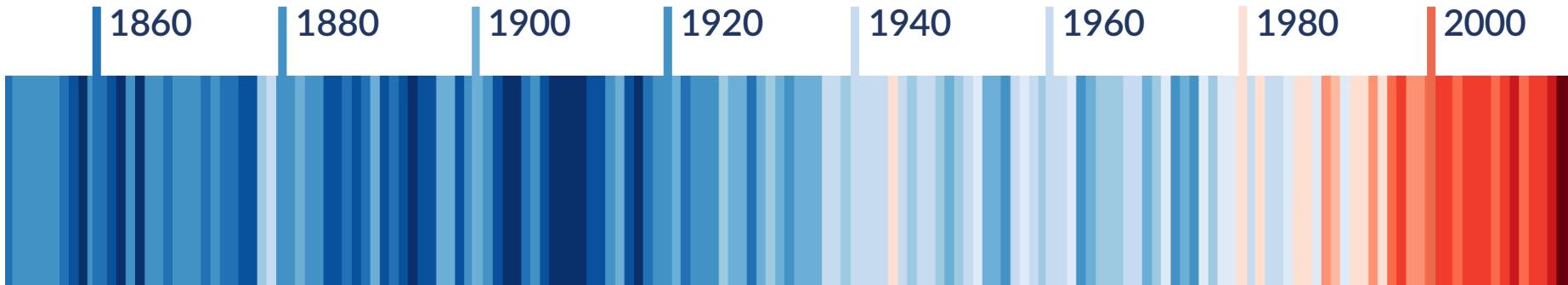


1989 - 1993

1989-1993



2012 - 2016



HECHO 2:

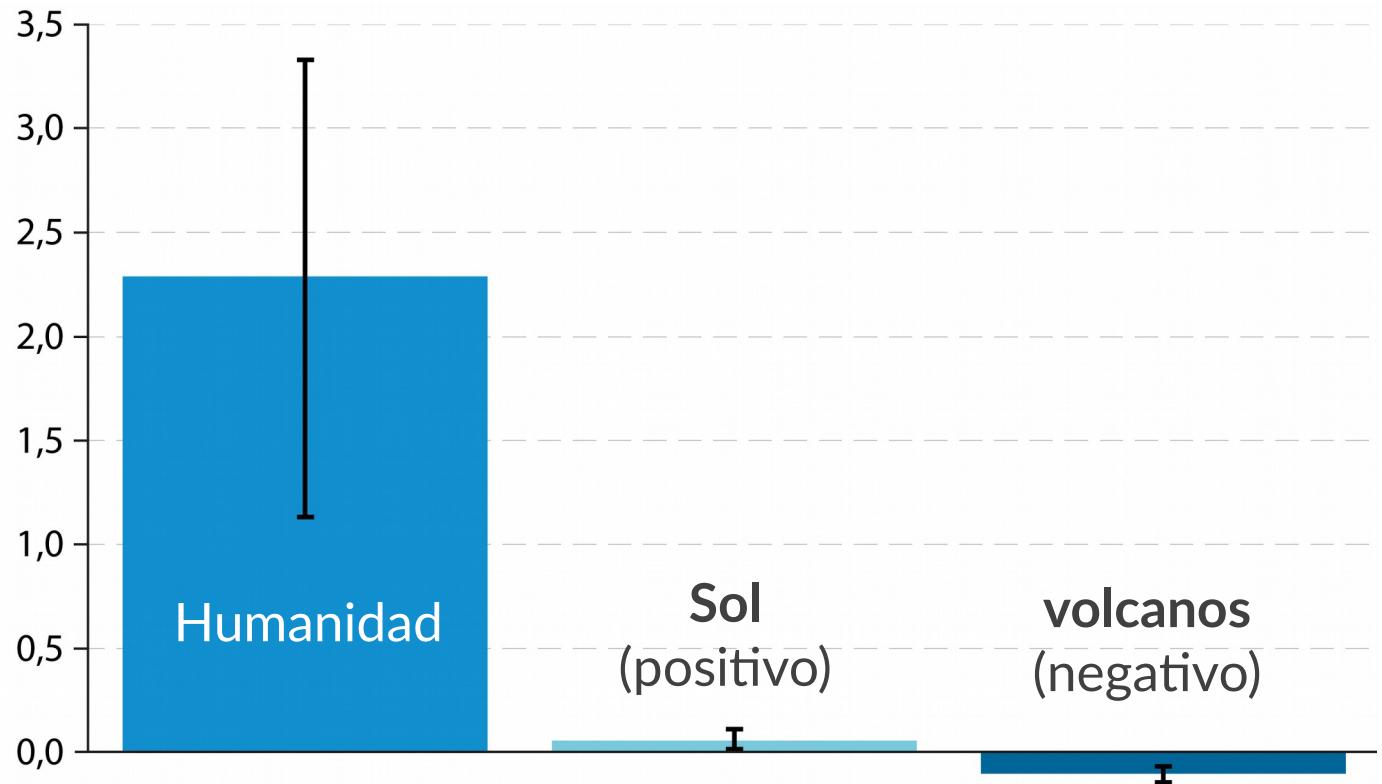
**A nivel mundial, 2015, 2016, 2017 y 2018
fueron los años más calurosos desde
el comienzo de los registros meteorológicos.**

HECHO 3:

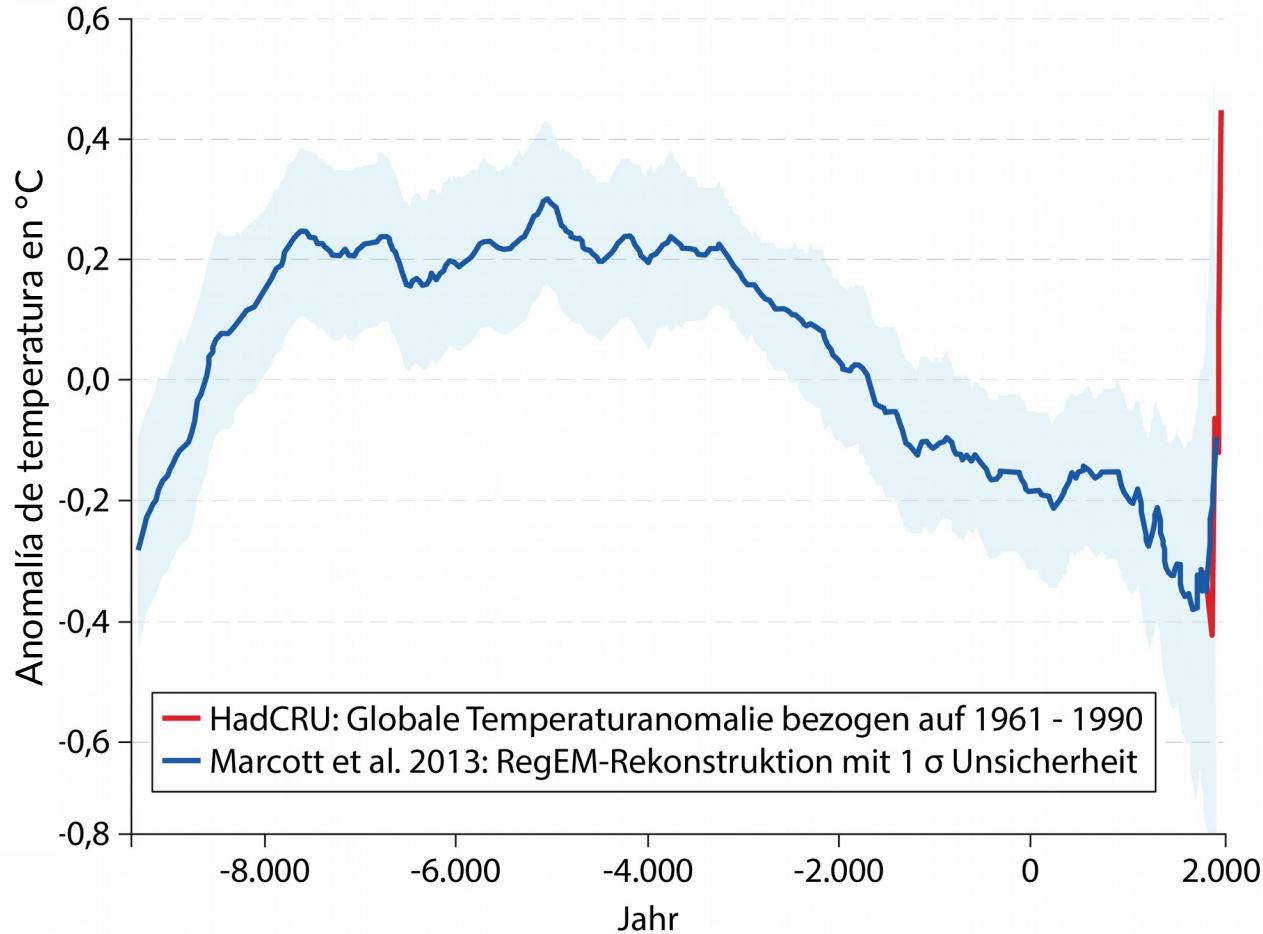
**El aumento de la temperatura
se debe casi en su totalidad a las emisiones
de gases de efecto invernadero causados
por los seres humanos.**

Hombre o naturaleza?

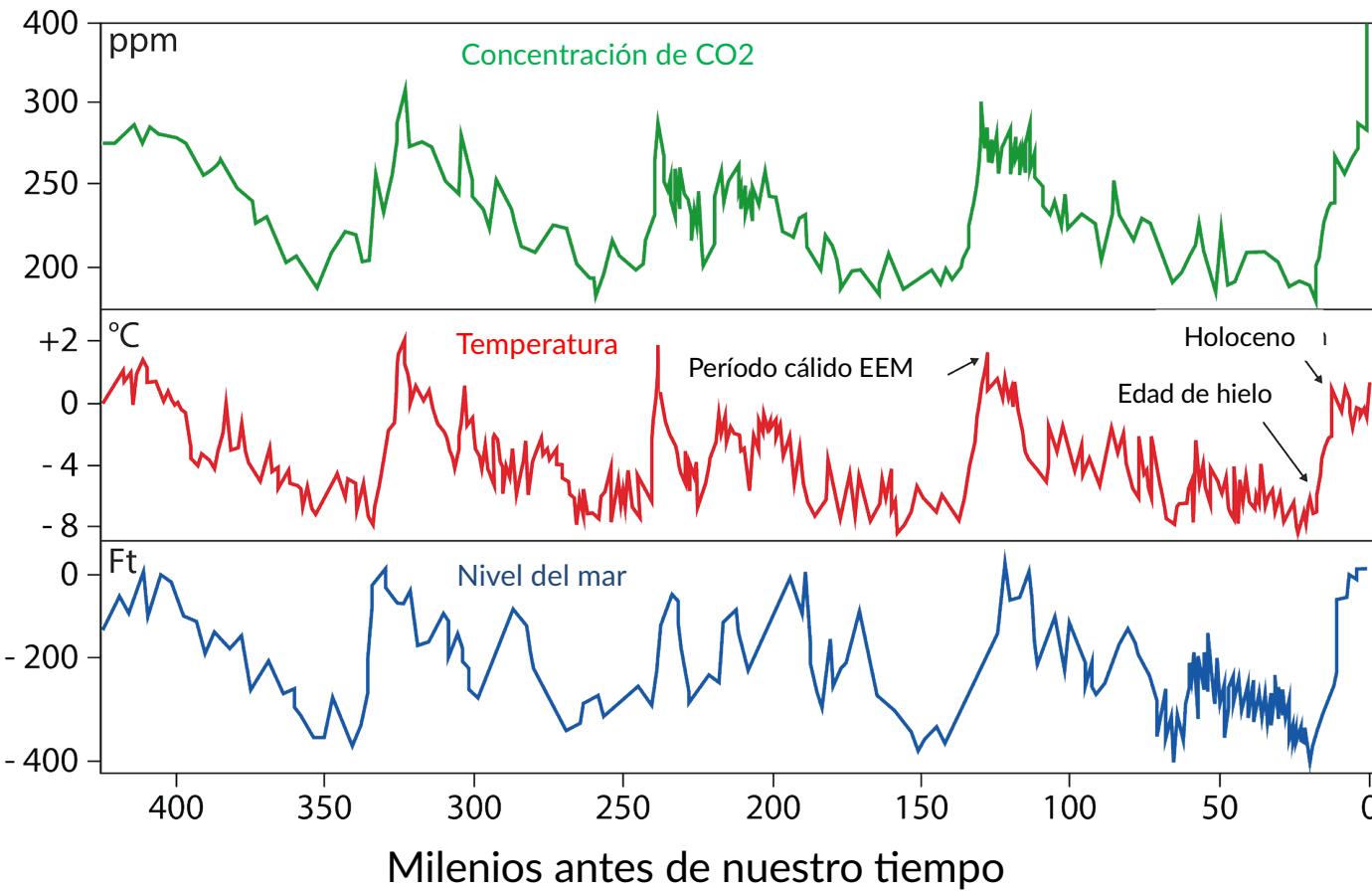
Calentamiento
(cambio medio anual del
accionamiento radiante,
1750-2011,
en W/m^2)



Aumento de temperatura global (Holoceno)



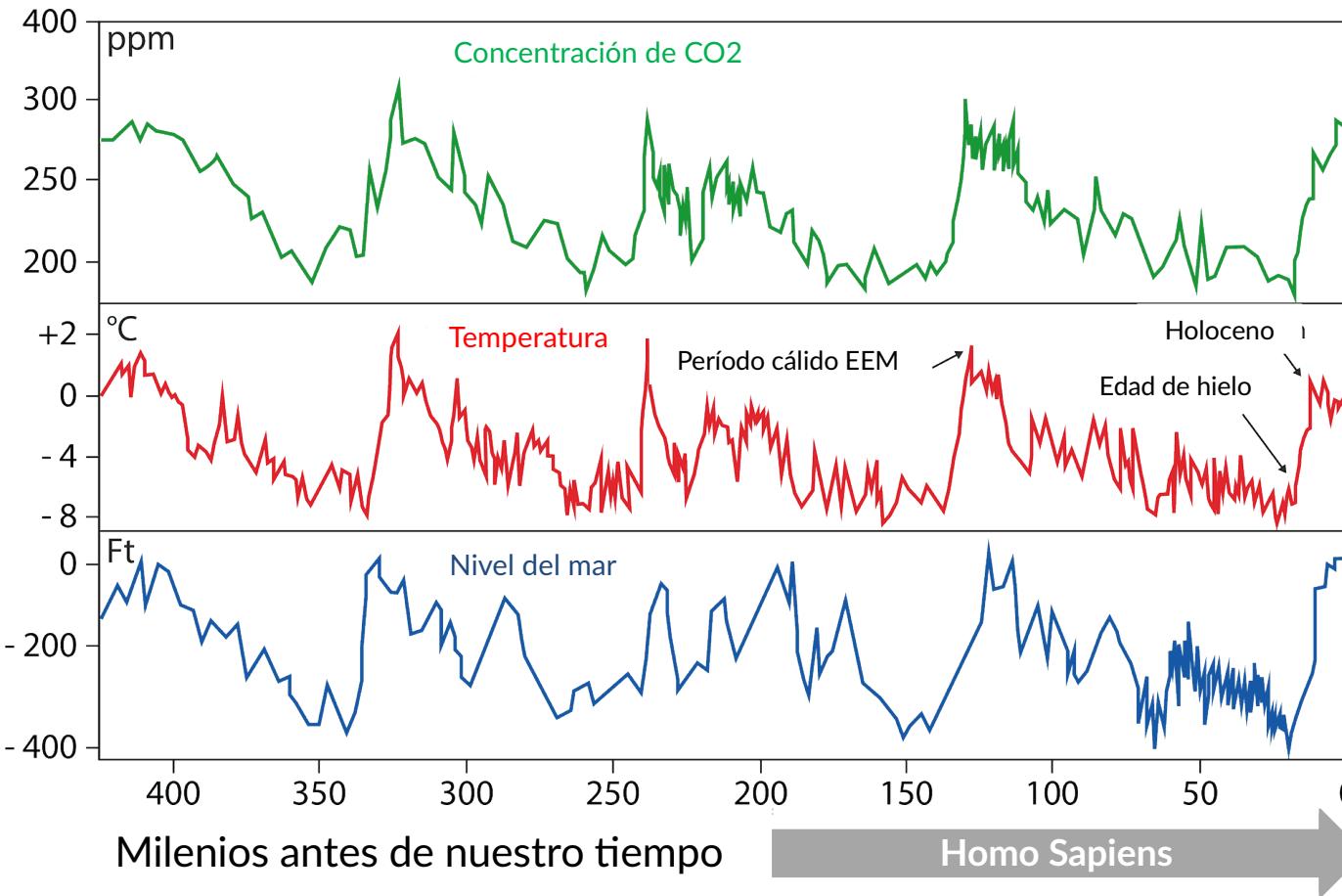
historia climática a lo largo de 400 000 años



Edades de hielo:
CO₂, Temperatura,
nivel del mar
bajo

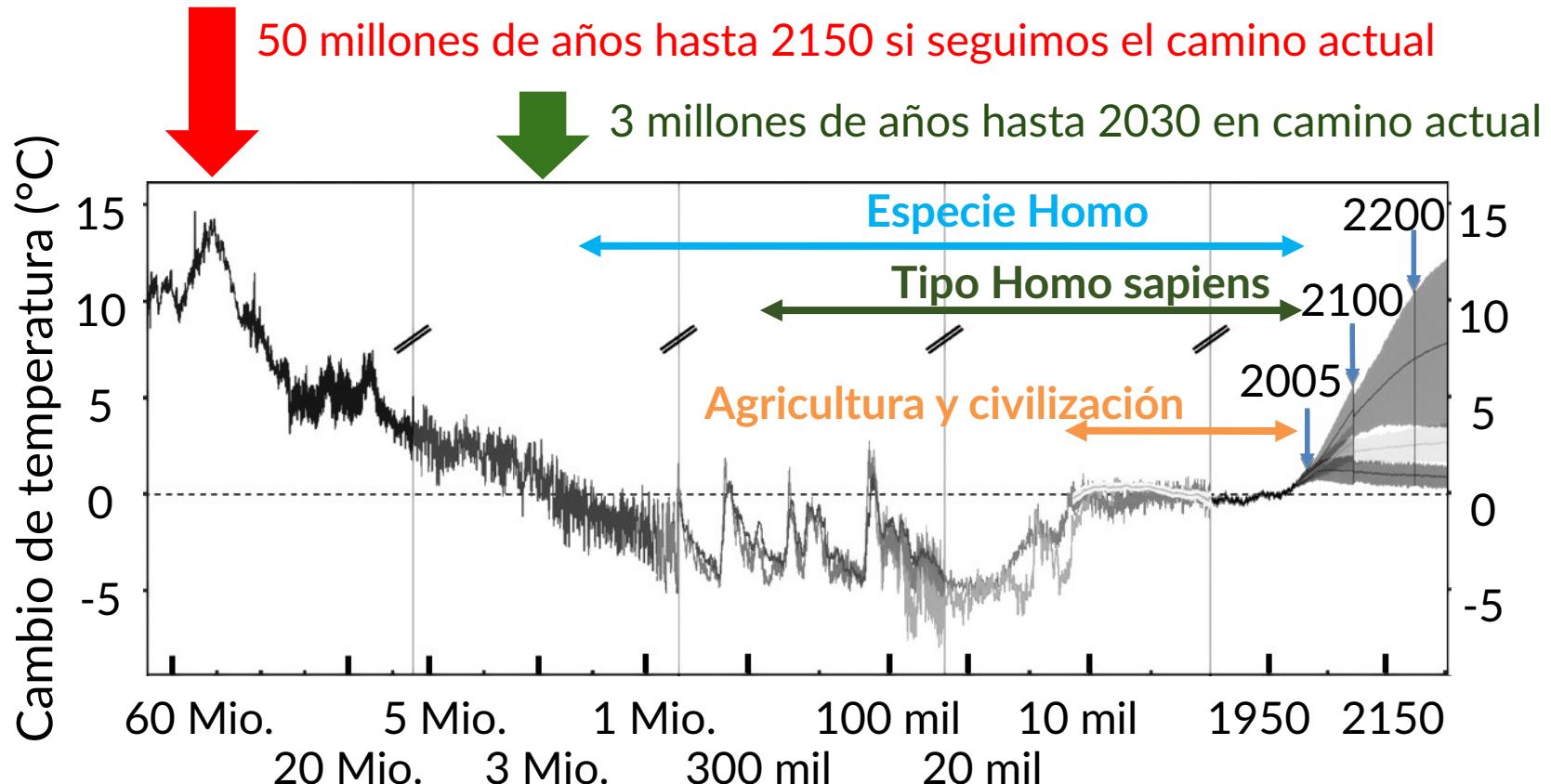
Edades cálidas:
CO₂, Temperatura,
nivel del mar
alto

historia climática a lo largo de 400 000 años



Antes, la concentración de CO₂ seguía al calentamiento, mientras que hoy en día el calentamiento global es una consecuencia del aumento del CO₂ provocado por el hombre.

Calentamiento global significa volver el reloj planetario a temperaturas que el especie *Homo Sapiens* nunca ha experimentado antes.



HECHO 4:

Ya con el calentamiento actual nos enfrentamos en muchas regiones con eventos climáticos extremos más frecuentes y fuertes y con sus consecuencias como olas de calor, sequías, incendios forestales y fuertes precipitaciones.

El Mediterráneo es una de la regiones especialmente vulnerables al respecto.

eventos extremos 2017 y cambio climático

Olas de calor en el Mediterráneo Europeo
debido al cambio climático
tres veces más probable que en 1950

Récord de calor en el centro y el este de China
antes raro, hoy en día en medio cada 5 años
debido al cambio climático

Sequías en las Grandes Llanuras del norte de EEUU
hoy en día 1,5 veces más probable que antes

Superficie del mar cerca de África extremadamente cálida
(única explicación: cambio climático)

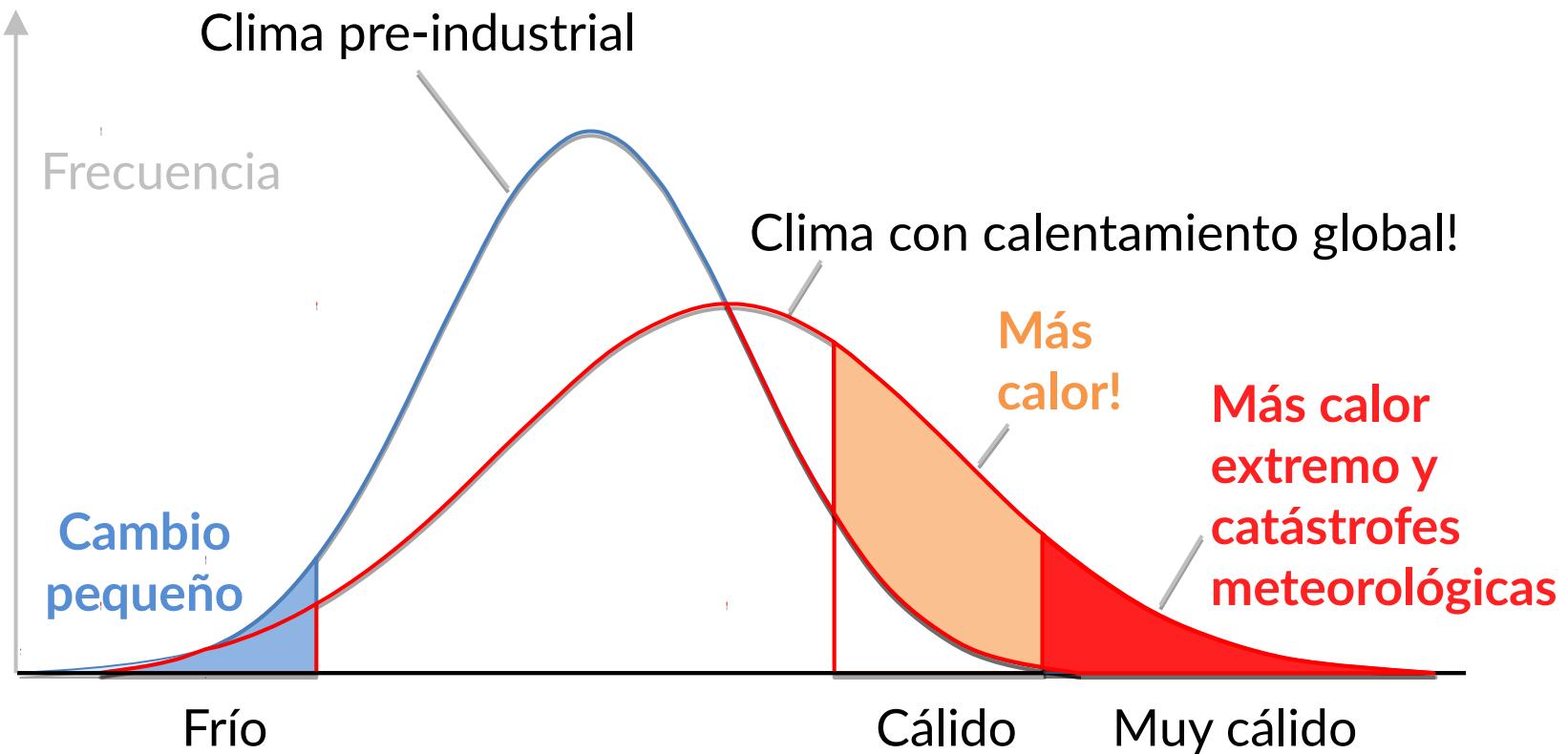
Lluvias monzónicas extremas
inundan el noreste de Bangladesh
100% más probable por cambio climático

Dobló la probabilidad de
Sequía en África oriental
(6 millones de somalíes padecen hambre)

Inundaciones en Perú
1,5 veces más probable con cambio climático

Temperaturas récord de la superficie del mar en el Mar de Tasmania
Sólo explicable por el cambio climático

Klimawandel macht das Wetter extremer, nicht einfach nur „wärmter“



HECHO 5:

Los efectos del calentamiento global son también una amenaza para la salud humana.

Además de las consecuencias directas mencionadas anteriormente, también deben tenerse en cuenta las consecuencias indirectas del calentamiento global, como la inseguridad alimentaria y la propagación de patógenos y sus transmisores.

Consecuencias en la salud

Cambio climático



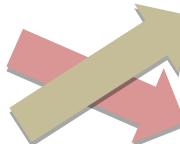
Efectos directos

- Tormentas
- Sequías
- Inhundaciones
- Olas de calor



Efectos indirectos

- Calidad del agua
- Contaminación del aire
- Uso del suelo
- Efectos ecológicos



Dinámicas sociales

- estructura por edades
- estado de salud
- Cohesión social
- Infraestructura de salud pública
- movilidad

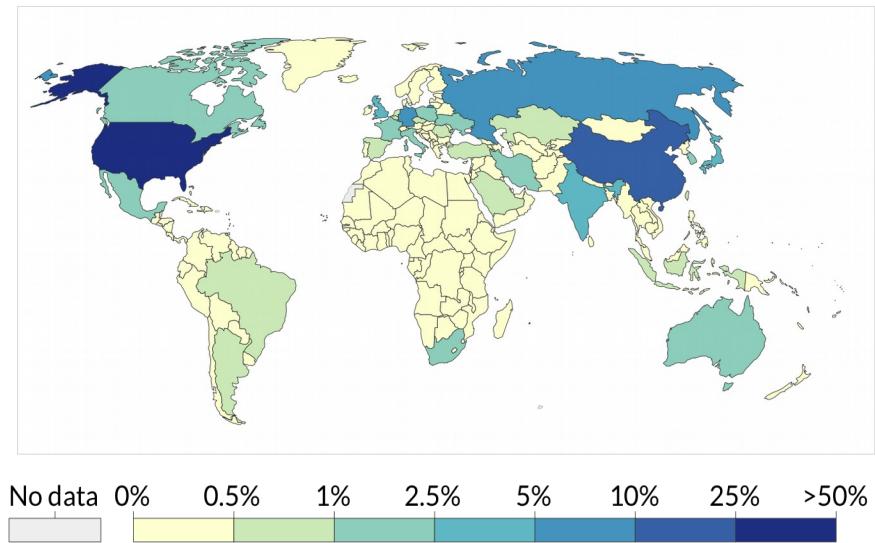


Consecuencias en la salud

- Enfermedades mentales
- malnutrición
- enfermedades infecciosas
- Enfermed. cardiovasculares
- heridas
- intoxicaciones

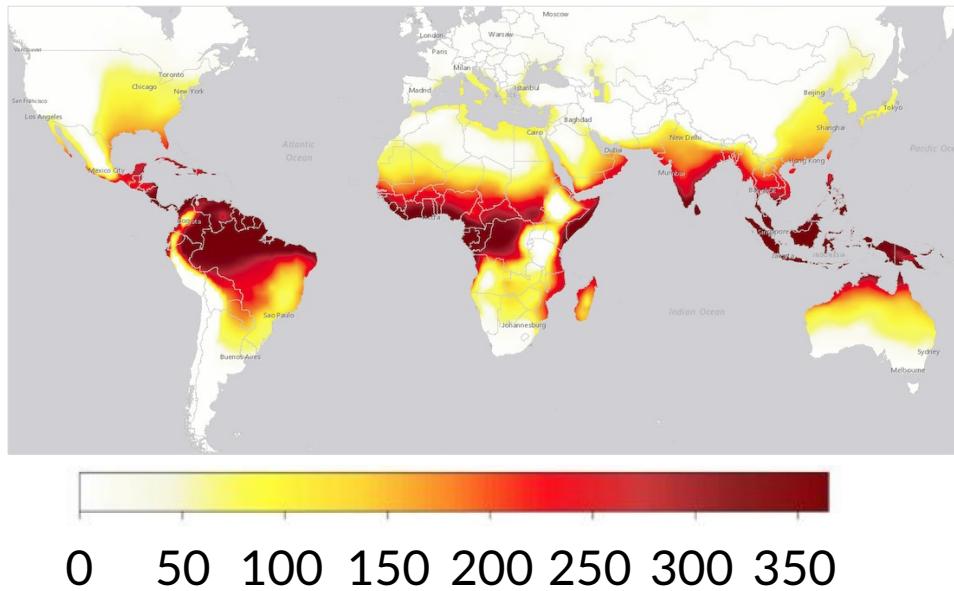
(in-) justicia climática

Responsabilidad histórica



Proporción de las emisiones globales acumuladas entre 1751 y 2016.

Efectos geográficos
(año 2100, escenario RCP 8.5)



Número de días al año en los que la combinación de temperatura y humedad es fatal para los seres humanos.

HECHO 6:

Si la comunidad mundial no cumple el objetivo del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1,5°C, hay que contar con consecuencias climáticas para los seres humanos y para la naturaleza considerablemente aumentadas en muchas regiones del mundo

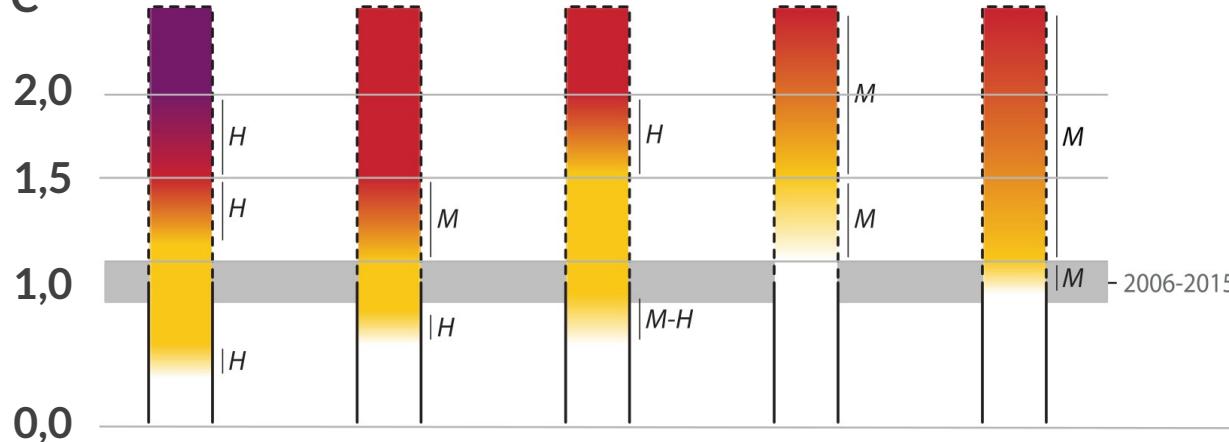
El Informe Especial SR1.5 compara 1.5 y 2 grados de calentamiento

| Impacto | 1,5 °C | 2 °C | 2 °C versus 1,5 °C |
|---|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Olas de calor mortal por lo menos cada 5 años | 14 % de la población | 37 % de la población | 2,6 × |
| Arctico deshelado en verano | cada 100 años | cada 10 años | 10 × |
| Especies de insectos que pierden el 50% de su área de habitat | 6 % | 18 % | 3 × |
| Muerte de los arrecifes de coral | 70-90 % | 99 % | Practicamente extinto |

Consecuencias y riesgos preocupantes

(IPCC 2018, SR 1.5)

Calentamiento en
°C

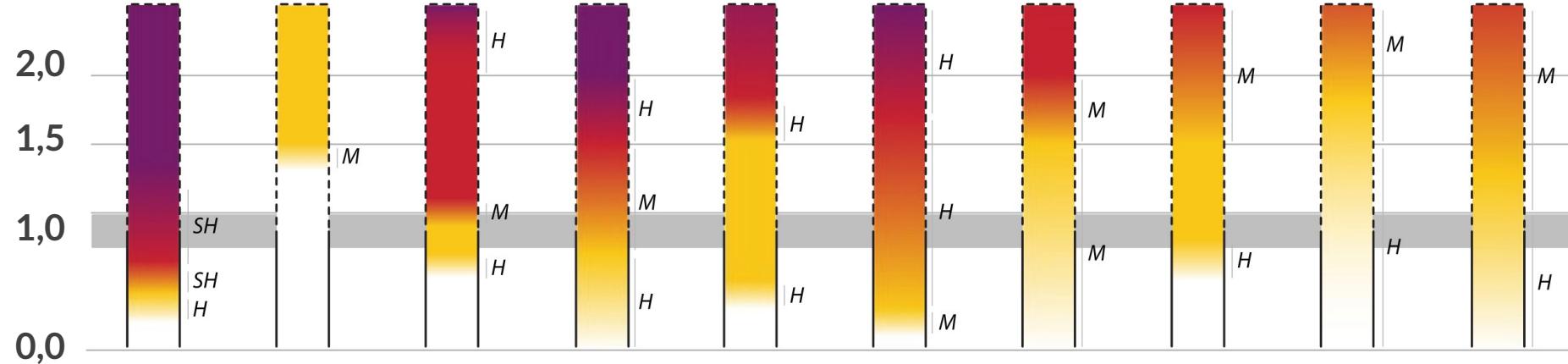


Sistemas únicos amenazados Eventos climáticos extremos Distribución de las consecuencias Consecuencias globales agregadas Singularidades a gran escala

Consecuencias y riesgos de sistemas elegidos

(IPCC 2018, SR 1.5)

Calentamiento
en °C



Acíferos de aguas cálidas

Manglares

Pesca a pequeña escala / artesanal

Ártida

Ecosistemas terrestres

Aguas altas de costa

Aguas altas de río

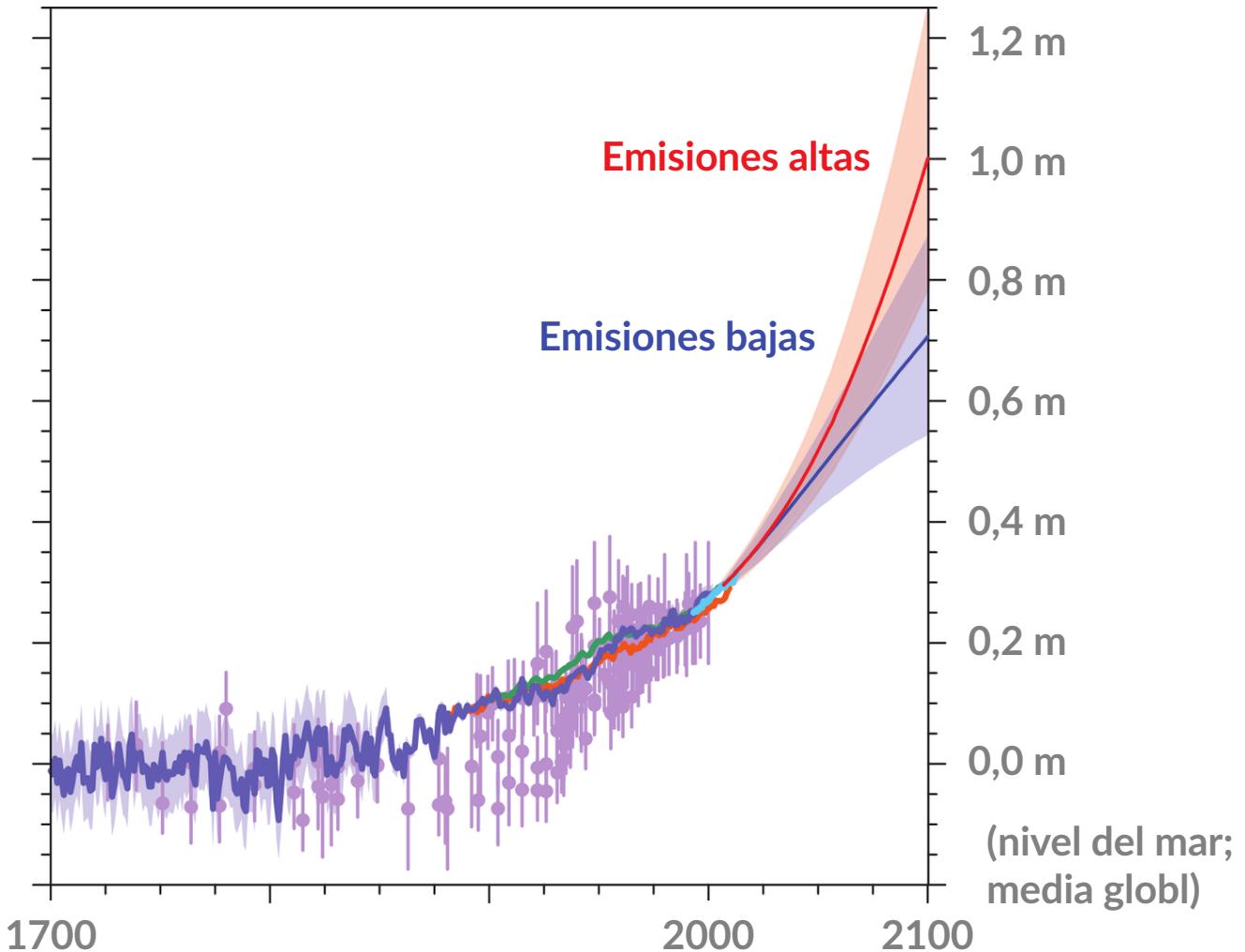
Rendimientos agrícolas

Turismo

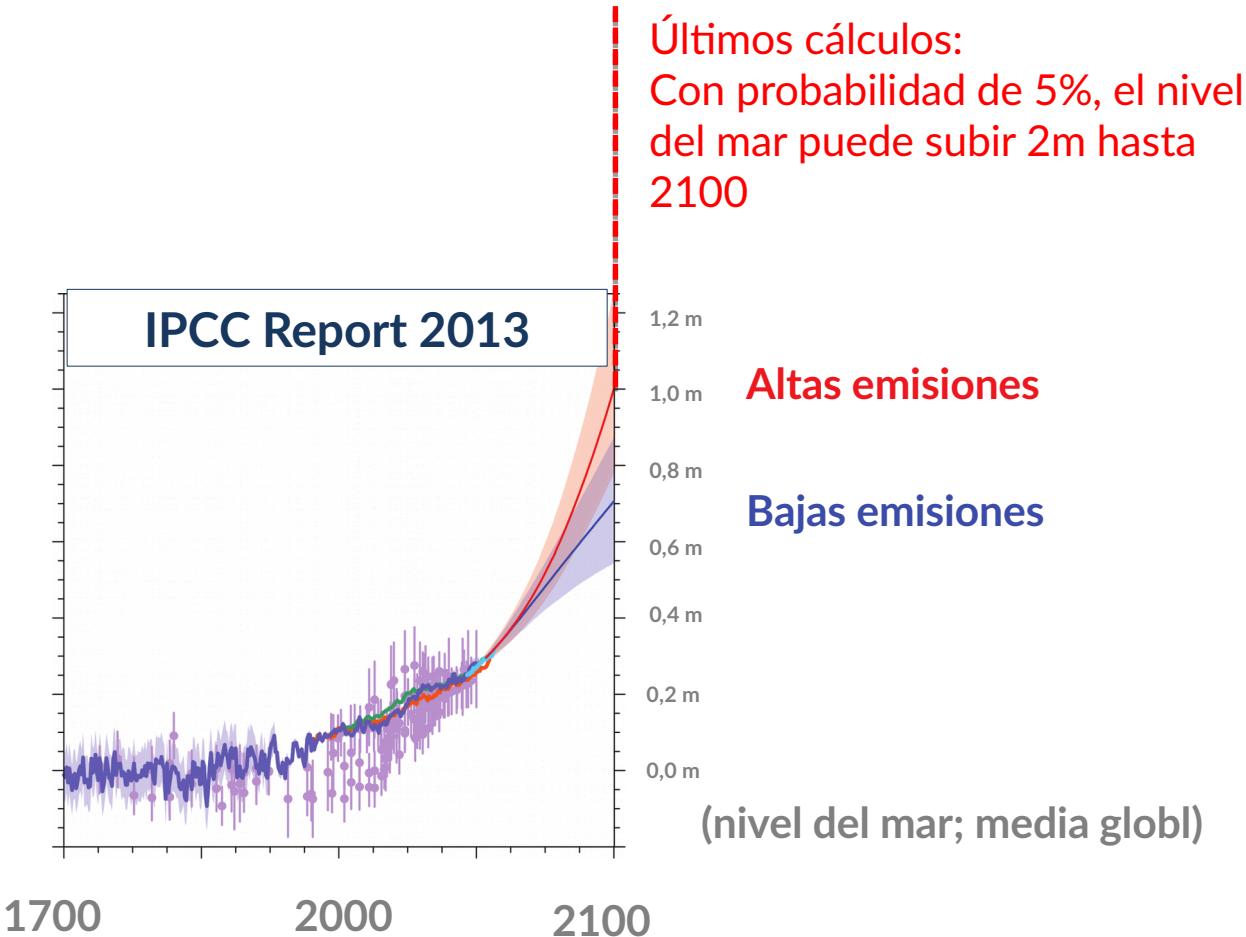
Tasa y mortalidad por enfermedades debidas al calor

Subida del nivel del mar

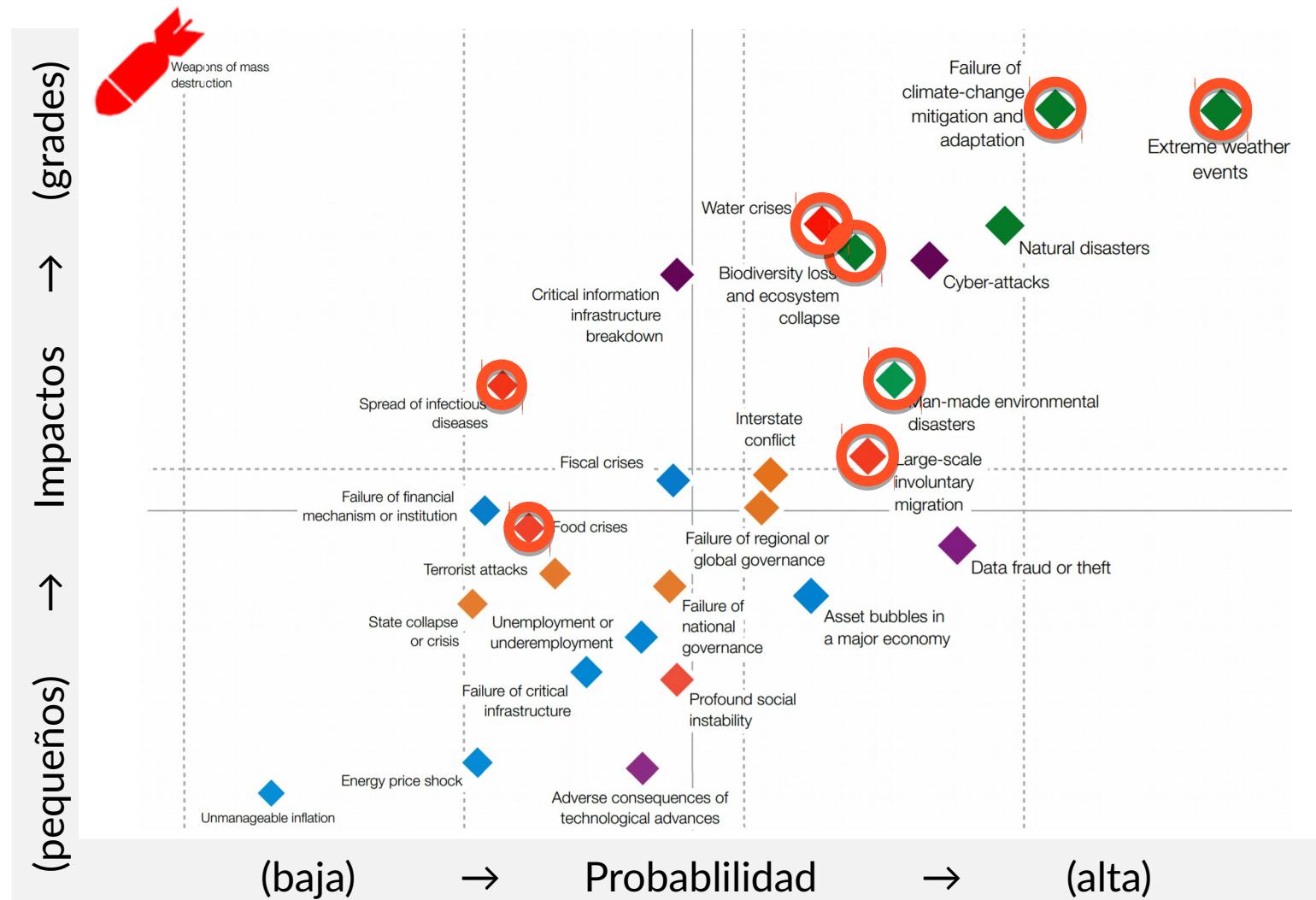
IPCC Report
2013



Subida del nivel del mar



Estimación de riesgos del Foro Mundial de la Economía (2019)



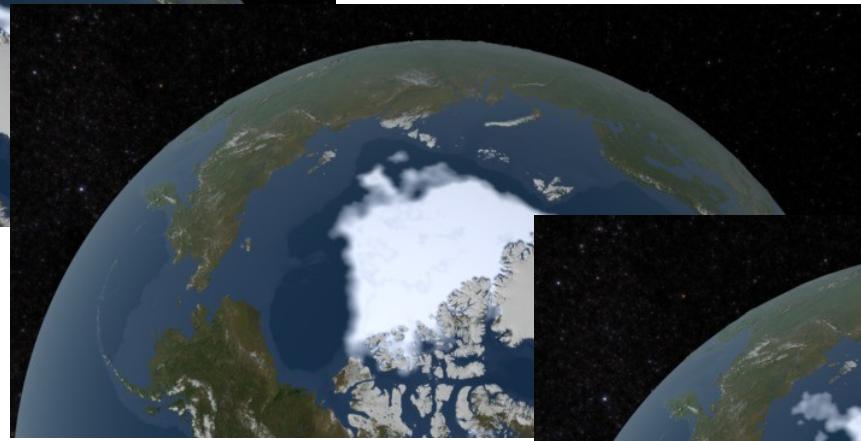
Disminución del hielo de Groenlandia



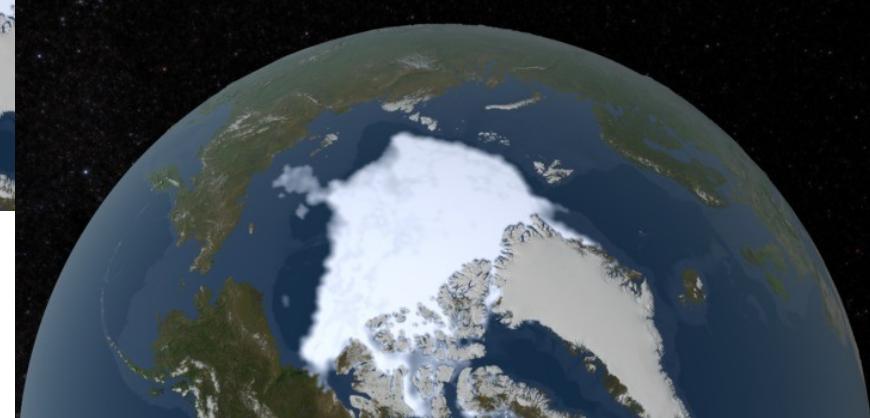
Disminución del hielo del Mar Ártico



1979



2012



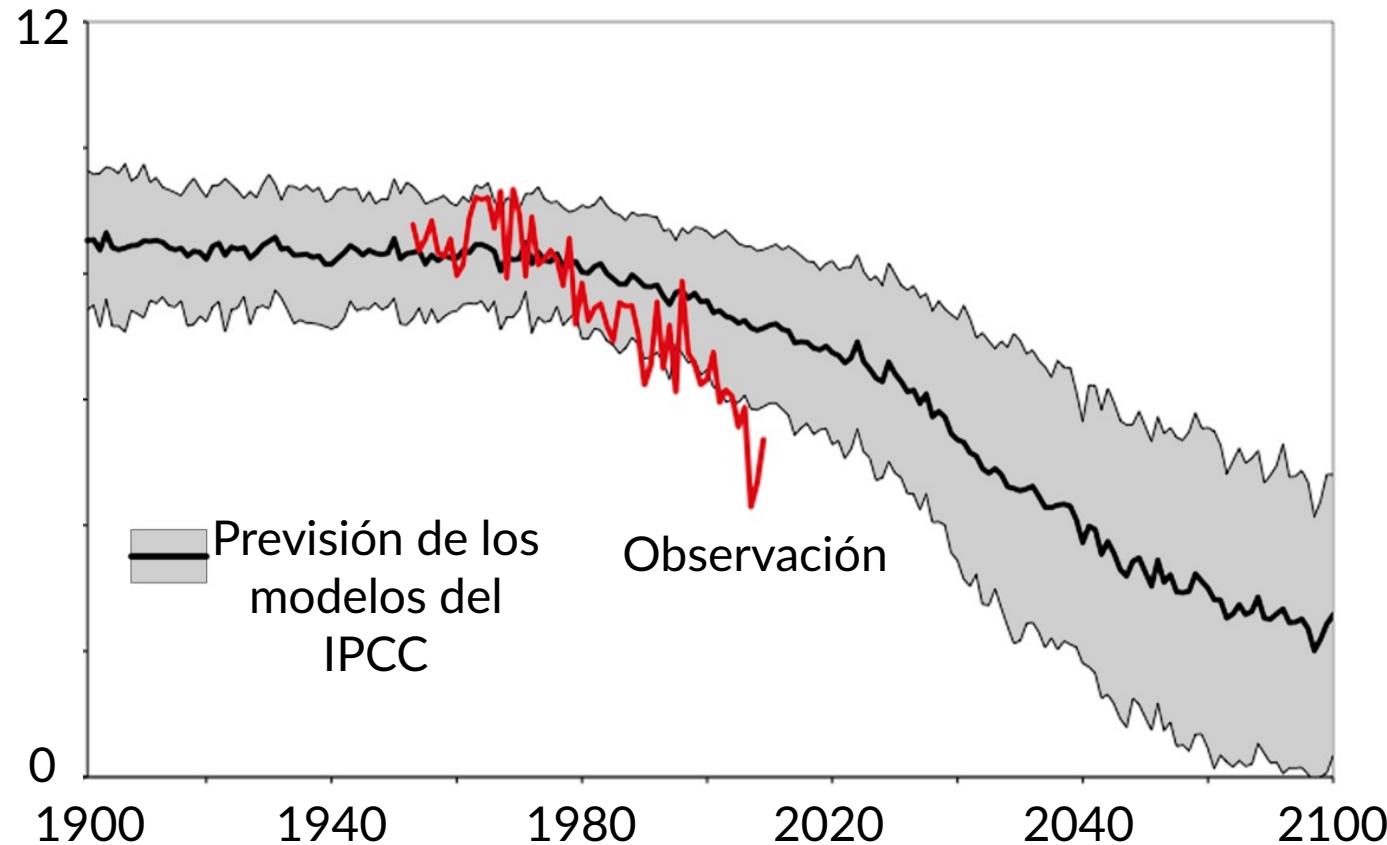
2018

A satellite image of the Arctic region, showing the Earth's curvature. The landmasses of Eurasia and North America are visible in shades of brown and green. The Arctic Ocean is a deep blue, with white and light blue areas representing sea ice. A large, continuous area of white sea ice covers most of the central Arctic. The text "2040?" is positioned in the upper right corner.

2040?

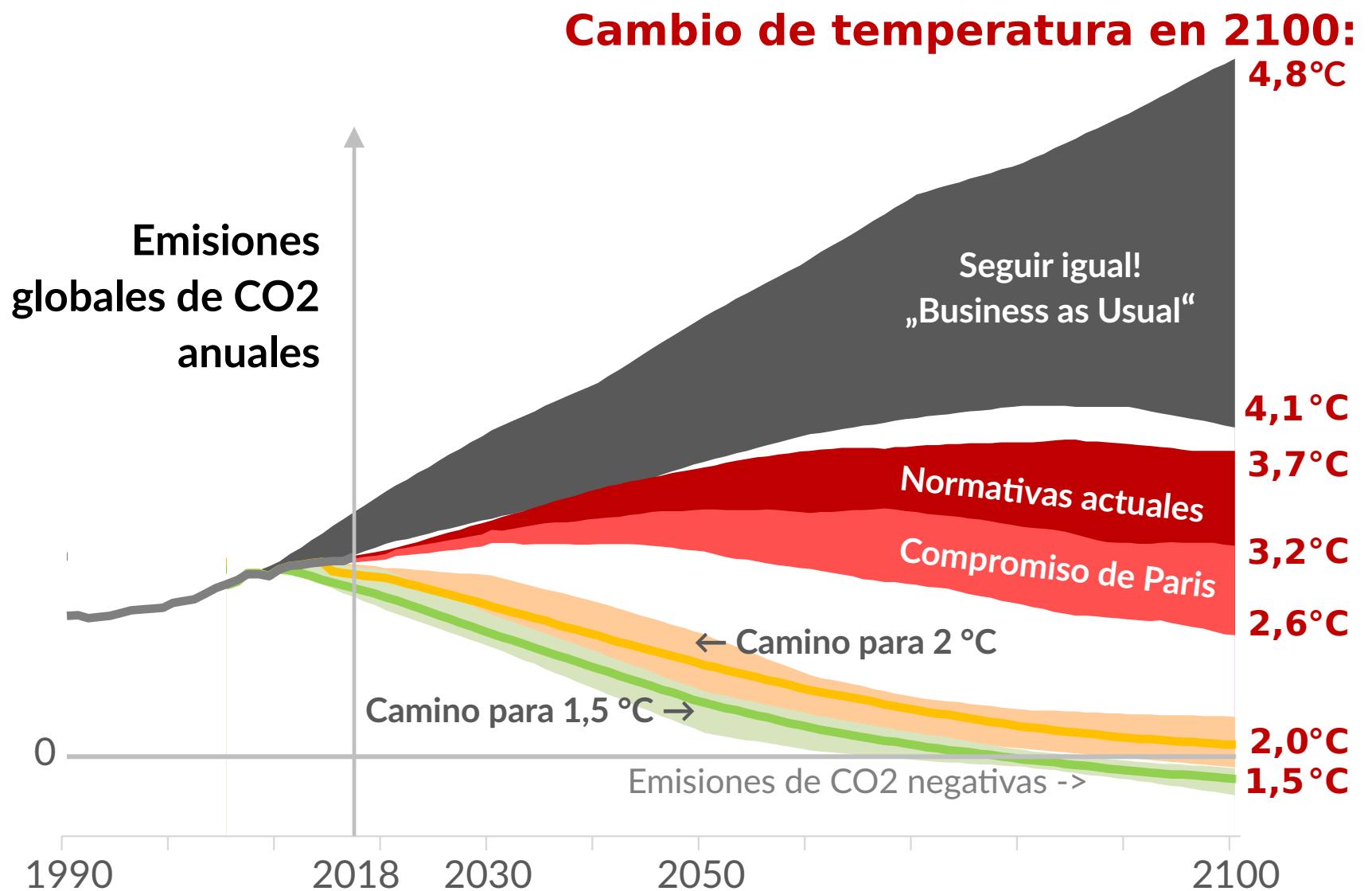
Ártico libre de hielo en verano

Extensión del hielo marino ártico en septiembre, en millones de km²

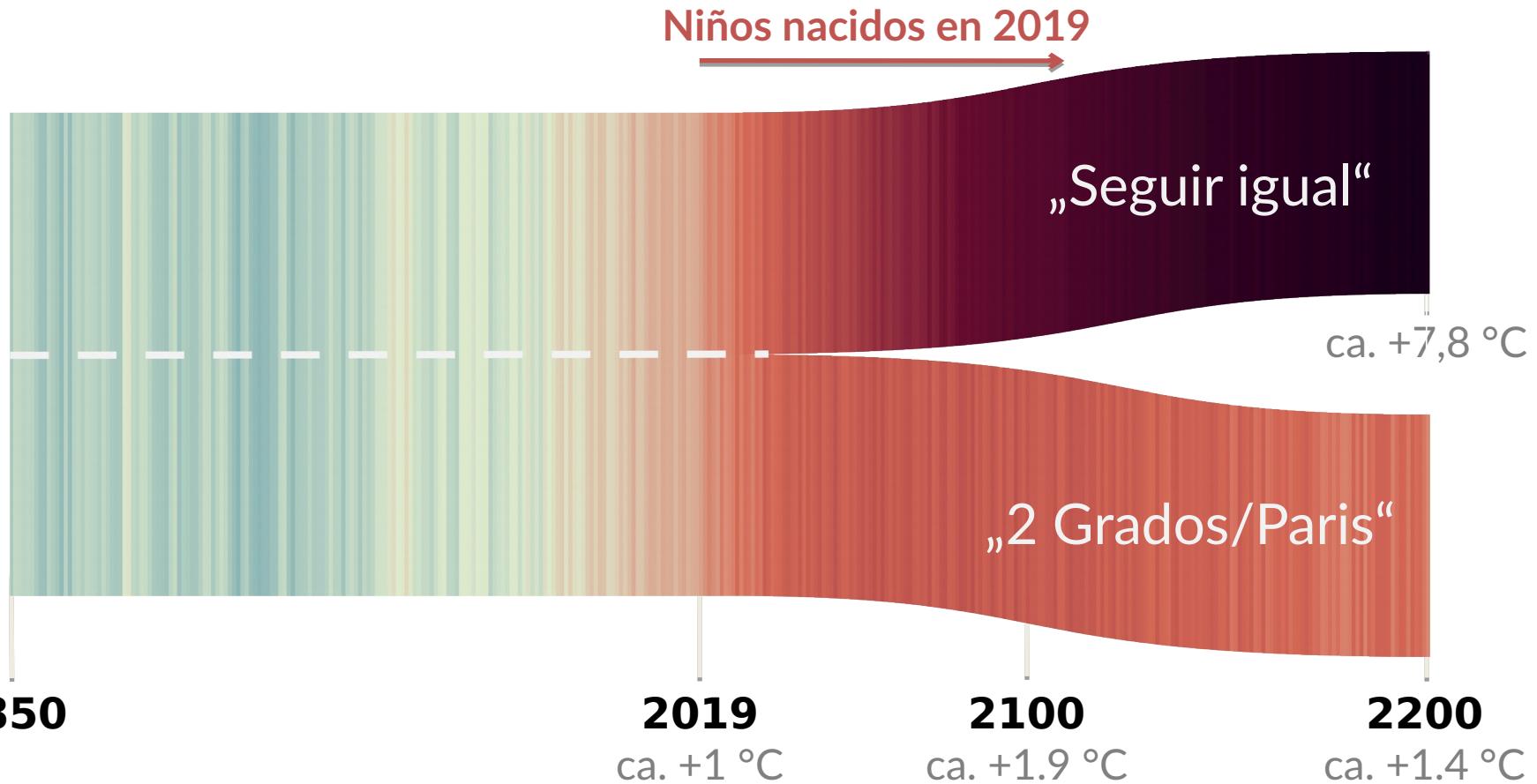


HECHO 7:

Para no superar un calentamiento de 1,5 °C con alta probabilidad, las emisiones netas de gases de efecto invernadero (especialmente CO₂) deben reducirse muy rápidamente a cero en todo el mundo en los próximos 20 a 30 años.



Wir stehen vor der Entscheidung



**„ Los próximos años son
probablemente los más
importantes de la historia.“**

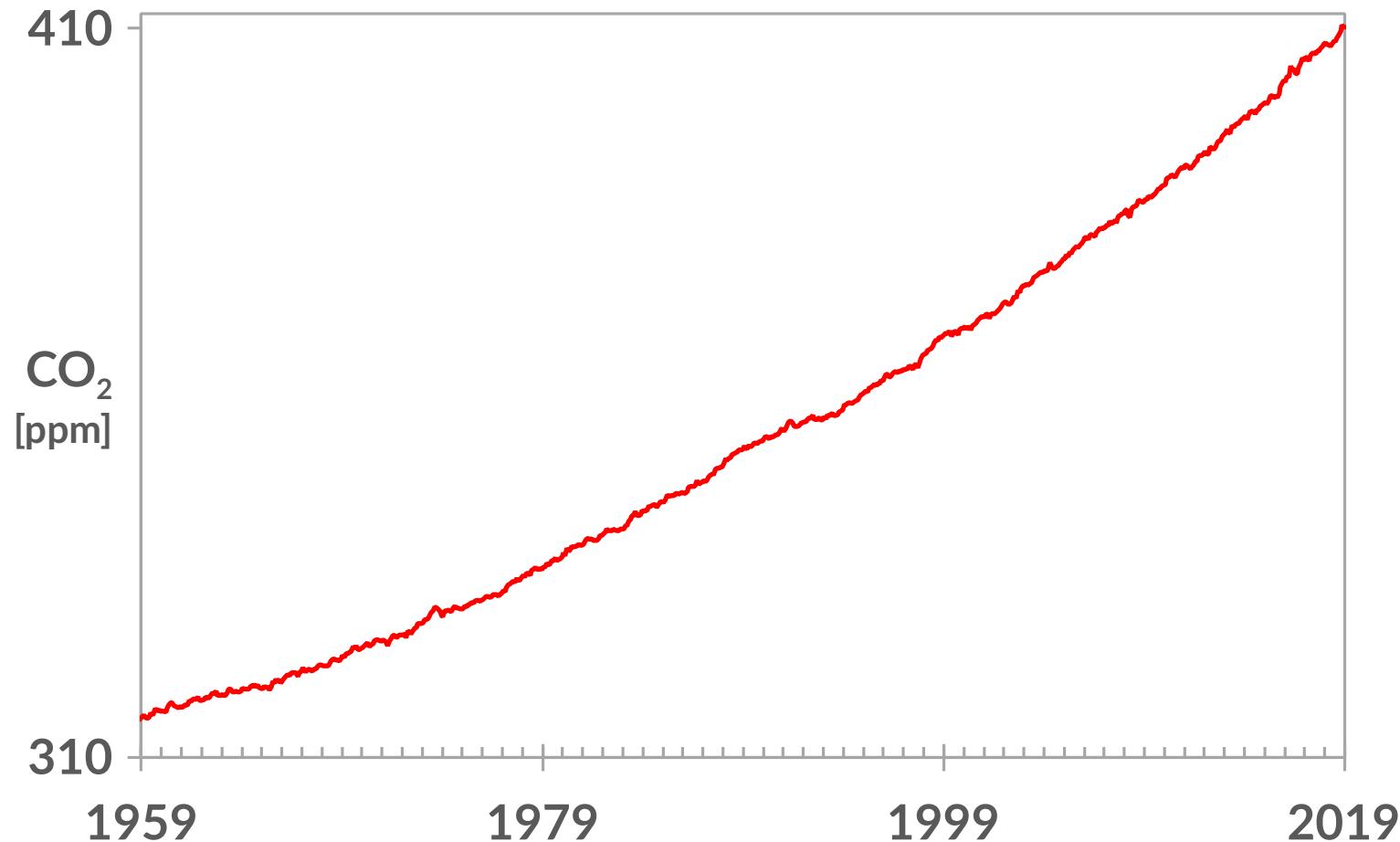
*(Debra Roberts, Co-Chair IPCC
WG II, 8. Oktober 2018)*



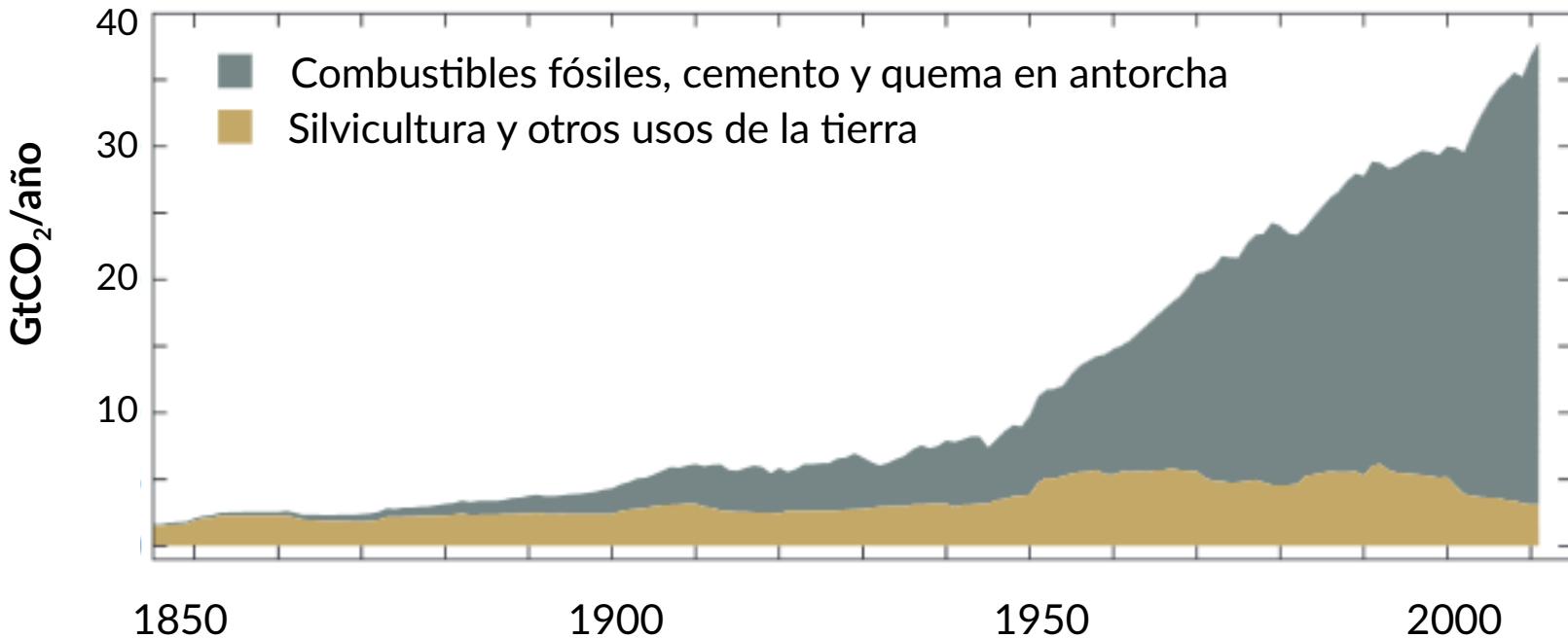
HECHO 8:

En cambio, las emisiones de CO₂ siguen aumentando. Con las propuestas actualmente sobre la mesa en todo el mundo, es probable que el calentamiento global supere los 3°C a finales de siglo y que continúe aumentando debido a las emisiones persistentes y a los efectos de la retroalimentación.

Contenido de CO₂ de la atmósfera sigue aumentando



Fuerte aumento de las emisiones antropogénicas de CO₂



HECHO 9:

Con las emisiones actuales, el “presupuesto” global de emisiones de CO₂ restante para el camino de 1,5 grados sólo durará unos 10 años.

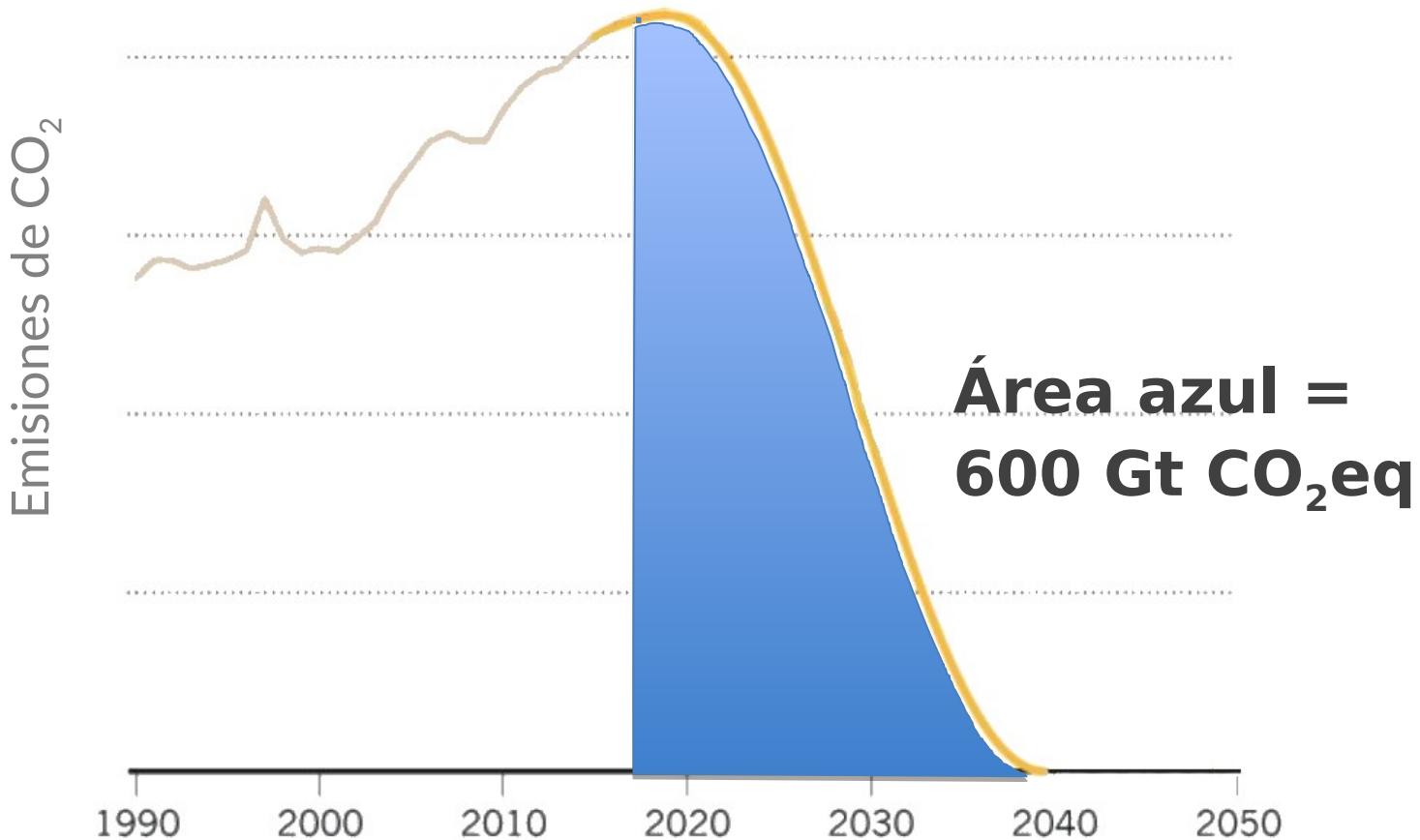
Para la trayectoria de 2 grados, también sólo durará alrededor de 25-30 años.

Espacio de vertedero todavía disponible en la atmósfera para mantener el objetivo de 1,5°C:

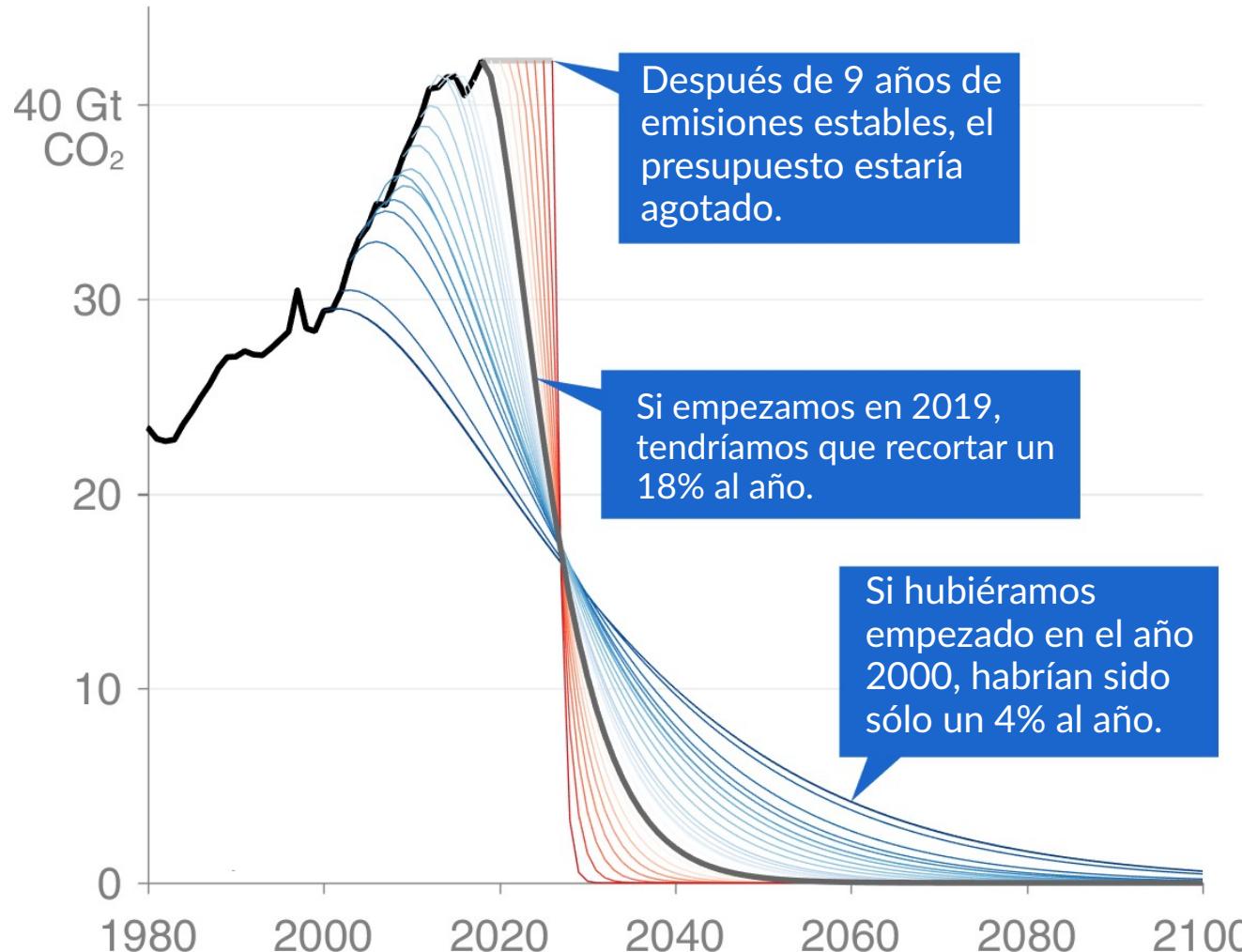
Aprox. 600-800 Gt CO₂



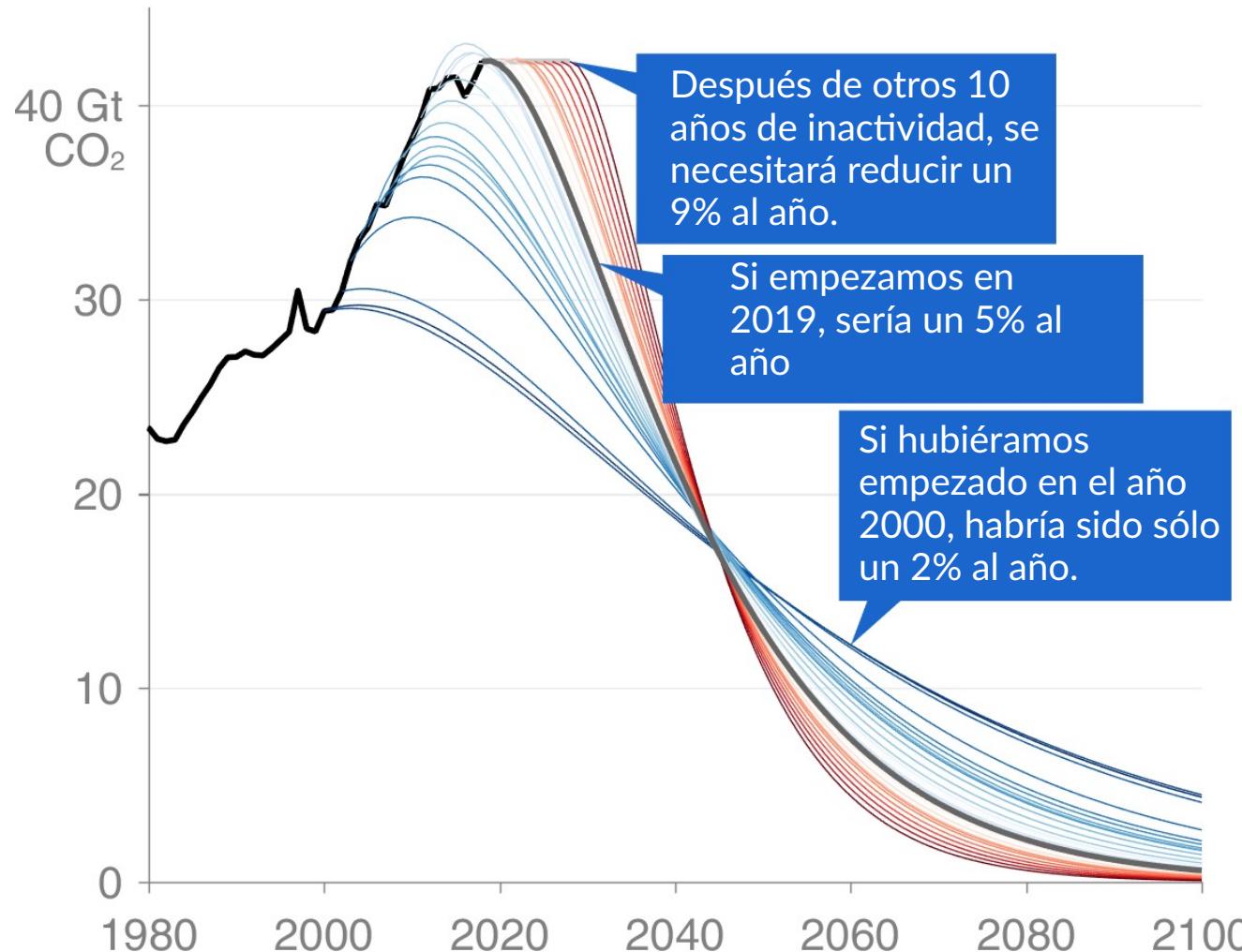
Para alcanzar el objetivo de 1,5°C, sólo debemos liberar una cantidad máxima de CO₂.



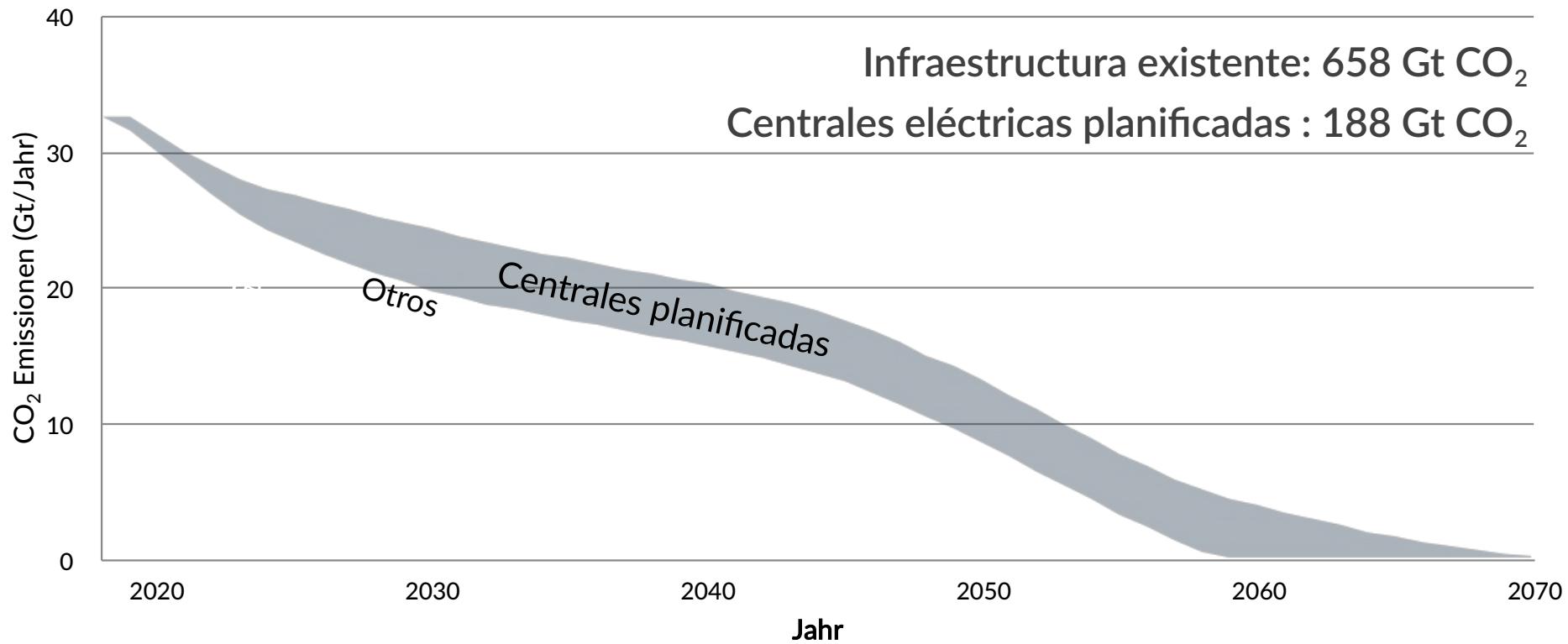
Caminos de reducción de CO₂: 1.5 °C



Caminos de reducción de CO₂: 2 °C

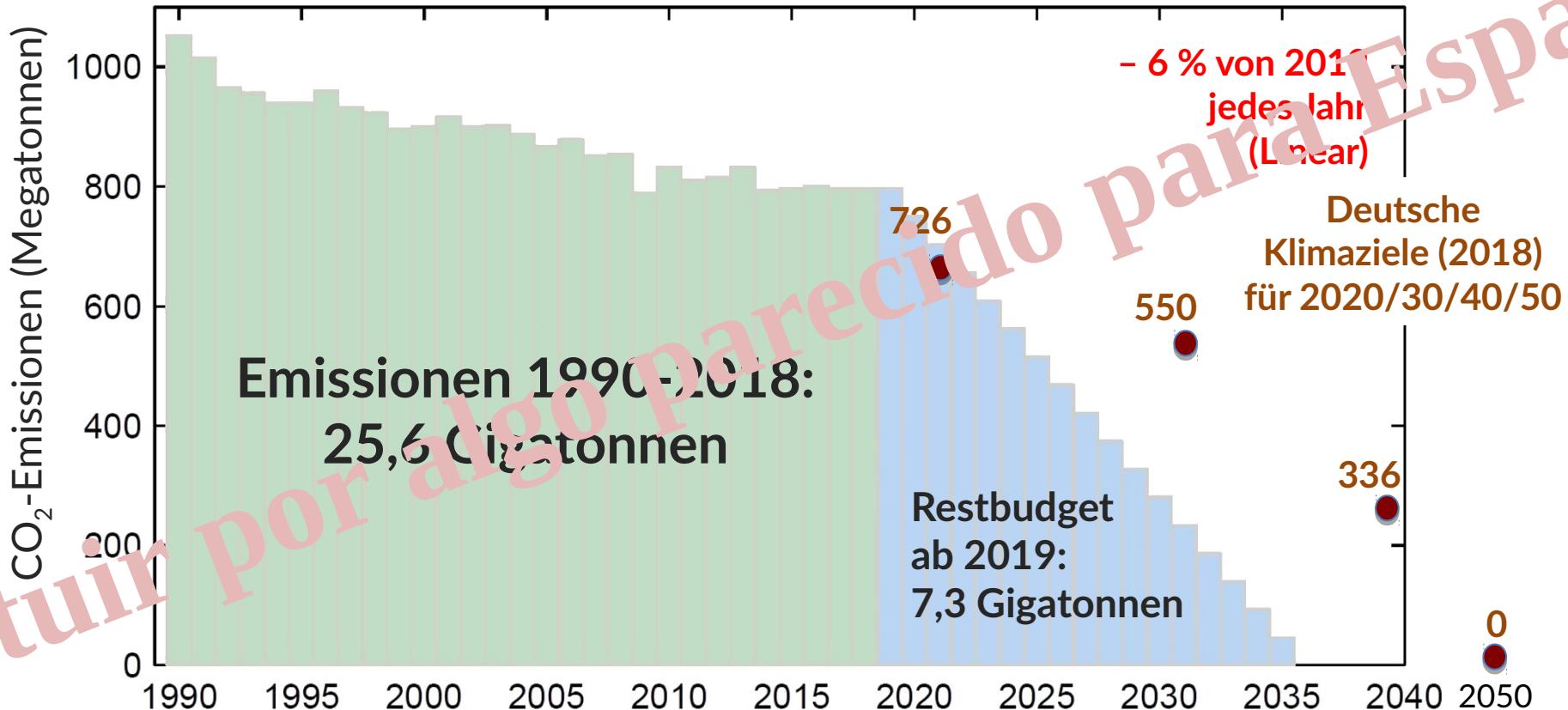


Dónde estamos hoy en día?



No incluido aquí: Agricultura/otro uso de la tierra (hoy en día aprox. 25%)

CO₂-Emissionen in Deutschland



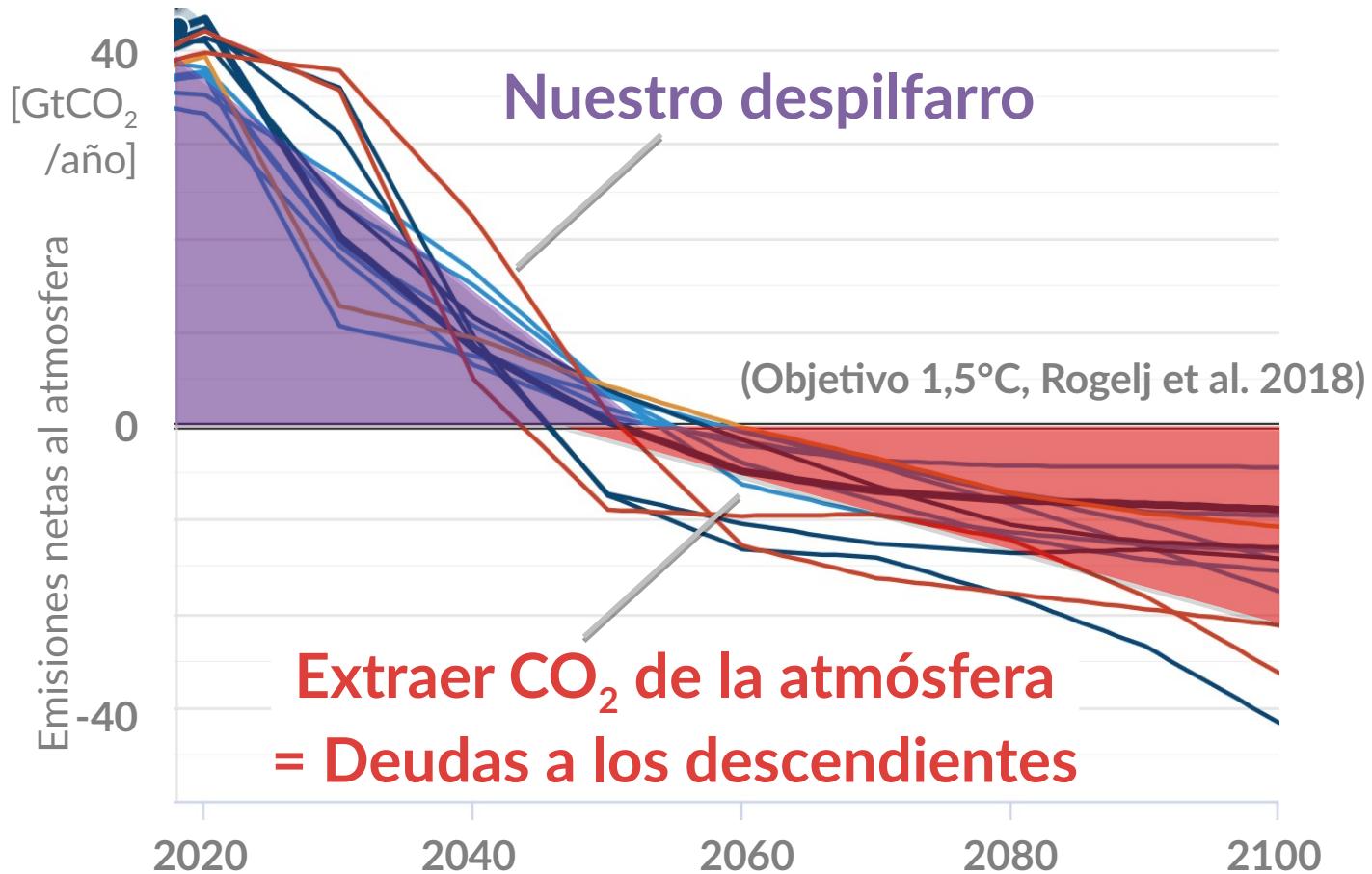
HECHO 10:

En continuación vivimos de un "crédito de sobregiro de CO2", es decir, los gases de efecto invernadero emitidos a partir de entonces tienen que ser eliminados de la atmósfera más tarde con gran esfuerzo.

Ya los jóvenes que viven hoy en día deben pagar este "crédito".

Si esto no tiene éxito, muchas generaciones futuras sufrirán las graves consecuencias del calentamiento global.

Qué lo limpian nuestros hijos...



HECHO 11:

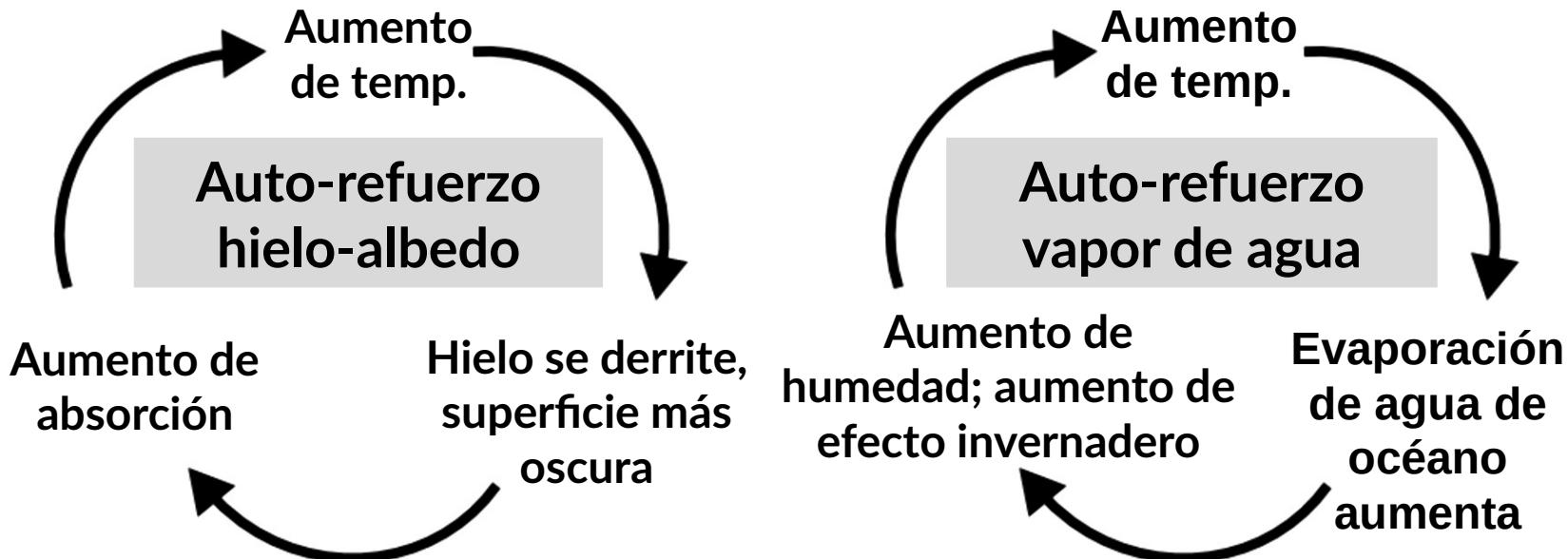
Con el creciente calentamiento de la tierra, los puntos de inflexión climáticos peligrosos del sistema terrestre, es decir, los procesos de auto-refuerzo,

se vuelven cada vez más probables.

Esto significaría que el retorno a las temperaturas globales actuales ya no sería realista para las generaciones futuras.

Sobrepasando puntos de inflexión

Debido a procesos de retroalimentación (auto-refuerzo), la ocurrencia de puntos de inflexión climáticos se hace cada vez más probable



Puntos de inflexión en el sistema climático





**Los puntos de
inflexión no son
predecibles!**

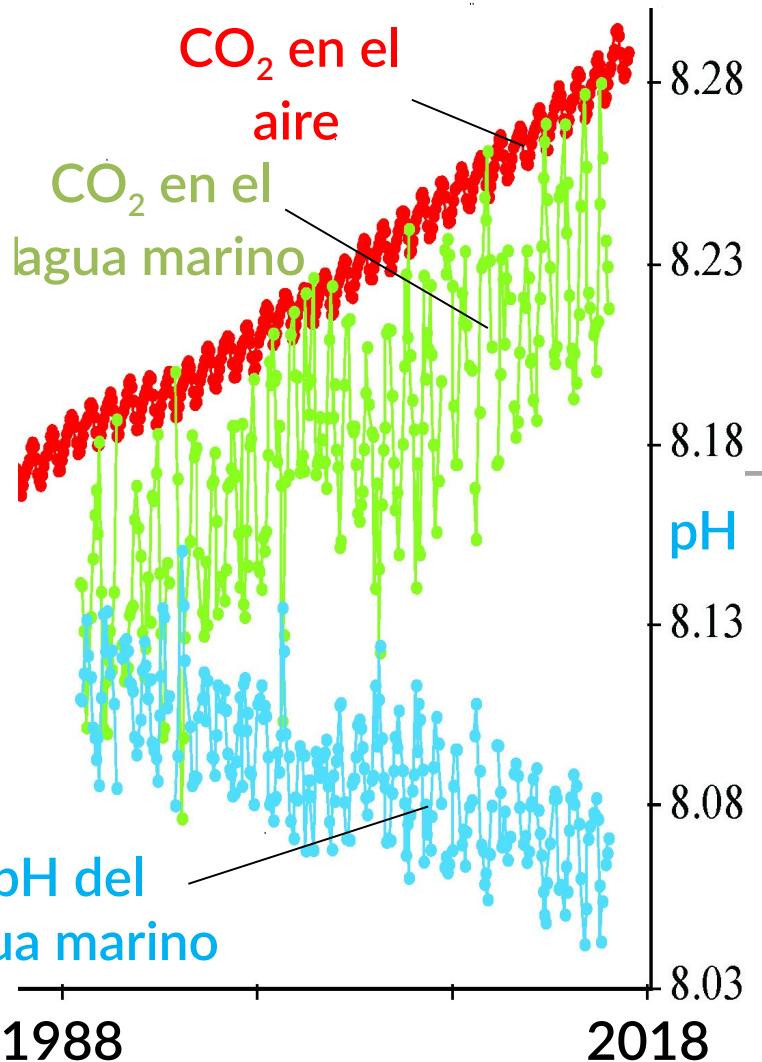
El objetivo de 2° no es
seguro!

HECHO 12:

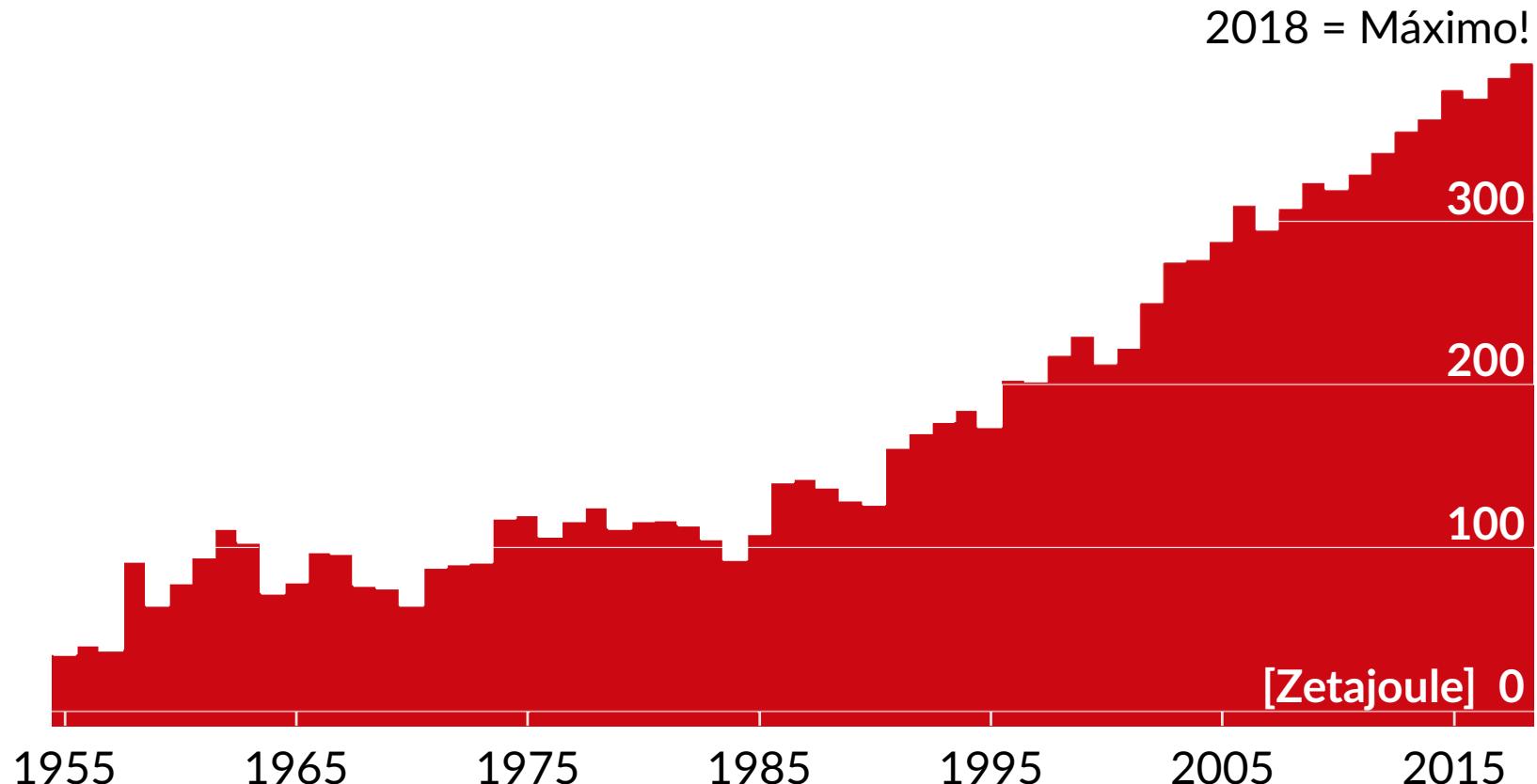
Los océanos absorben actualmente alrededor del 90 % del calor adicional. También han absorbido alrededor del 30% del CO2 emitido hasta la fecha.

La aplicación coherente de los objetivos del Convenio de París es esencial para proteger a las personas y la naturaleza y para limitar la pérdida de especies y hábitats marinos, especialmente los arrecifes de coral en grave peligro.

El aumento del CO₂ en el aire acidifica los océanos



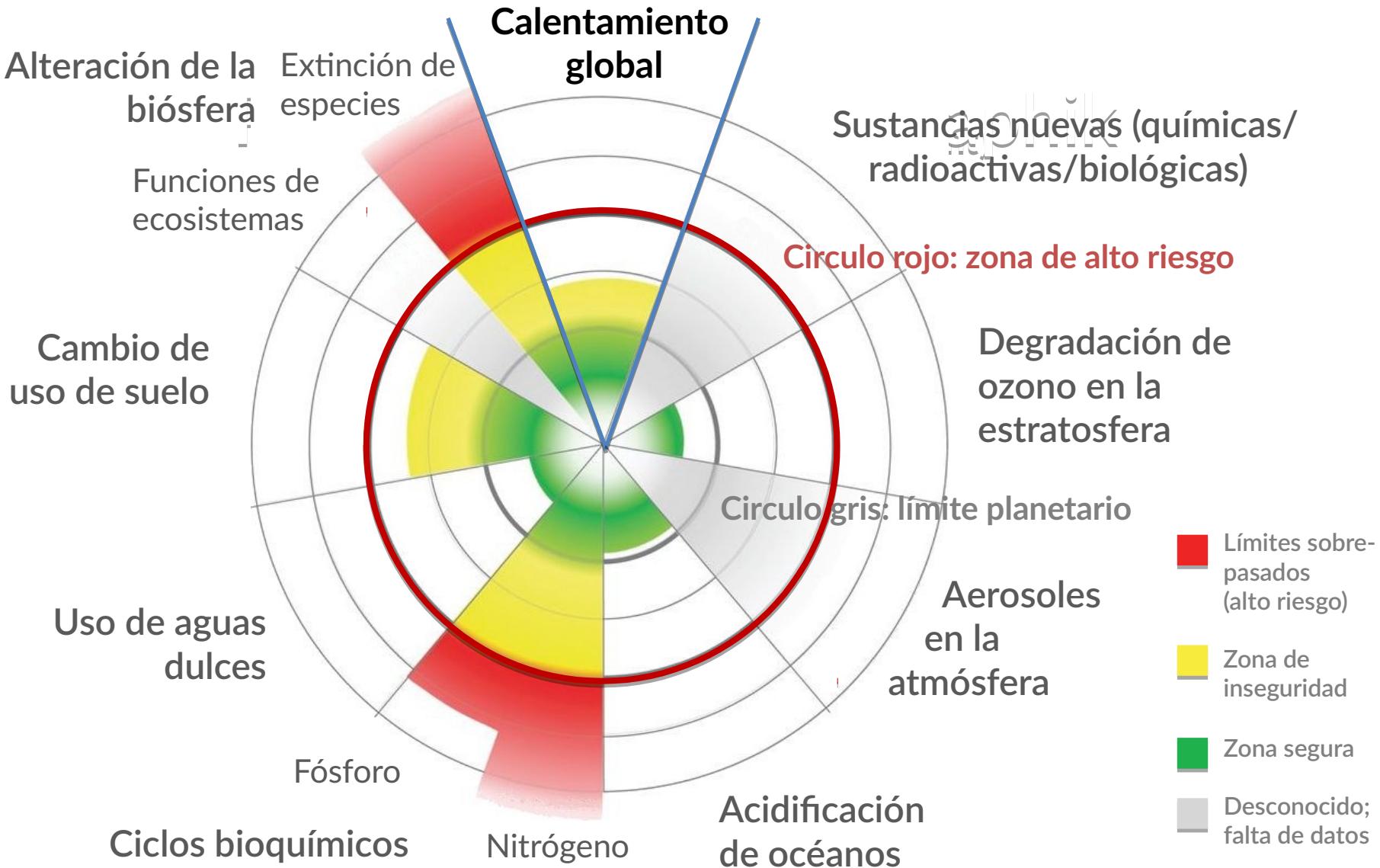
Los océanos absorben mucho calor



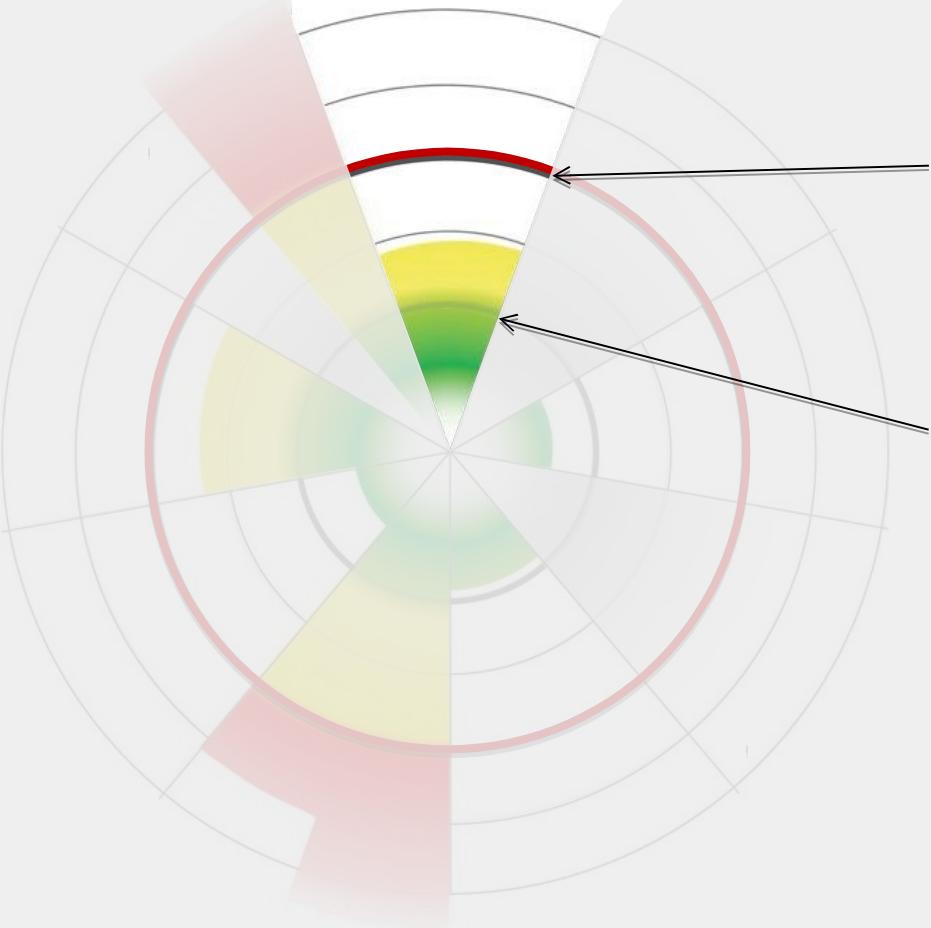
HECHO 13:

En muchos áreas, los medios de subsistencia humano se ven amenazados por la superación de los límites planetarios.

En 2015, dos de los nueve límites han sido superados de nivel preocupante (calentamiento global y cambios del uso de la tierra), y otros dos (destrucción de la diversidad genética/biodiversidad y alteración de los ciclos del fósforo y el nitrógeno) han sido superados de nivel crítico.



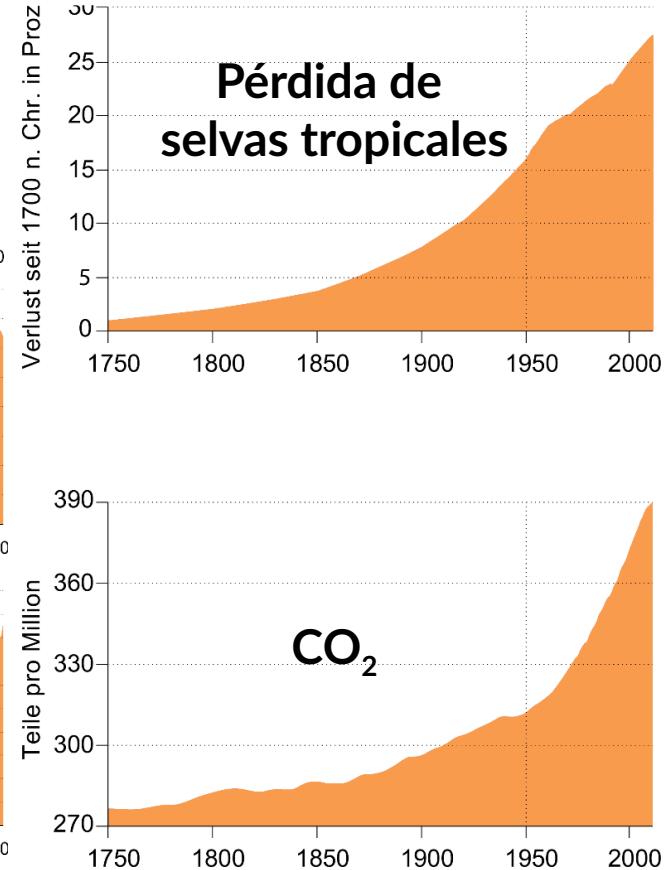
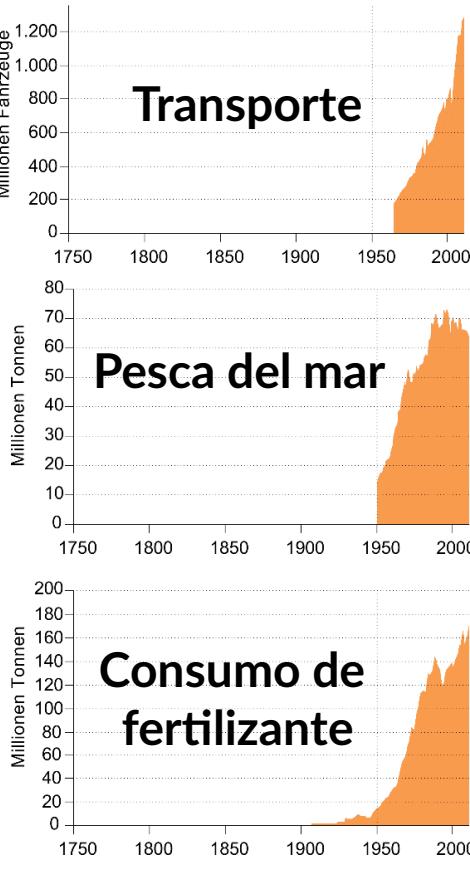
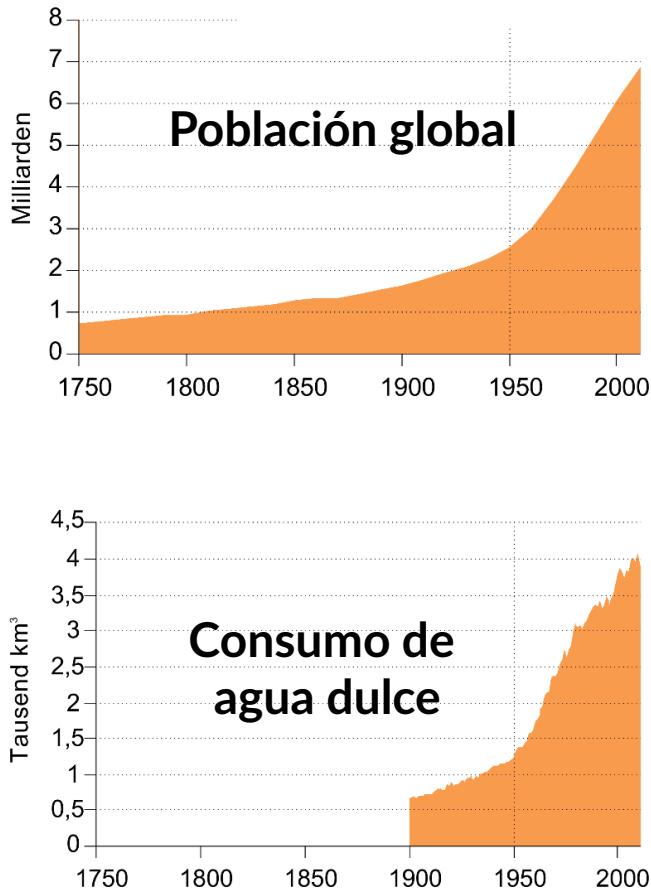
Calentamiento global



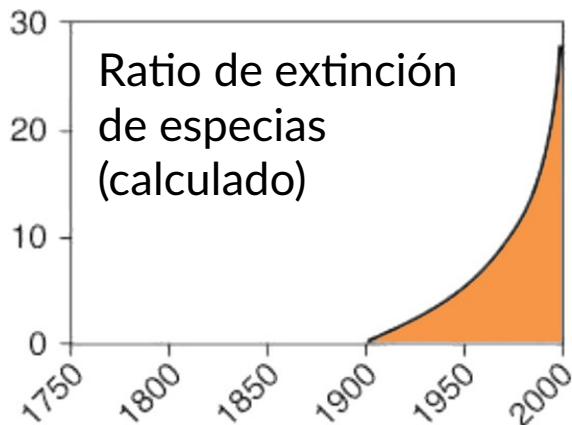
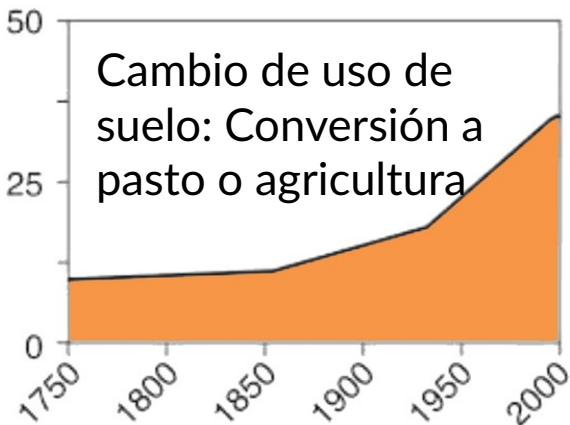
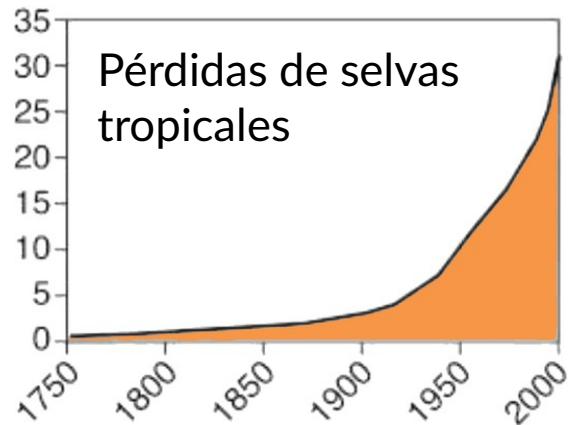
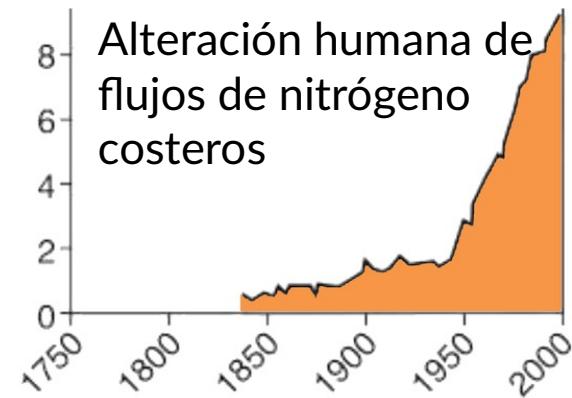
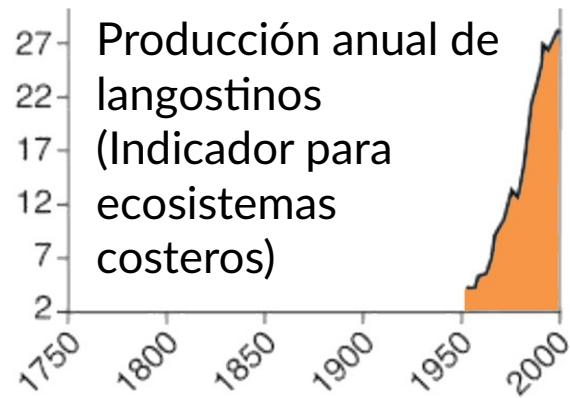
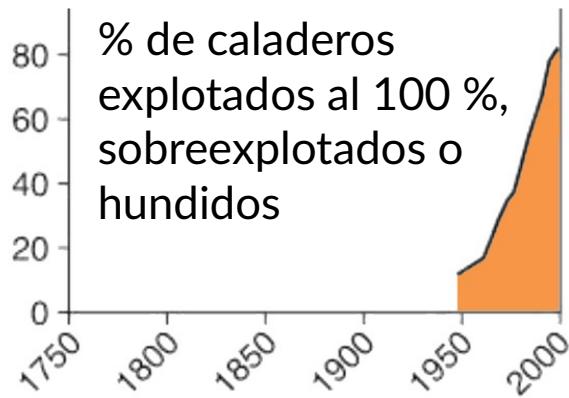
Zona de inseguridad =
aumento de riesgo
(350–550 ppm)
CO₂ en la atmósfera

Límite planetario:
350 ppm CO₂ en
la atmósfera

La gran aceleración



Aceleración: Ecosistemas



HECHO 14:

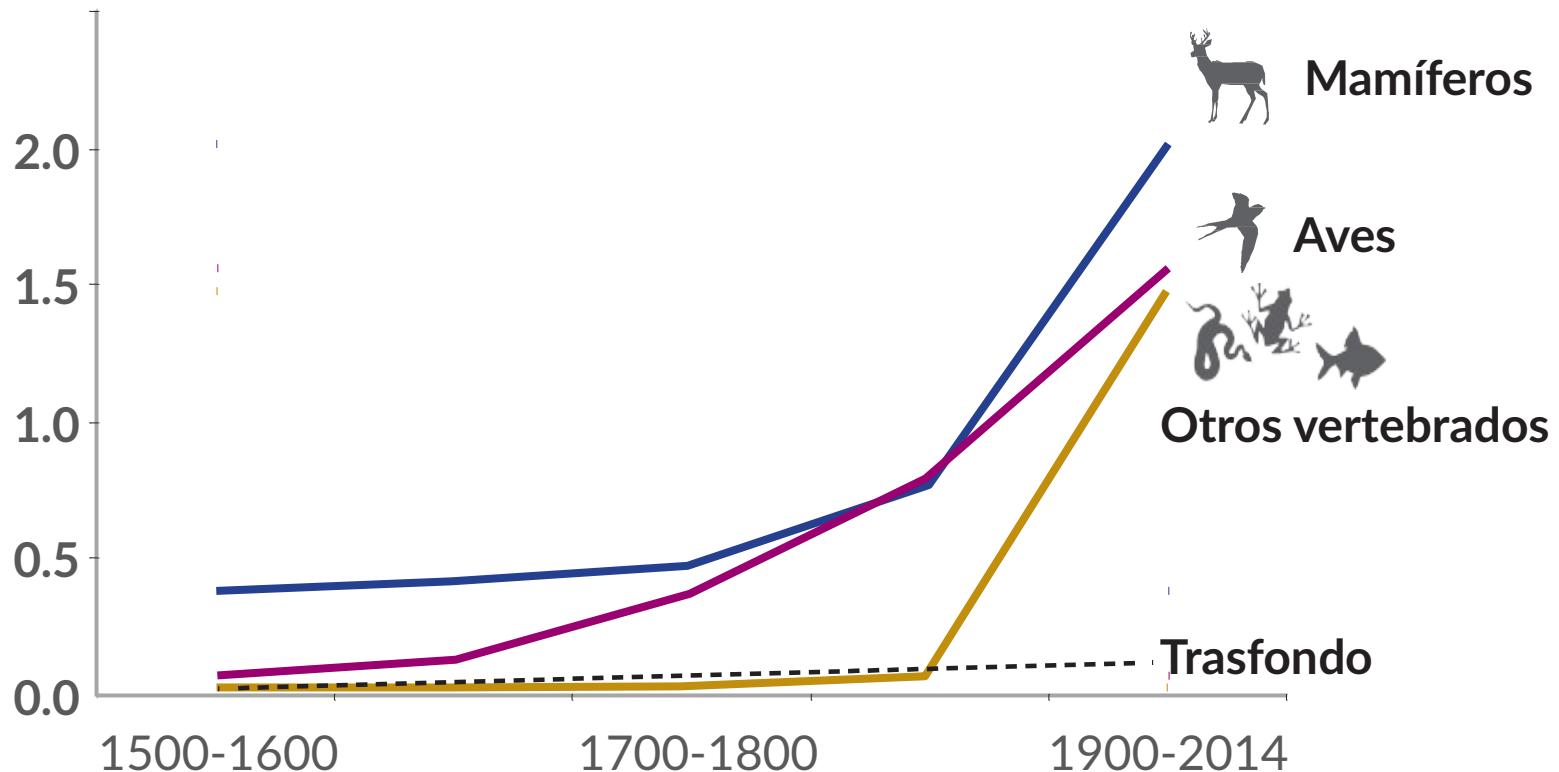
Actualmente se está produciendo la mayor extinción masiva desde la época de los dinosaurios.

En todo el mundo, las especies se están extinguiendo de 100 a 1000 veces más rápido que antes del inicio de la actividad humana.

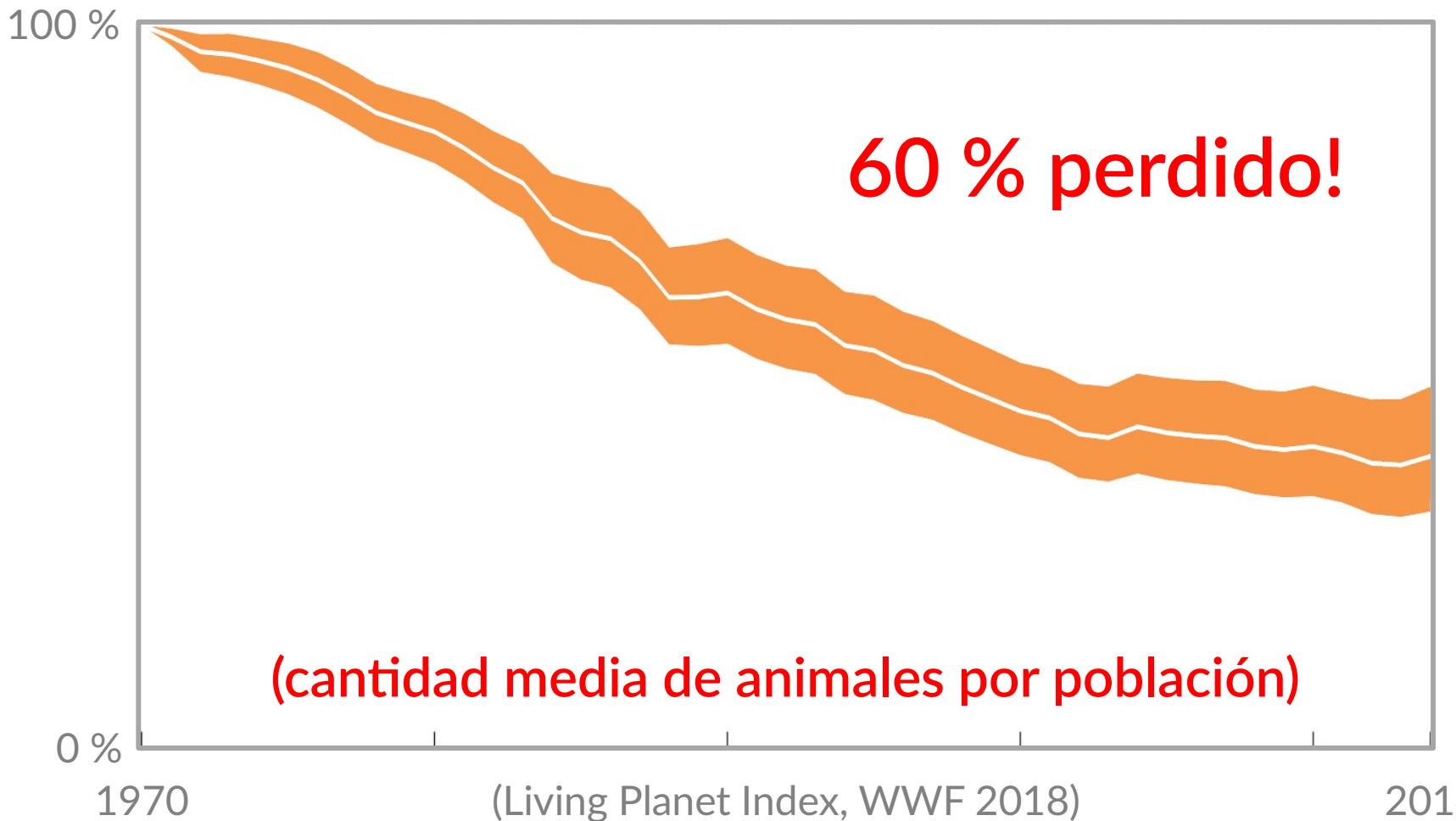
En los últimos 500 años, más de 300 especies de vertebrados terrestres se han extinguido; las poblaciones estudiadas de especies de vertebrados han disminuido en un promedio del 60% entre 1970 y 2014.

La sexta extinción en masa

El número total de vertebrados considerados extintos por la UICN
(International Union for Conservation of Nature) (en porcentaje)



Nuestro patrimonio natural está desapareciendo

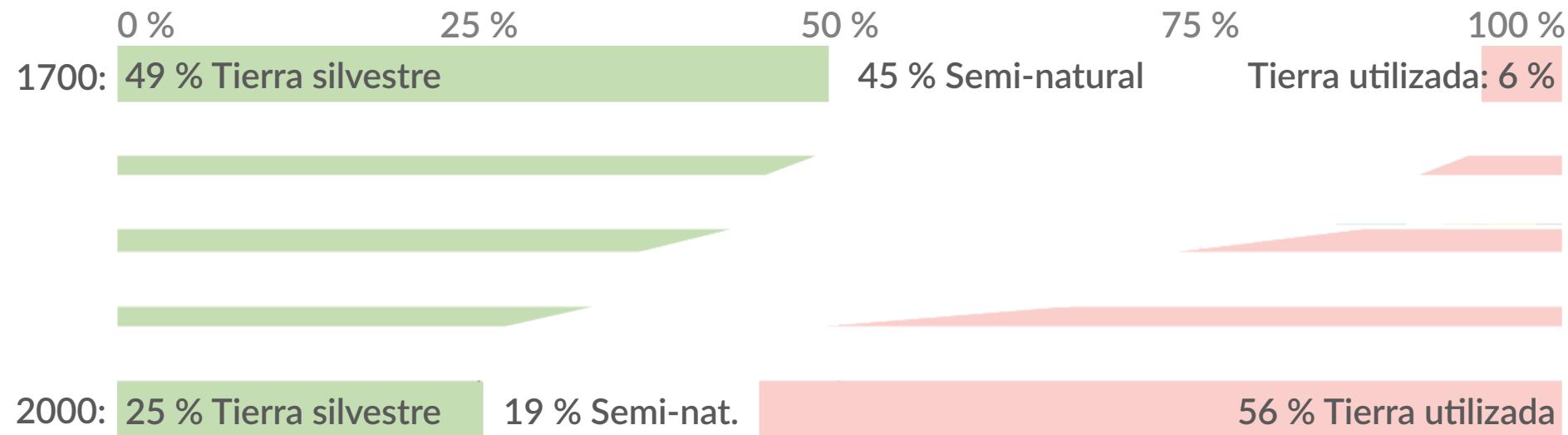


HECHO 15:

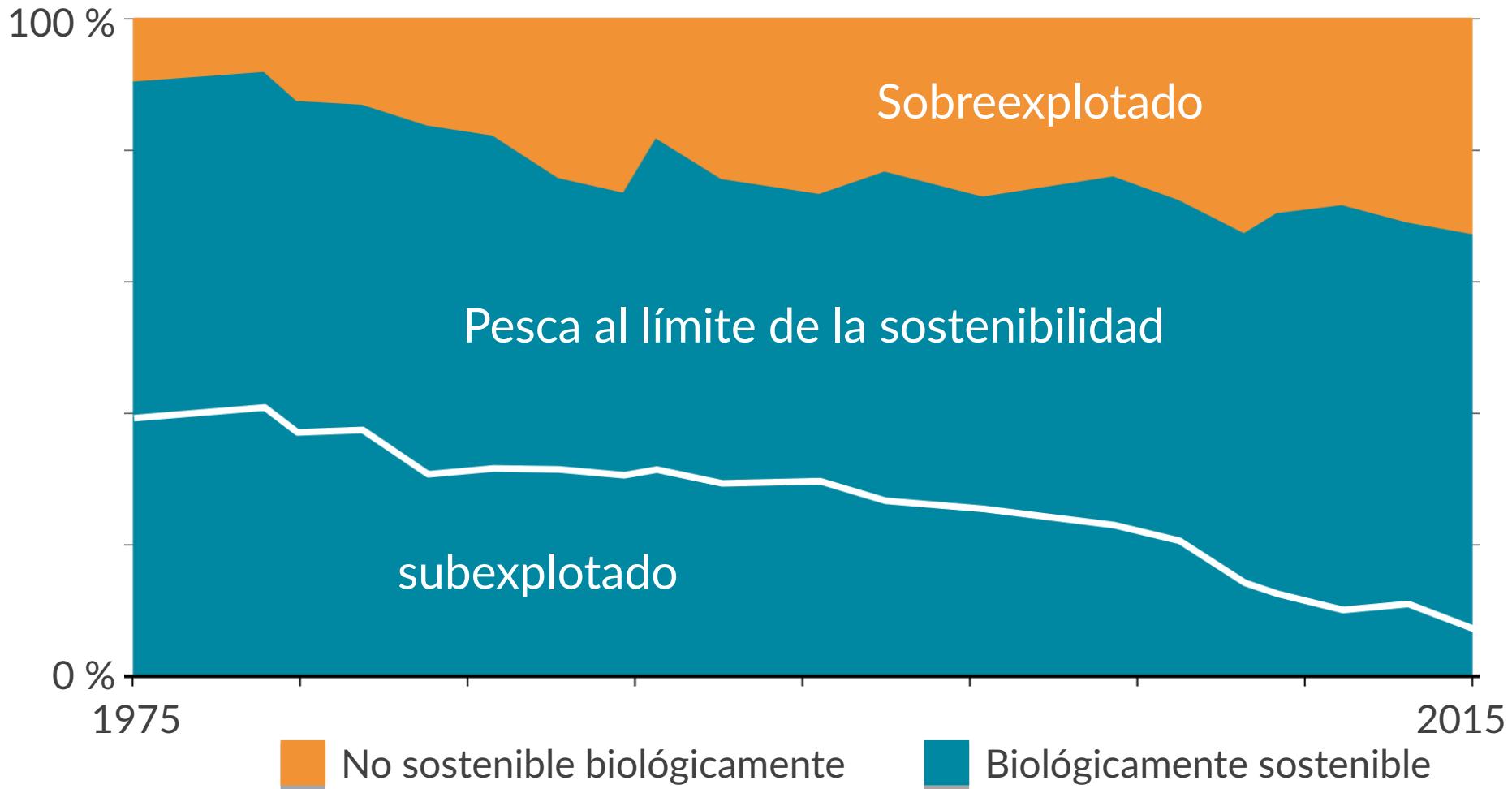
Las razones de la disminución de la biodiversidad son por un lado la pérdida de hábitat debido a la agricultura, la deforestación y el uso de la tierra para asentamientos y transporte.

Por otro lado son especies invasoras y sobreexpplotación en forma de sobre cosecha, sobre pesca y sobre caza.

Reversión de las cuotas de uso de la tierra (Ellis et al. 2010)



Sobrepesca de los mares (FAO 2018)



HECHO 16:

**A esto se suma el calentamiento global:
Por ejemplo, sin cambios en las emisiones de
CO₂, la mitad de las especies animales y
vegetales podrían desaparecer de la cuenca
del Amazonas o de las Islas Galápagos hasta
el año 2100.**

**También para los arrecifes de coral tropicales,
el calentamiento del mar es la principal
amenaza.**

arrecifes de coral y cambio climático

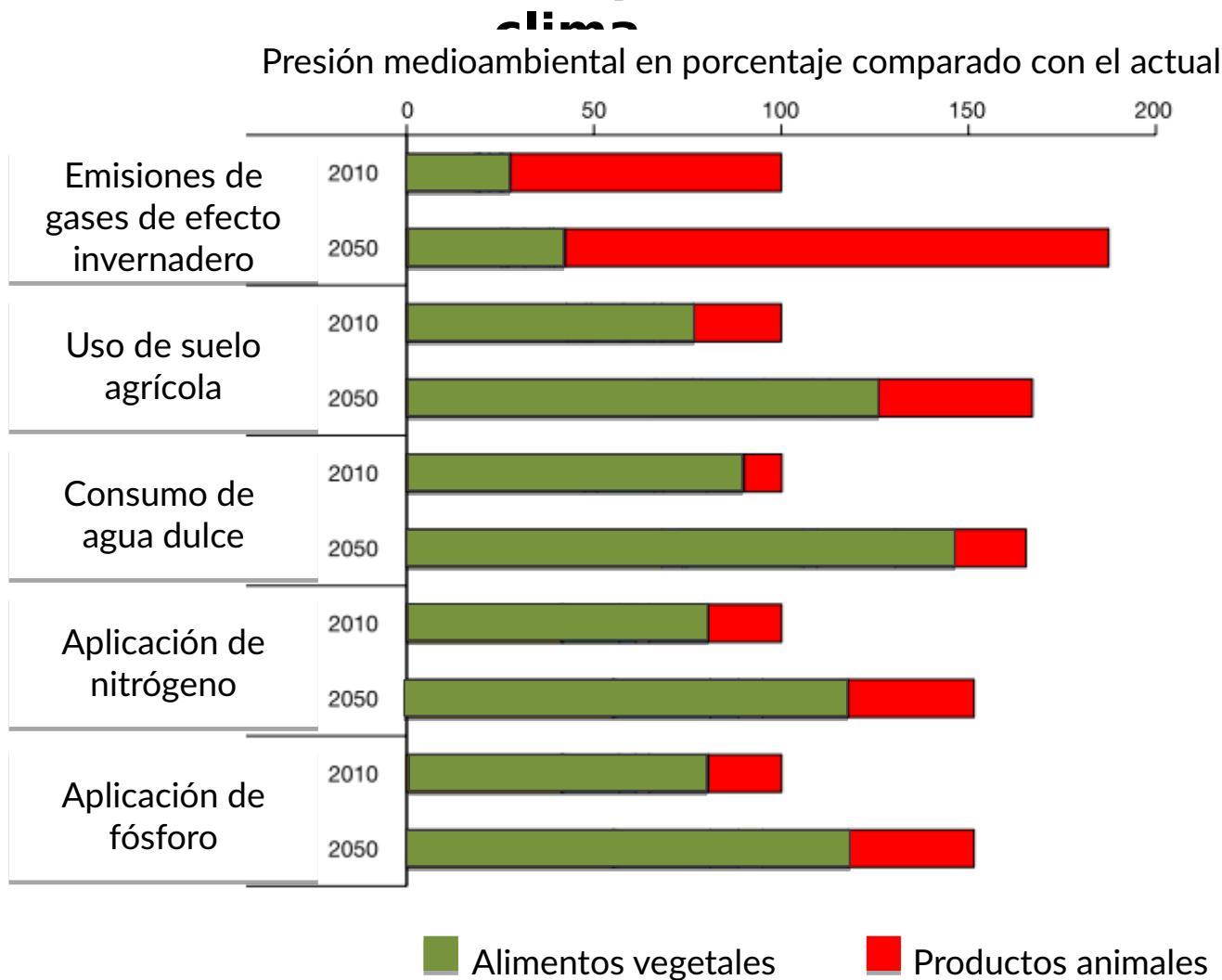


UNESCO:
Todos los arrecifes de coral declarados Patrimonio Mundial están gravemente amenazados por el calentamiento global.

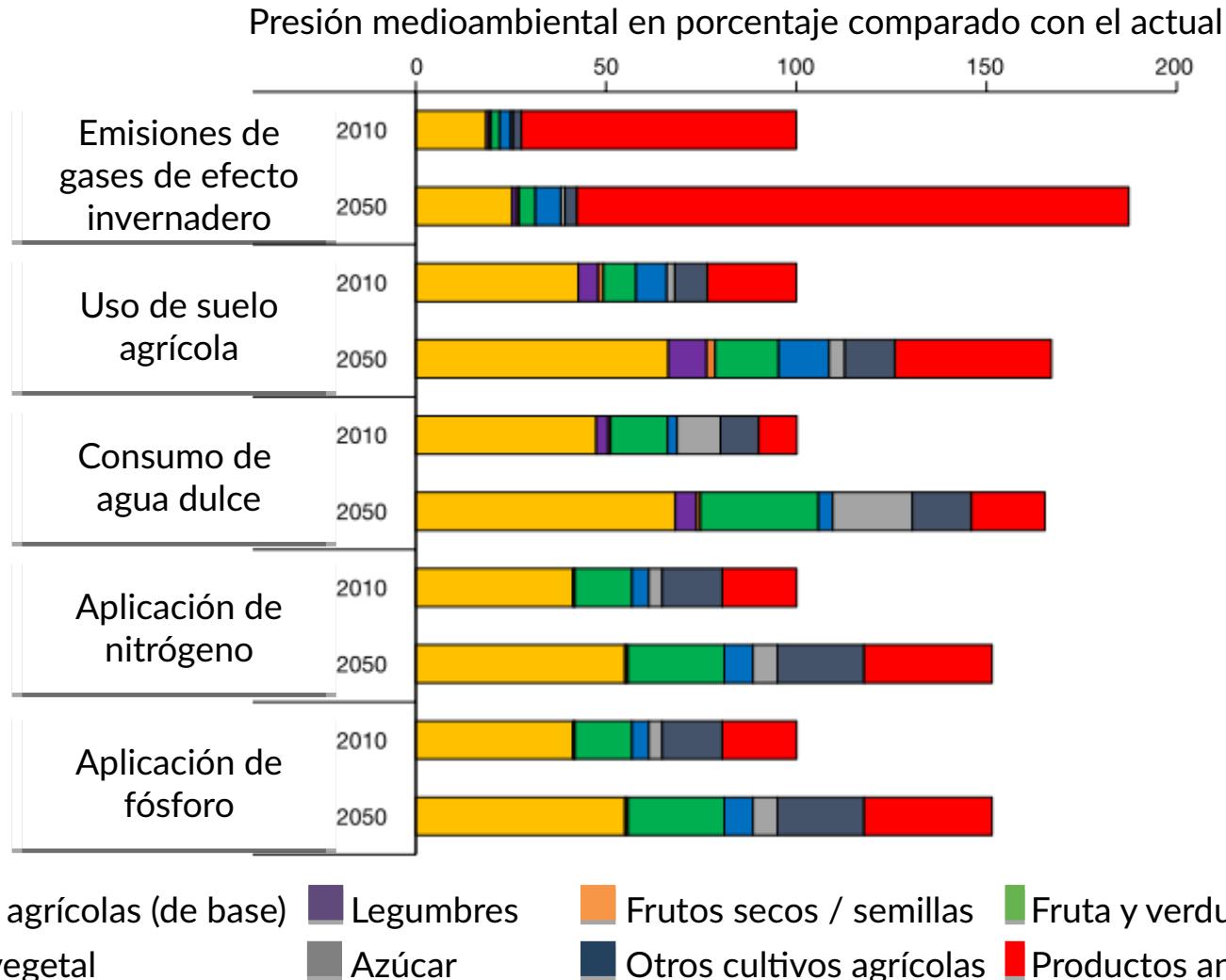
HECHO 17:

También la pérdida de tierras agrícolas y de fertilidad del suelo, así como la destrucción irreversible de la biodiversidad y los ecosistemas ponen en peligro los medios de subsistencia y las opciones de acción de las generaciones presentes y futuras.

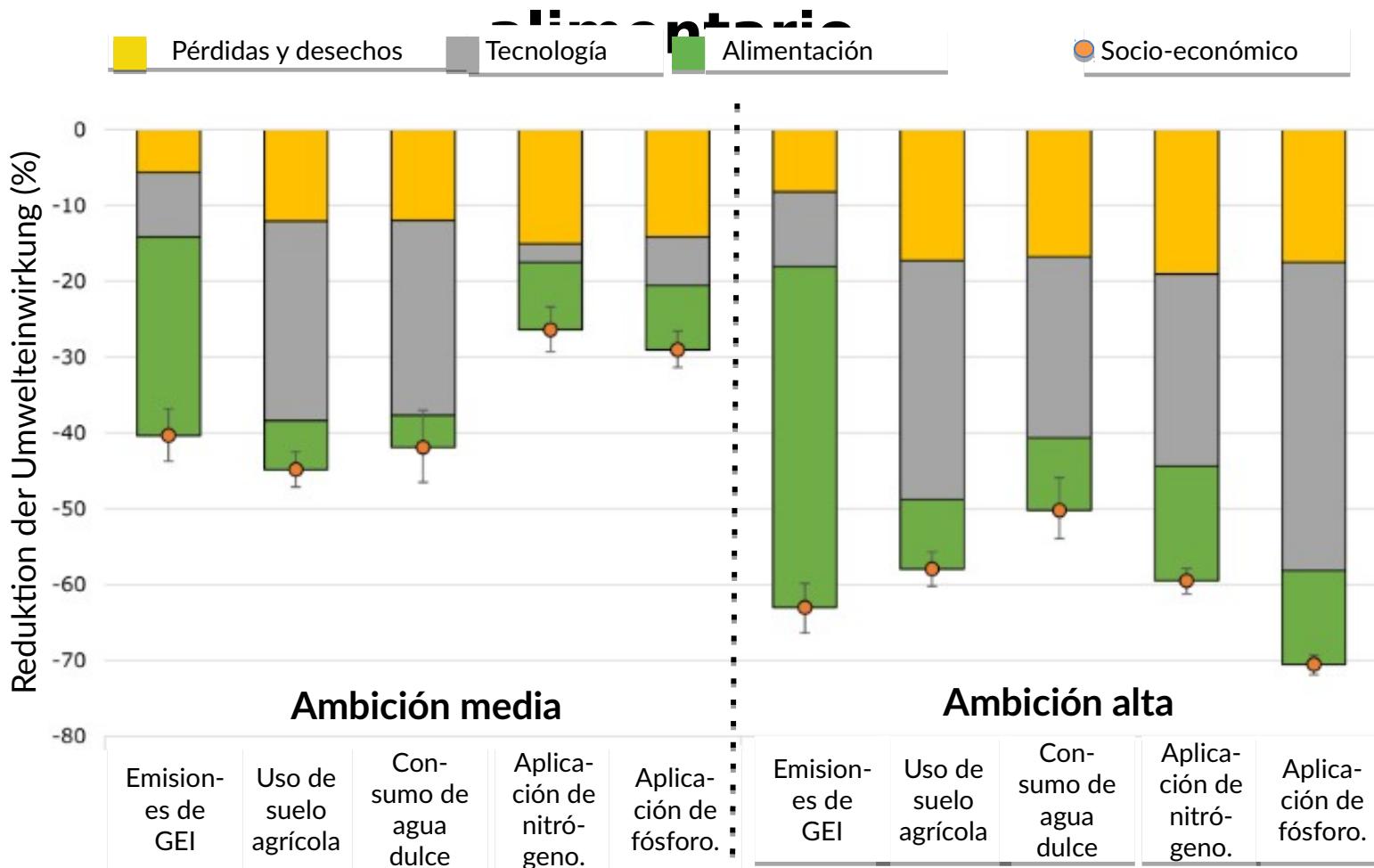
Nuestro sistema alimentario impacta el medio ambiente y el clima



Nuestro sistema alimentario impacta el medio



Reducción del impacto de nuestro sistema



HECHO 18:

En suma, la protección insuficiente de los suelos, los océanos, los recursos de agua dulce y la biodiversidad

- combinada con el calentamiento global como "multiplicador del riesgo" -

crea

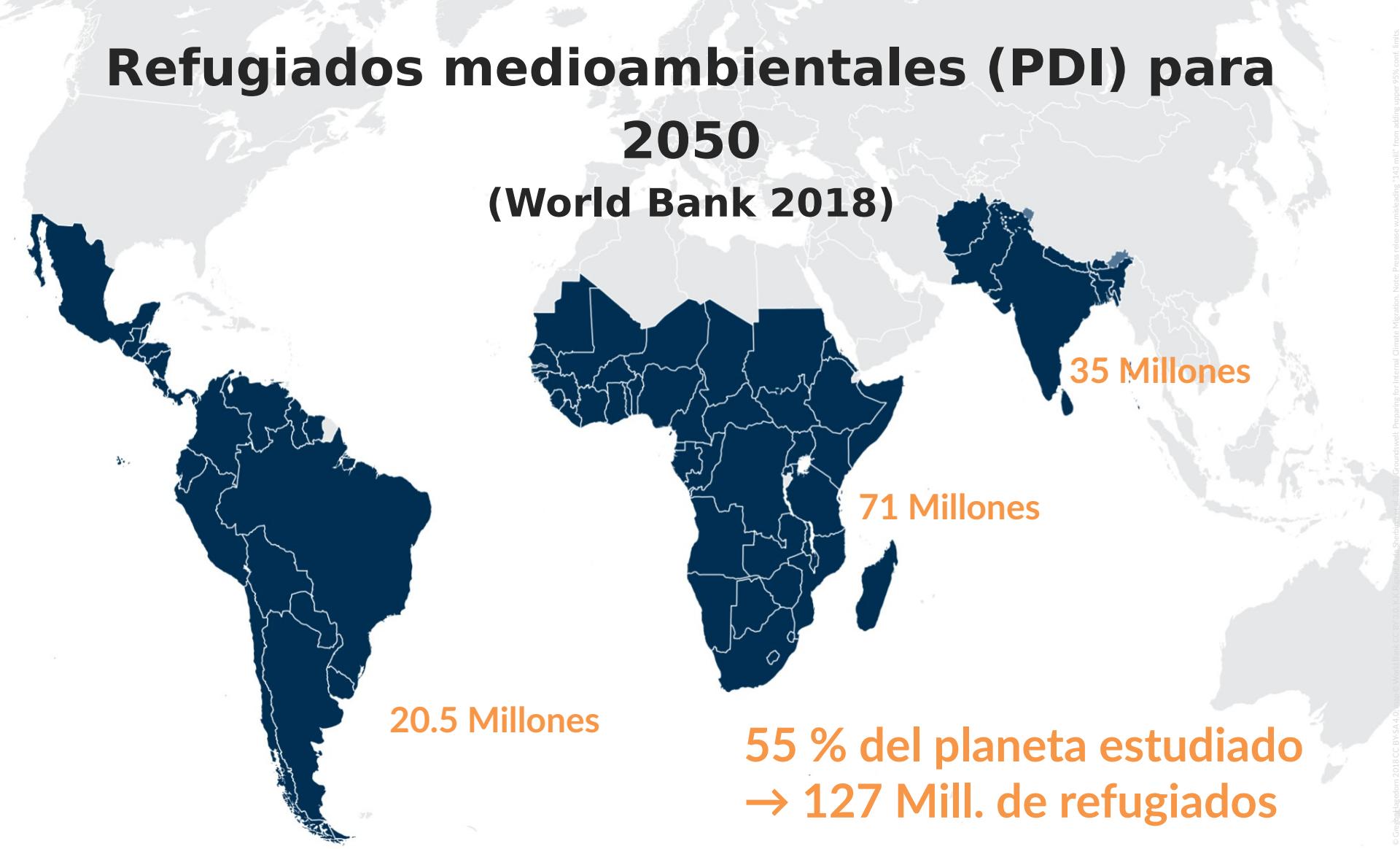
(como resultado de la escasez de agua potable y alimentos)

el riesgo de desencadenar o exacerbar los conflictos sociales y militares en muchos países y de esta manera de

contribuir a la migración de grupos amplios de población.

Refugiados medioambientales (PDI) para 2050

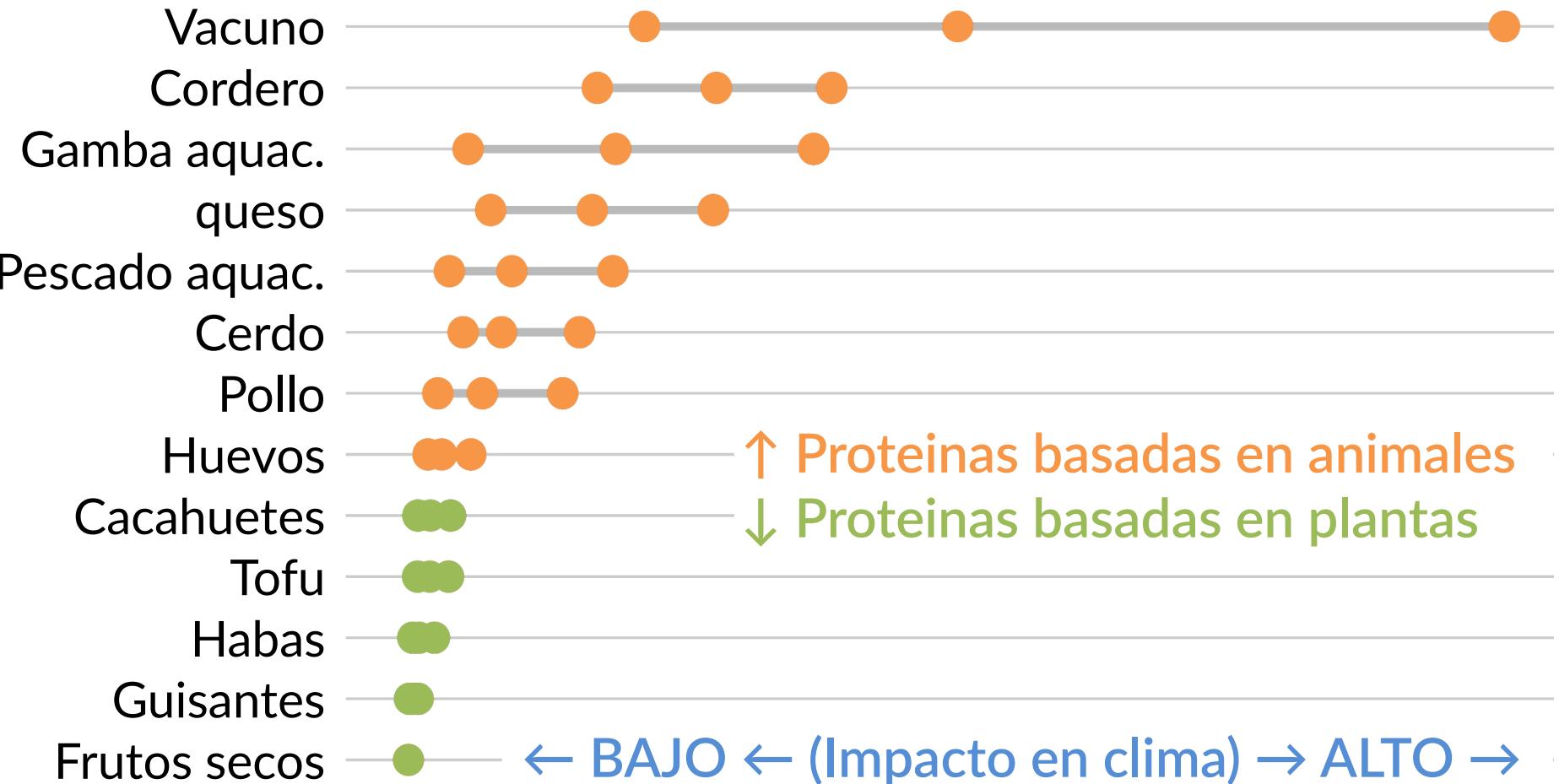
(World Bank 2018)



HECHO 19:

Para la protección del clima y de los ecosistemas terrestres y marinos es necesario una nutrición sostenible con una fuerte reducción del consumo de pescado, carne y leche y una reorientación de la agricultura hacia una producción de alimentos con un uso cauteloso de recursos naturales

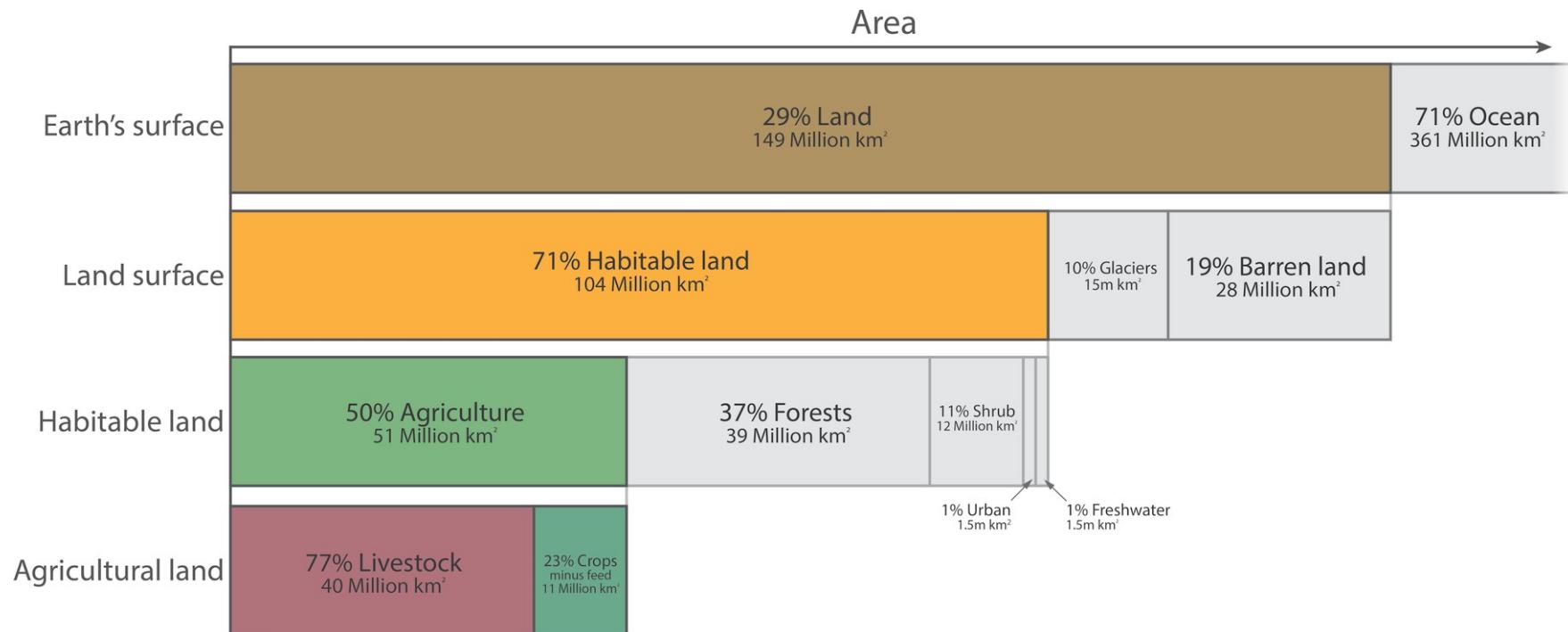
Emisiones de gas de efecto invernadero de diferentes proteínas



HECHO 20:

La ganadería produce menos de una quinta parte de las calorías que se consumen en todo el mundo en más de las cuatro quintas partes de la superficie utilizada para la agricultura y es responsable de una proporción considerable de las emisiones de gases de efecto invernadero perjudiciales para el clima.

Superficie global y producción de carne



Nuestra dieta basada en carne

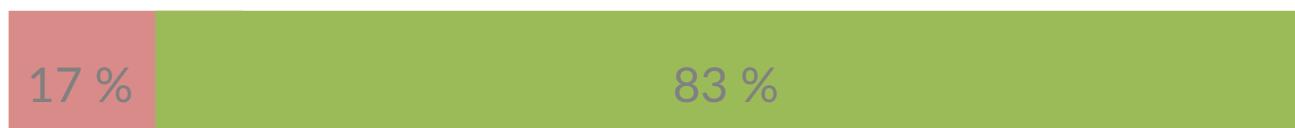
Uso de la superficie agrícola global:



Suministro de la humanidad con proteínas:



Suministro calórico de la humanidad :



■ Alimentos de procedencia animal ■ Alimentos vegetales

HECHO 21:

Un aumento del consumo directo de alimentos vegetales reduce la demanda de tierras cultivables limitadas, produce menos gases de efecto invernadero y también tiene beneficios considerables para la salud.

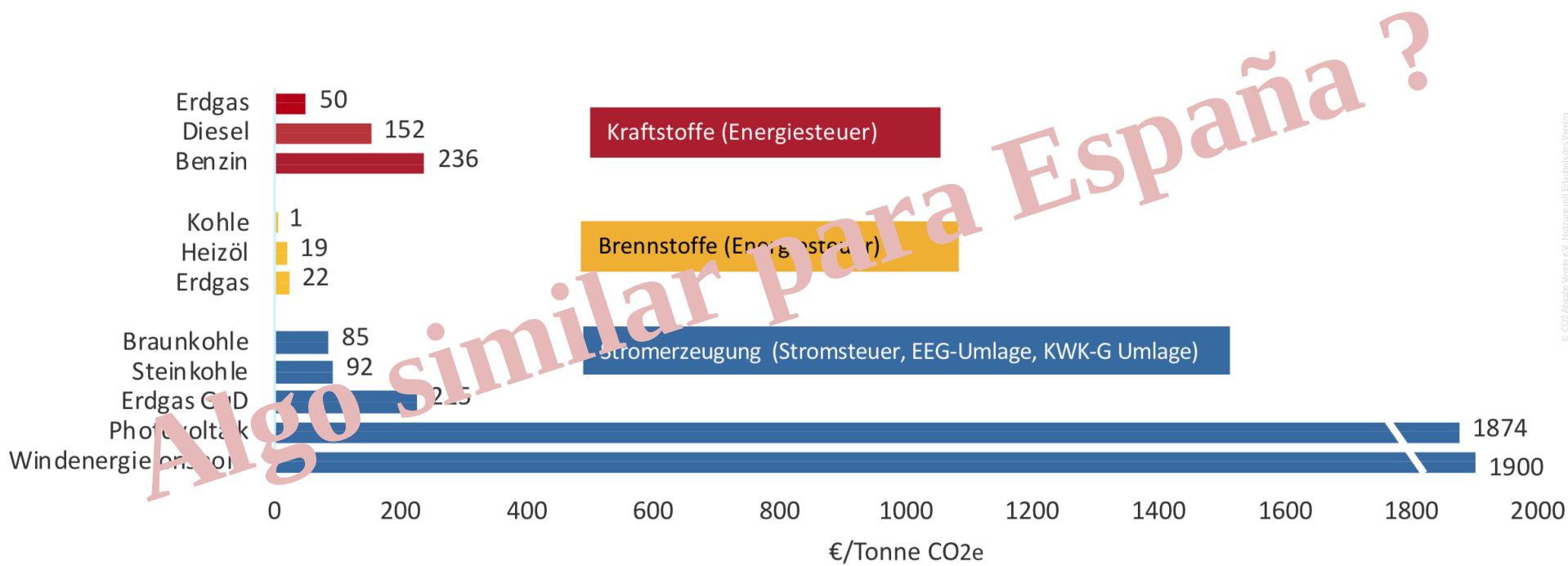
**TODAVÍA FALTA INFORMACIÓN, GRAFICOS, ETC AL RESPECTO.
AYUDAR, POR FAVOR!**

HECHO 22:

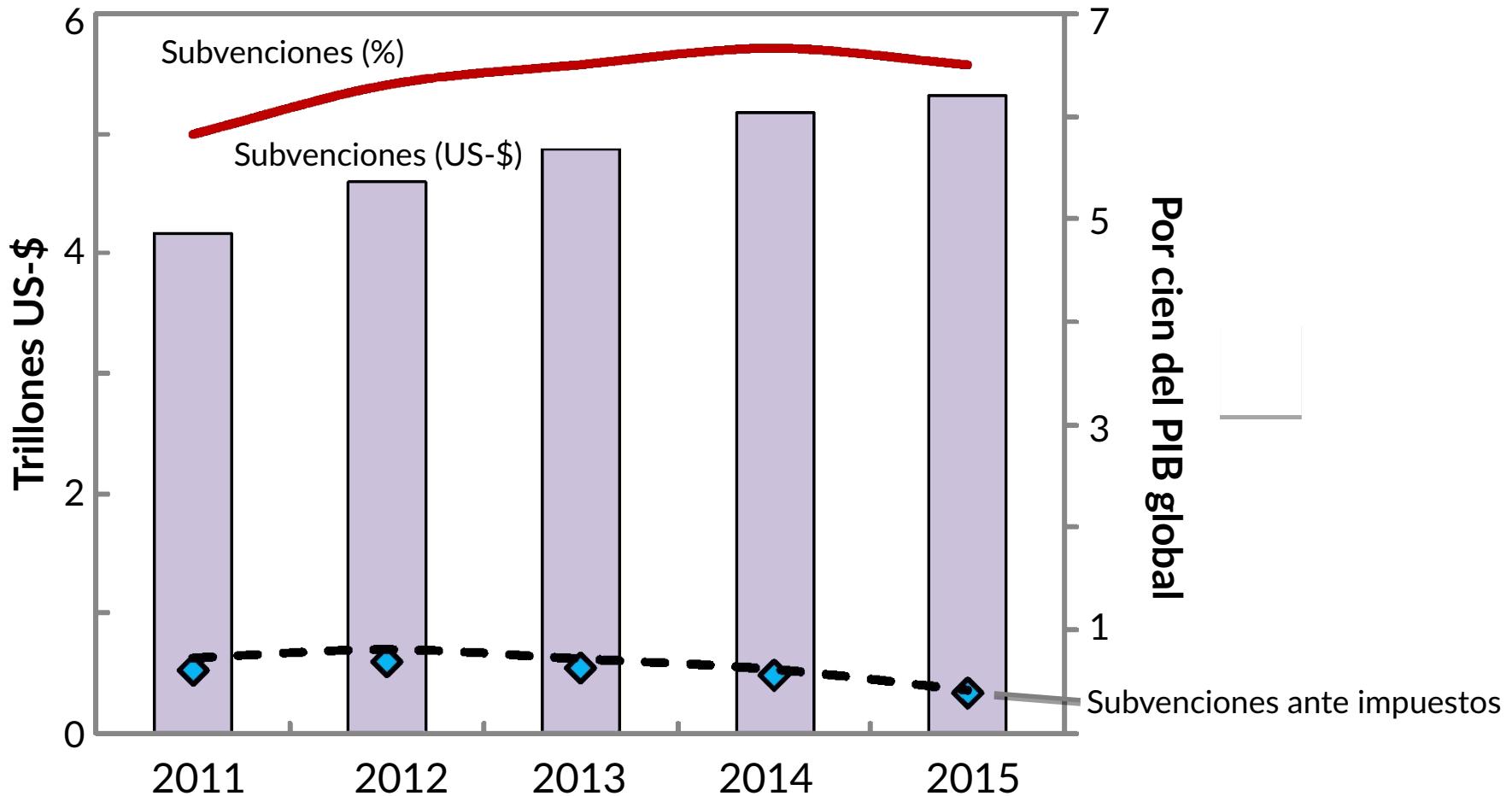
Los subsidios directos de los gobiernos para los combustibles fósiles ascienden a varios 100 mil millones de US-\$ al año.

Si se consideran también los costes sociales y medioambientales no compensados por los impuestos (sobre todo los costes sanitarios debidos a la contaminación atmosférica), los expertos del Fondo Monetario Internacional (FMI) estiman que el uso de combustibles fósiles recibe un apoyo mundial de alrededor de 5 billones de US-\$ al año, es decir, el 6,5% del producto interior bruto mundial en 2014.

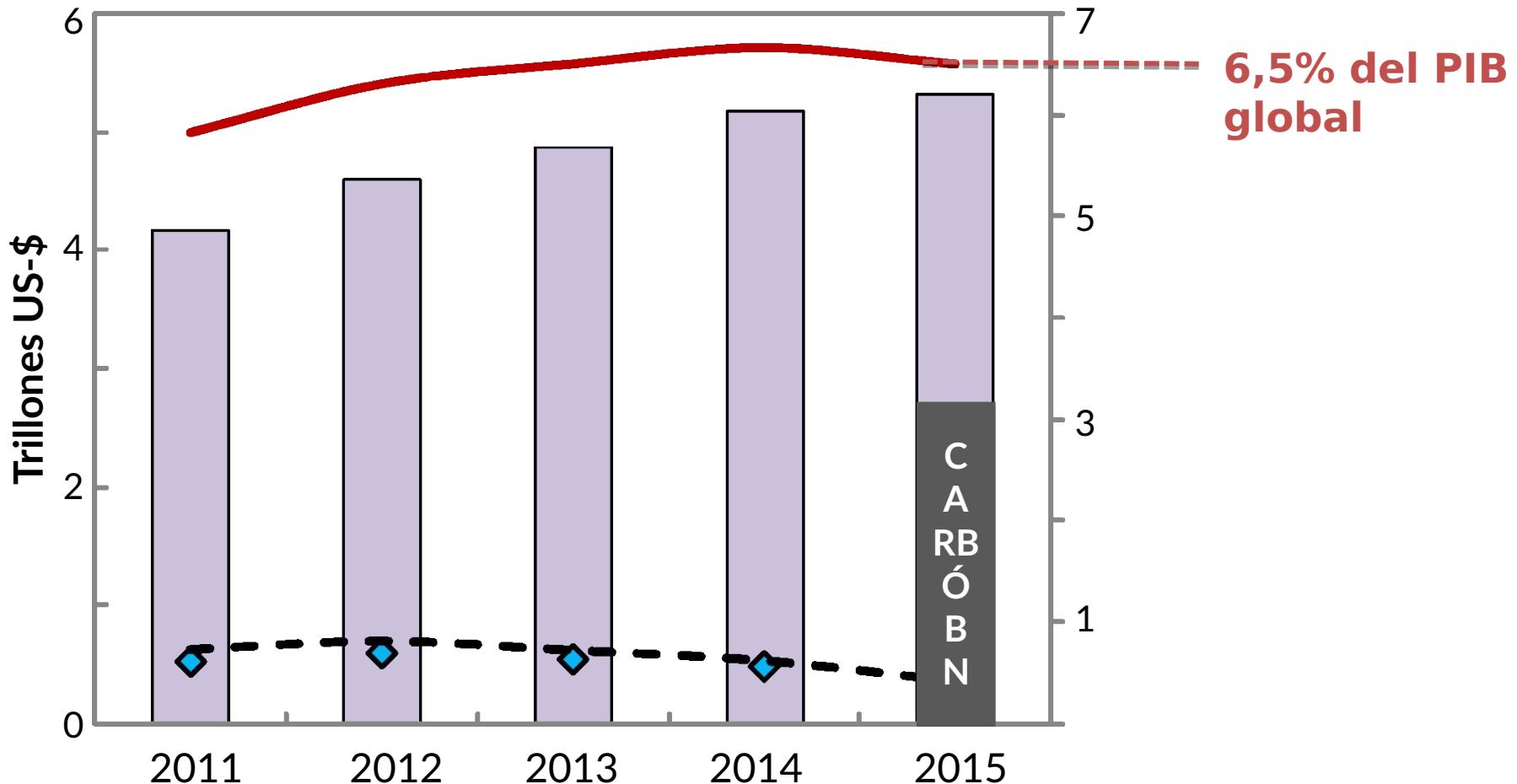
Impuestos sobre los emisores de CO2 en Alemania



Subvenciones para combustibles fósiles

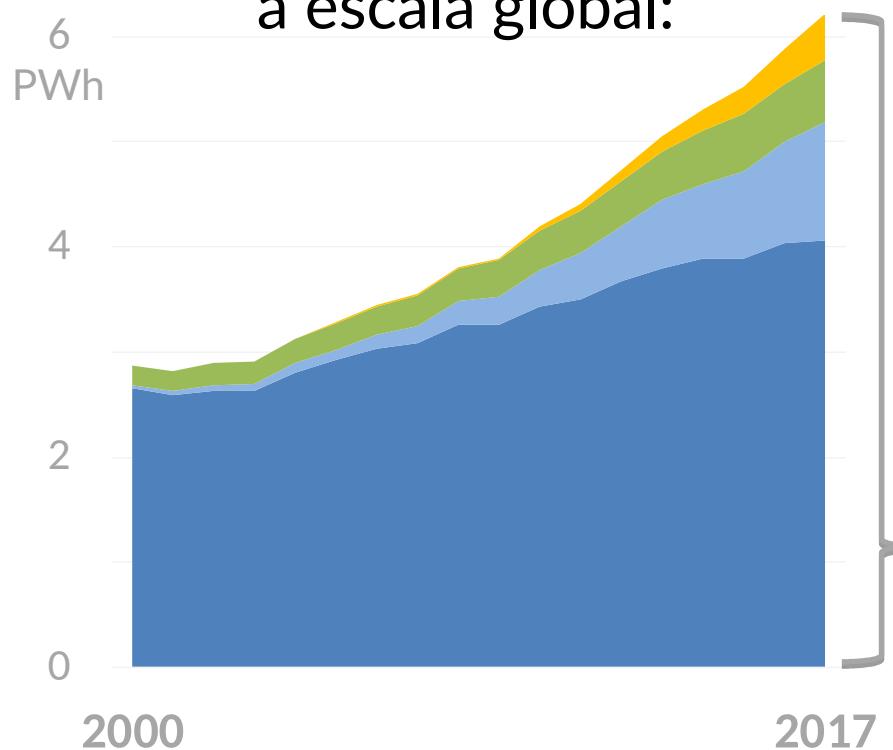


Subvenciones para combustibles fósiles

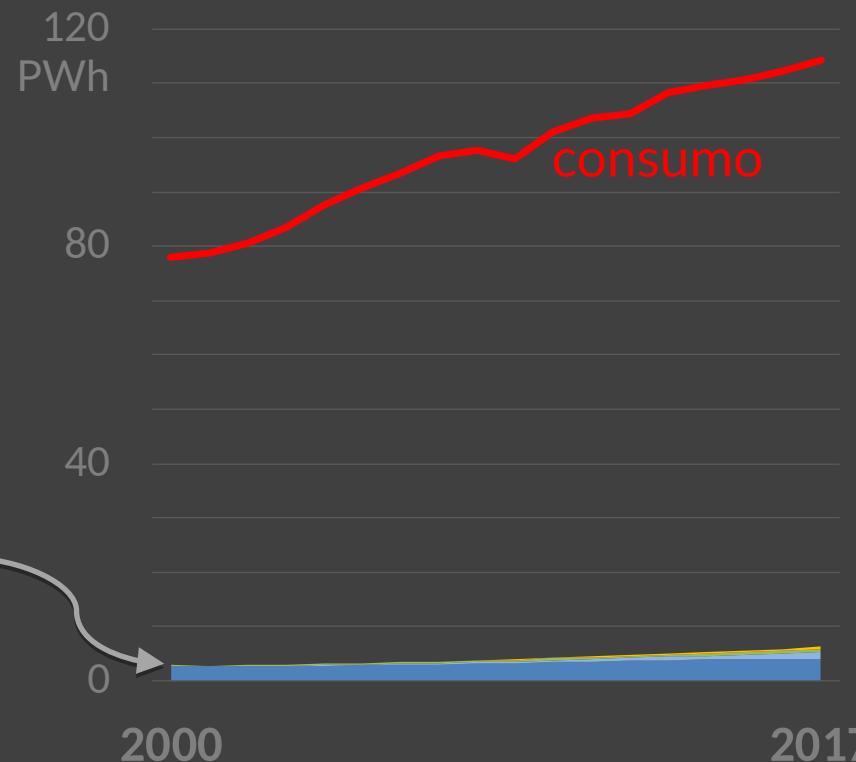


Energía renovable

Buenos progresos también
a escala global:



Pero:
La distancia al objetivo aumenta



HECHO 23 (Parte 1):

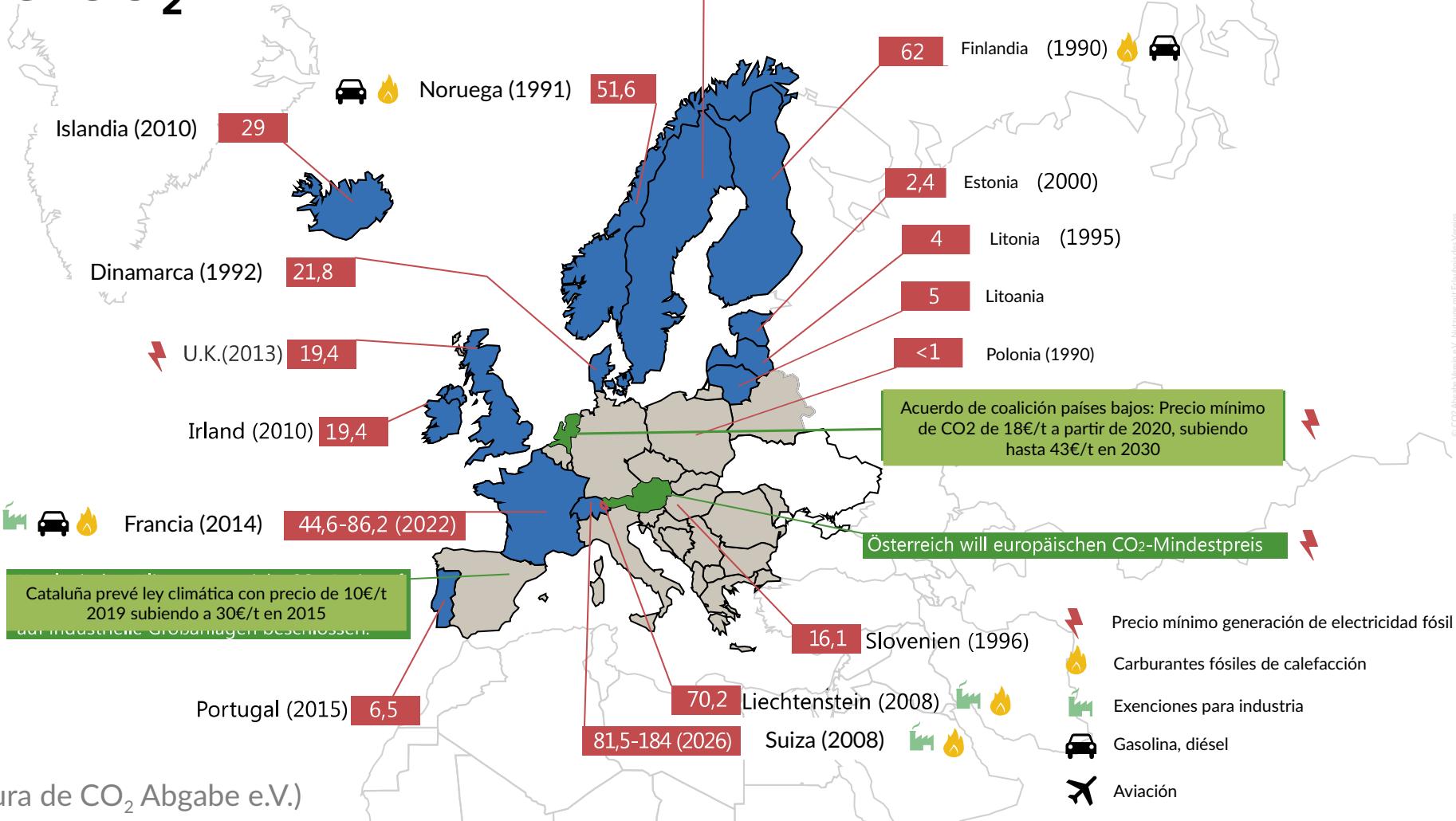
Respetando el principio de que quien contamina paga, habría que añadir los daños climáticos a los costes de la quema de combustibles fósiles.

HECHO 23 (Parte 2):

Un método especialmente eficaz para reducir las emisiones son, por ejemplo, precios para el CO₂.

Mientras no se haya logrado un suministro a través de formas de energía renovables a precios suficientemente bajos, las cargas resultantes deberán ser socialmente equilibrados. Esto es posible, por ejemplo, mediante pagos de transferencias o desgravaciones fiscales para los hogares especialmente afectados o mediante un pago a tanto alzado a los ciudadanos.

Países con precio de CO₂



Wie sieht ein guter CO₂-Preis aus?

AQUÍ NOS FALTAN GRÁFICOS, ILUSTRACIONES. POR FAVOR AYÚDENOS!

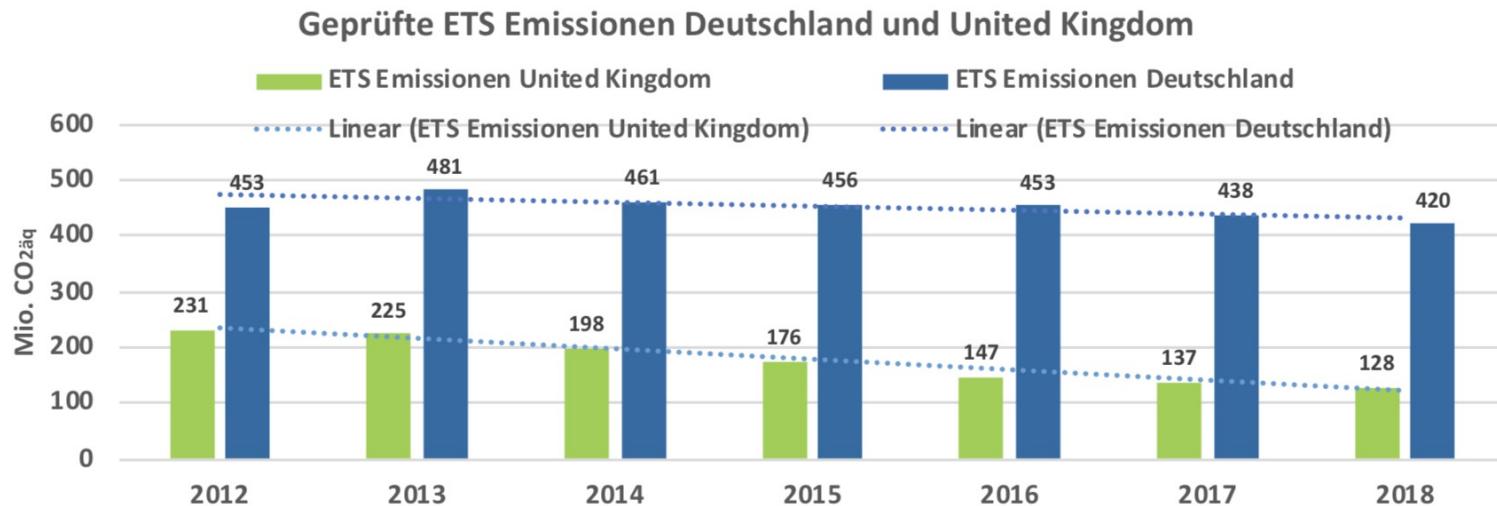
Contenido a presentar:

- Precio adicional de los combustibles fósiles y otras emisiones de CO_{2e}, que también se refleja en los costes de producción de un bien.
- Empieza bajo, sube con el paso de los años (gráfico con el paso del tiempo?). Dibujar el área efectiva, por ejemplo, cuando el carbón se vuelve antieconómico (alrededor de 40 €).
- Reparto / distribución a los ciudadanos

Objetivo:

- Recompensar el comportamiento con bajas emisiones de CO₂, desviando las acciones e innovaciones intensivas en CO₂ hacia la sostenibilidad.
- Crear seguridad de inversión para todos los tipos de inversiones sostenibles

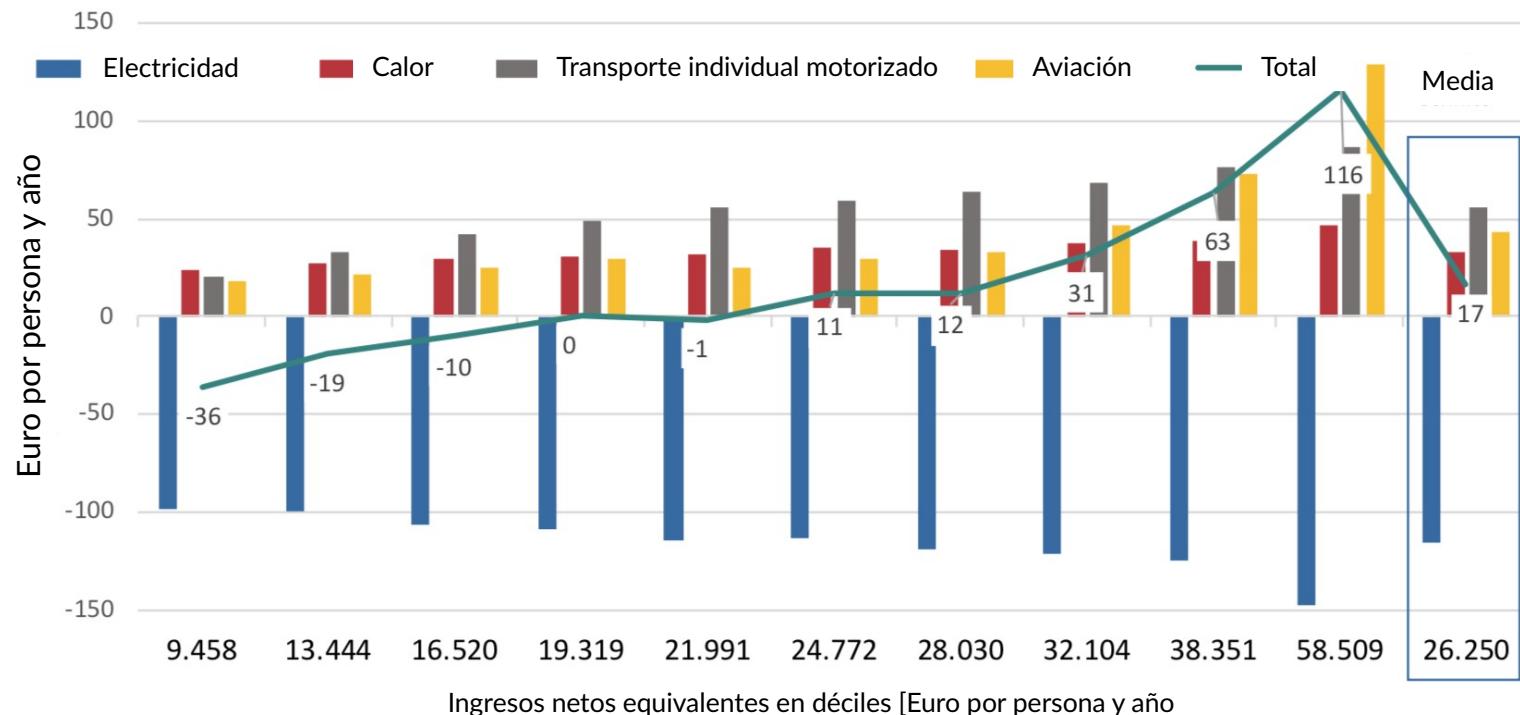
Hace efecto un precio del CO₂?



En el año 2013: ETS: $\approx 5 \text{ €} / \text{tonelada CO}_2$

Precio mínimo de CO₂ en Reino Unido:
 $\approx 22 \text{ €} / \text{tonelada CO}_2$

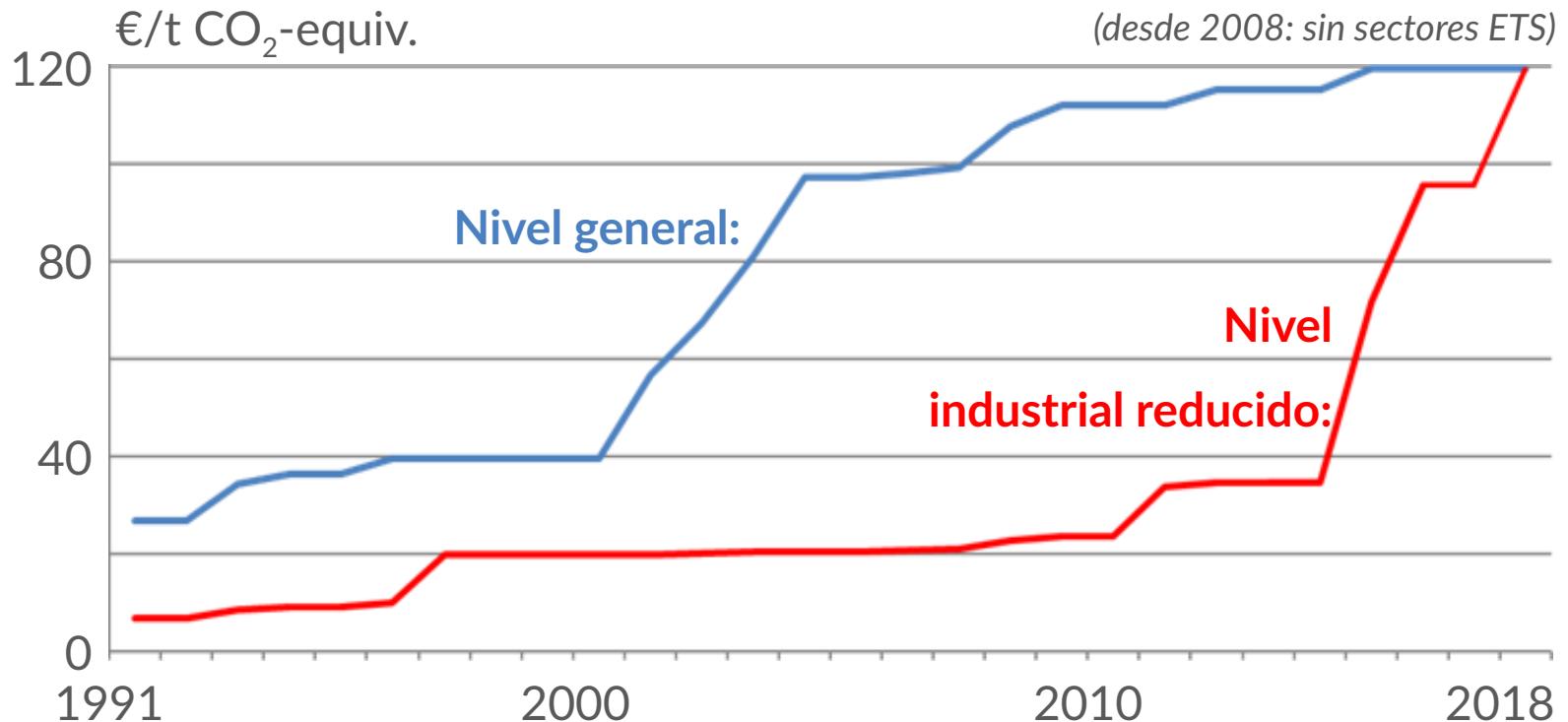
Puede ser un precio de CO₂ socialmente aceptado / equilibrado?



carga anual de distintos grupos de ingresos al
introducir un precio del CO₂ de 40 €/t CO₂e

AQUÍ NOS FALTAN GRÁFICOS, ILUSTRACIONES. POR FAVOR AYÚDENOS!

Impuestos sobre CO₂ en Suecia



Emisiones de gases de efecto invernadero caídas unos **26%**
Producto interior bruto (PIB) subido unos **78%**

HECHO 24:

La fuerte disminución de los costes y el aumento de las capacidades de producción de las tecnologías existentes de bajas emisiones fomentan la transición hacia un sistema energético basado enteramente en energías renovables asequible y crean nuevas oportunidades económicas.

AQUÍ NOS FALTAN GRÁFICOS, ILUSTRACIONES. POR FAVOR AYÚDENOS!