

Curso Internacional: Diseño de actividades REDD para la mitigación
del cambio climático

CATIE, Turrialba (Costa Rica) 27-31 de octubre, 2008

Introducción al cambio climático

Lucio Pedroni

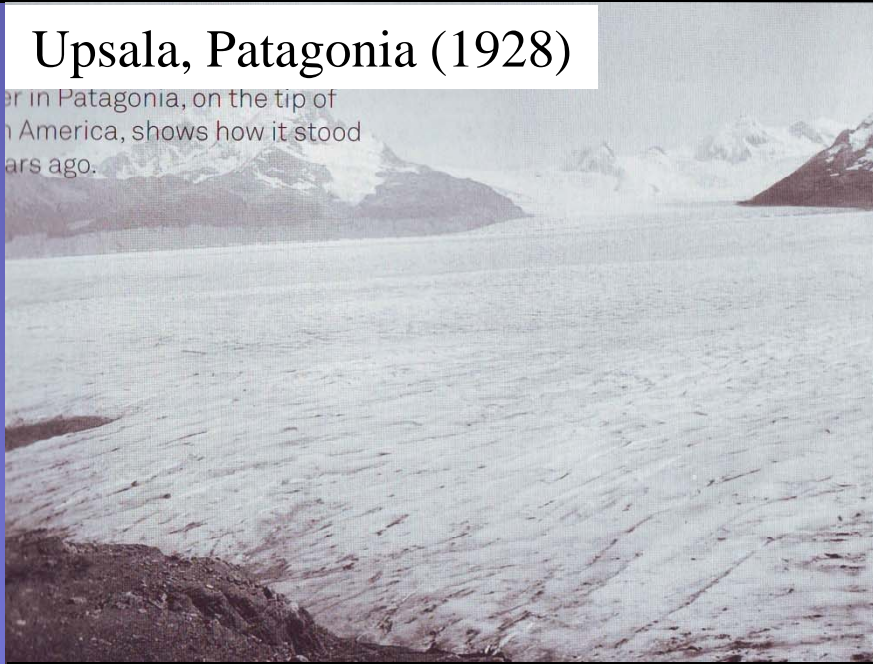
con materiales de:

*Bruno Locatelli, Carlos Cerri, Al Gore, World Bank,
Intergovernmental Panel on Climate Change,
Global Common Institute*

Algunos hechos

Upsala, Patagonia (1928)

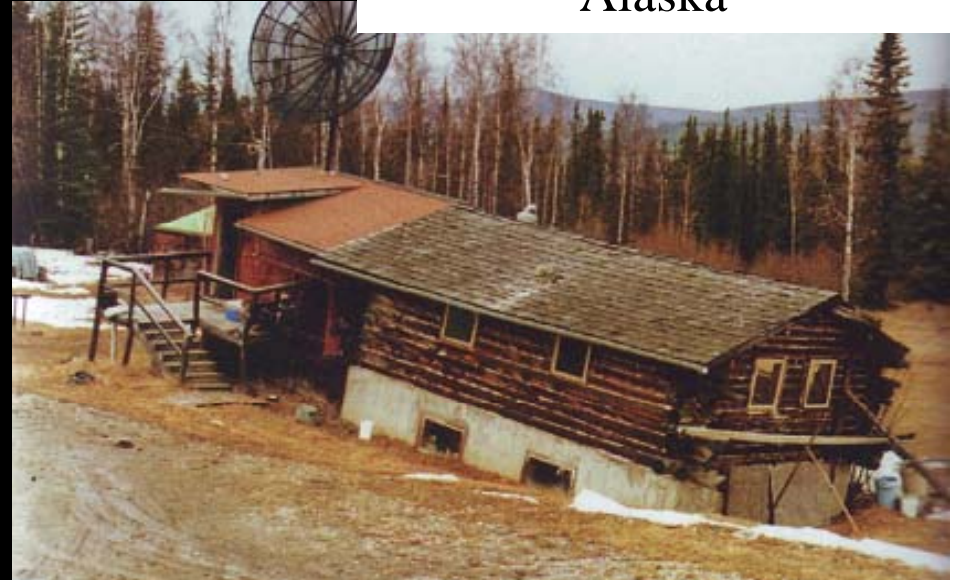
er in Patagonia, on the tip of
n America, shows how it stood
ars ago.



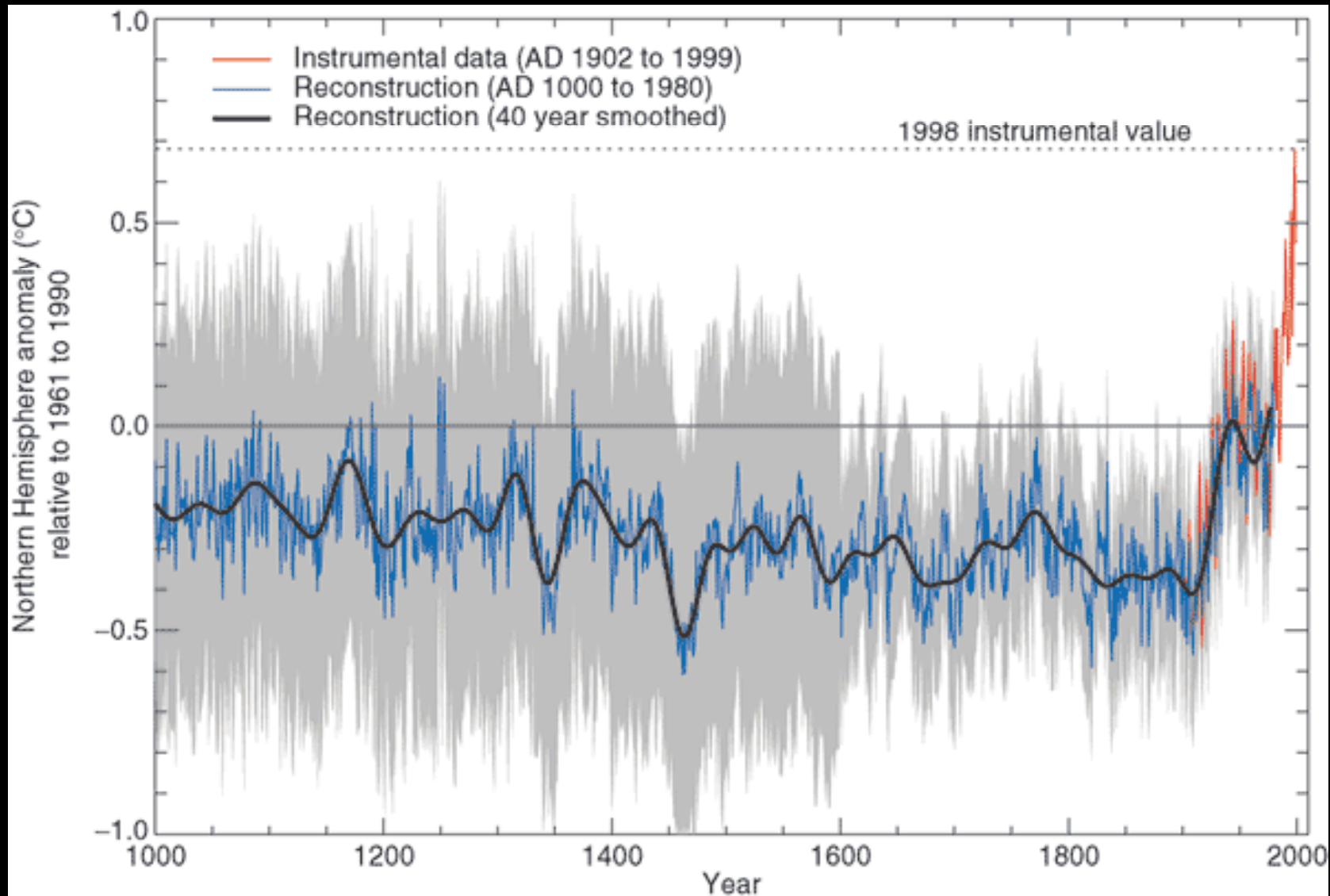
Upsala, Patagonia (2004)



Alaska

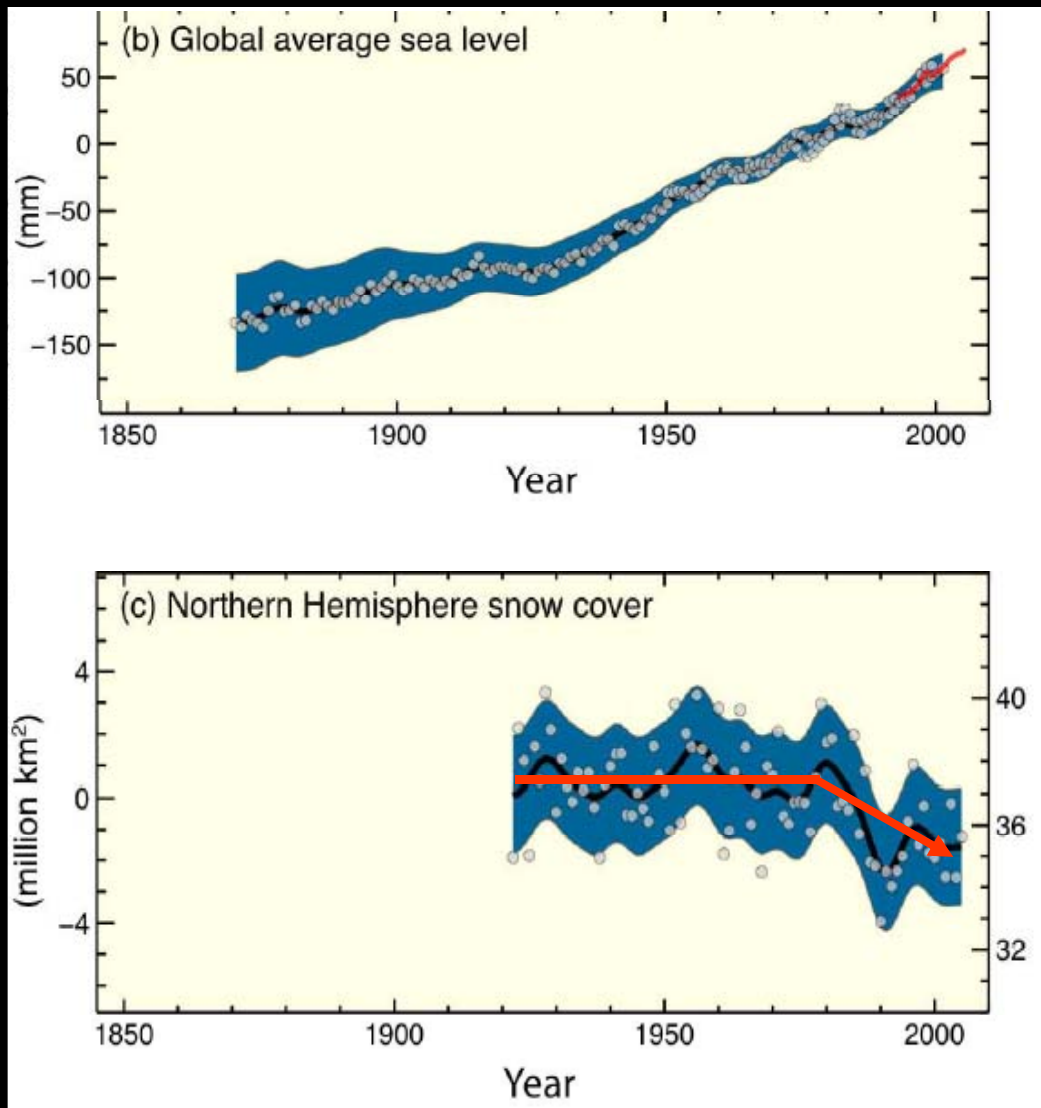


La temperatura media aumenta



(IPCC, 2001)

Algo esta pasando...



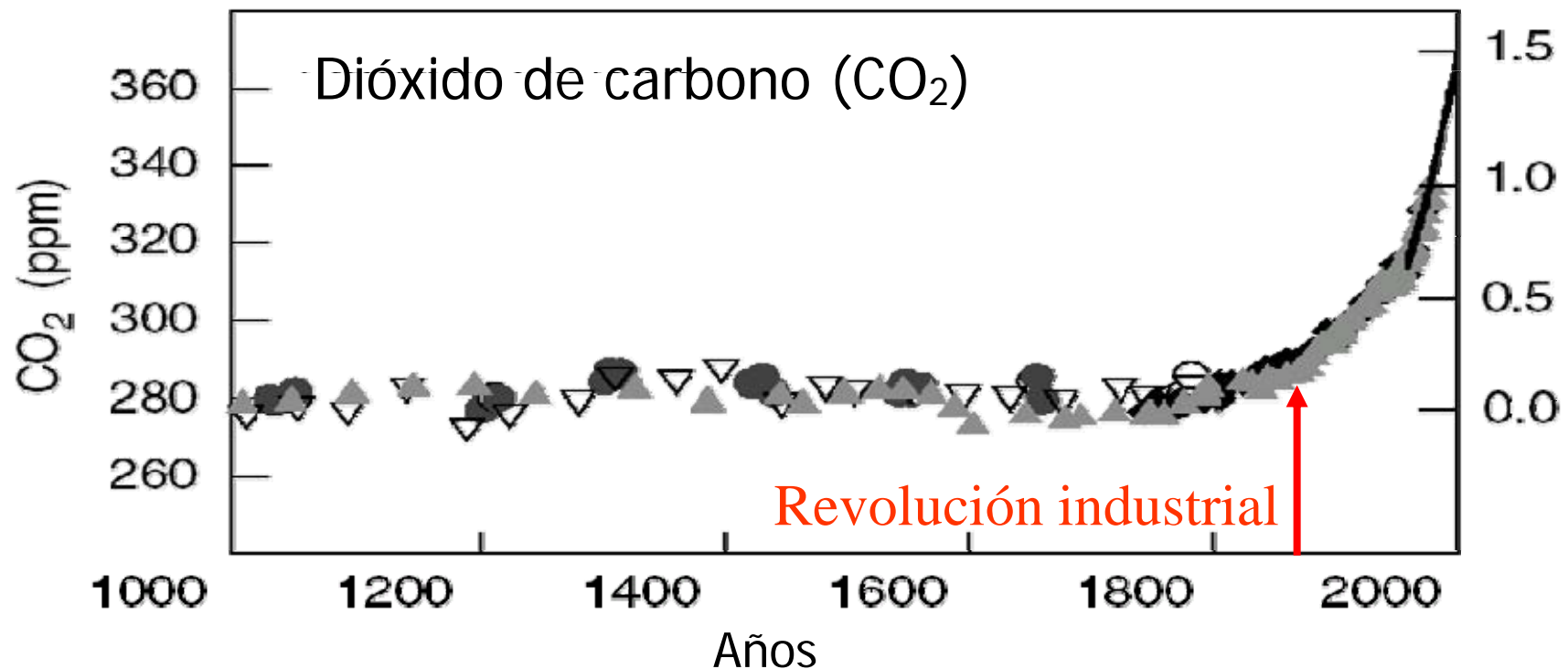
El nivel
del mar
aumenta

La cubierta
de hielo en
el Océano
Ártico
disminuye

CO₂

La concentración de CO₂:

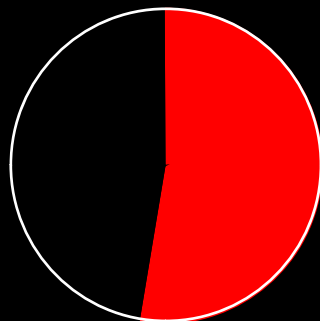
- Es la más alta de los últimos 650,000 años.
- En los últimos 50 años aumentó 200 veces más rápidamente que en los últimos 650,000 años.



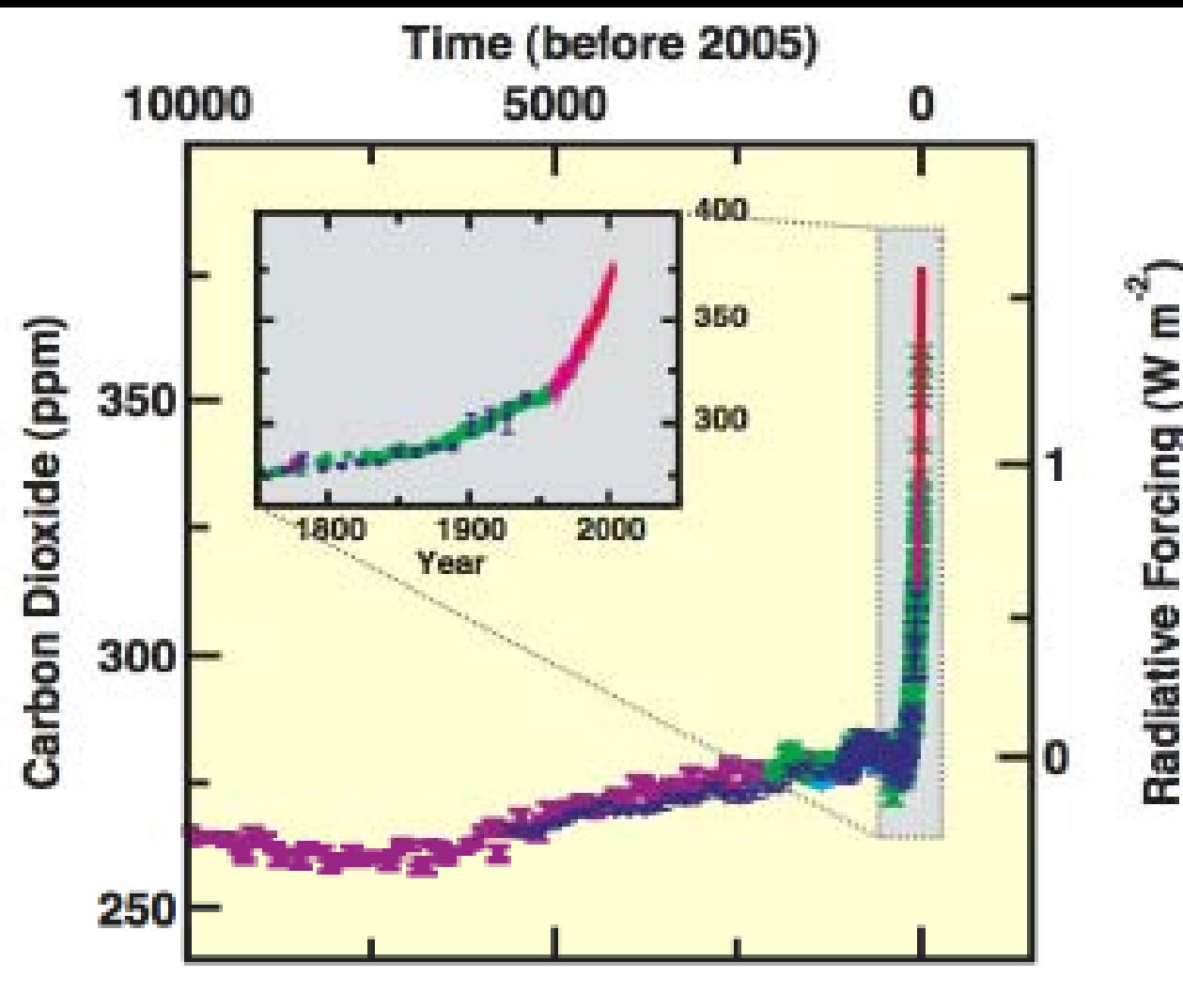
CO₂

+1,66 W m⁻²

52.4% del
forzamiento
radiativo
antropogénico
positivo

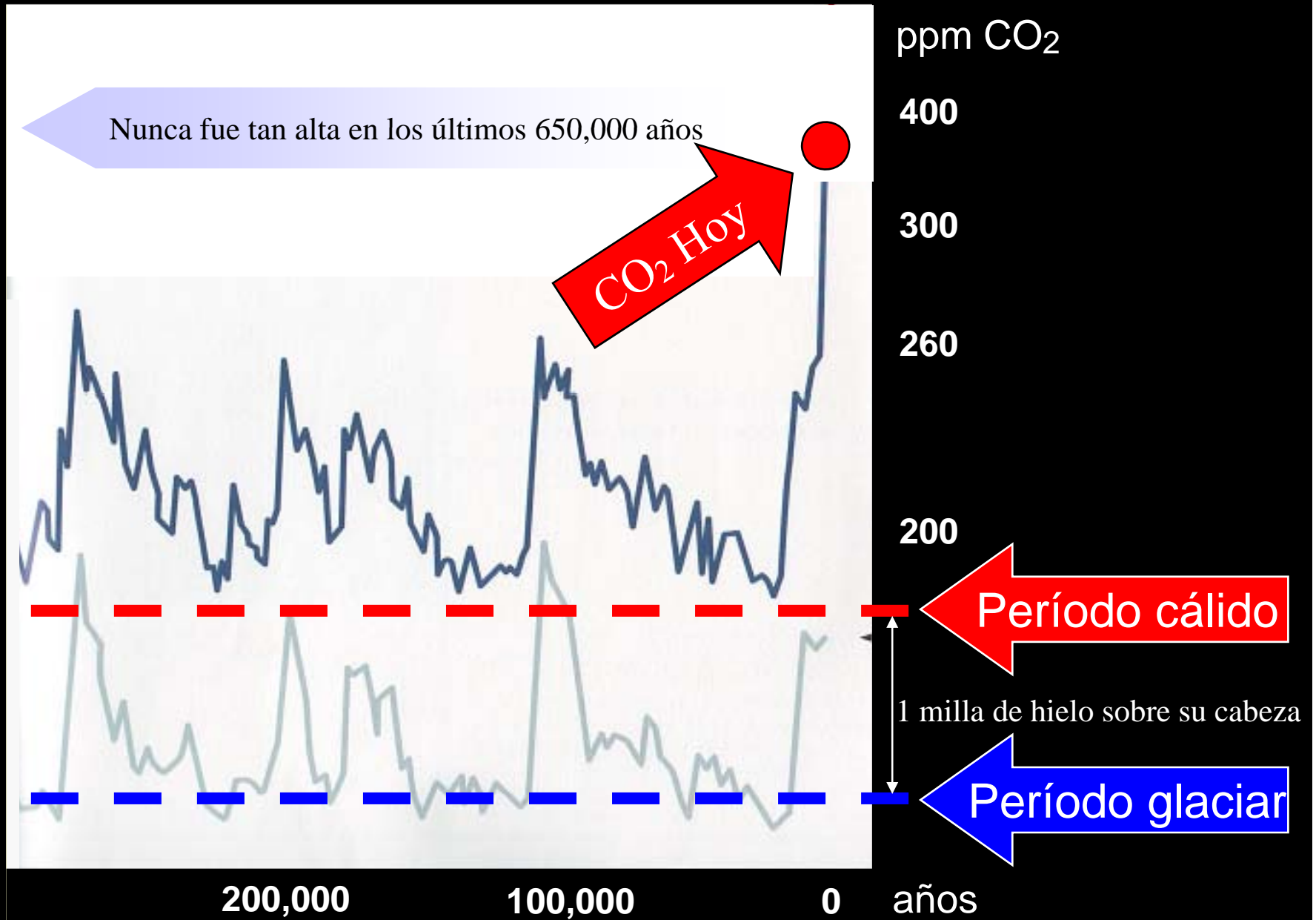


+1,66 W m⁻²

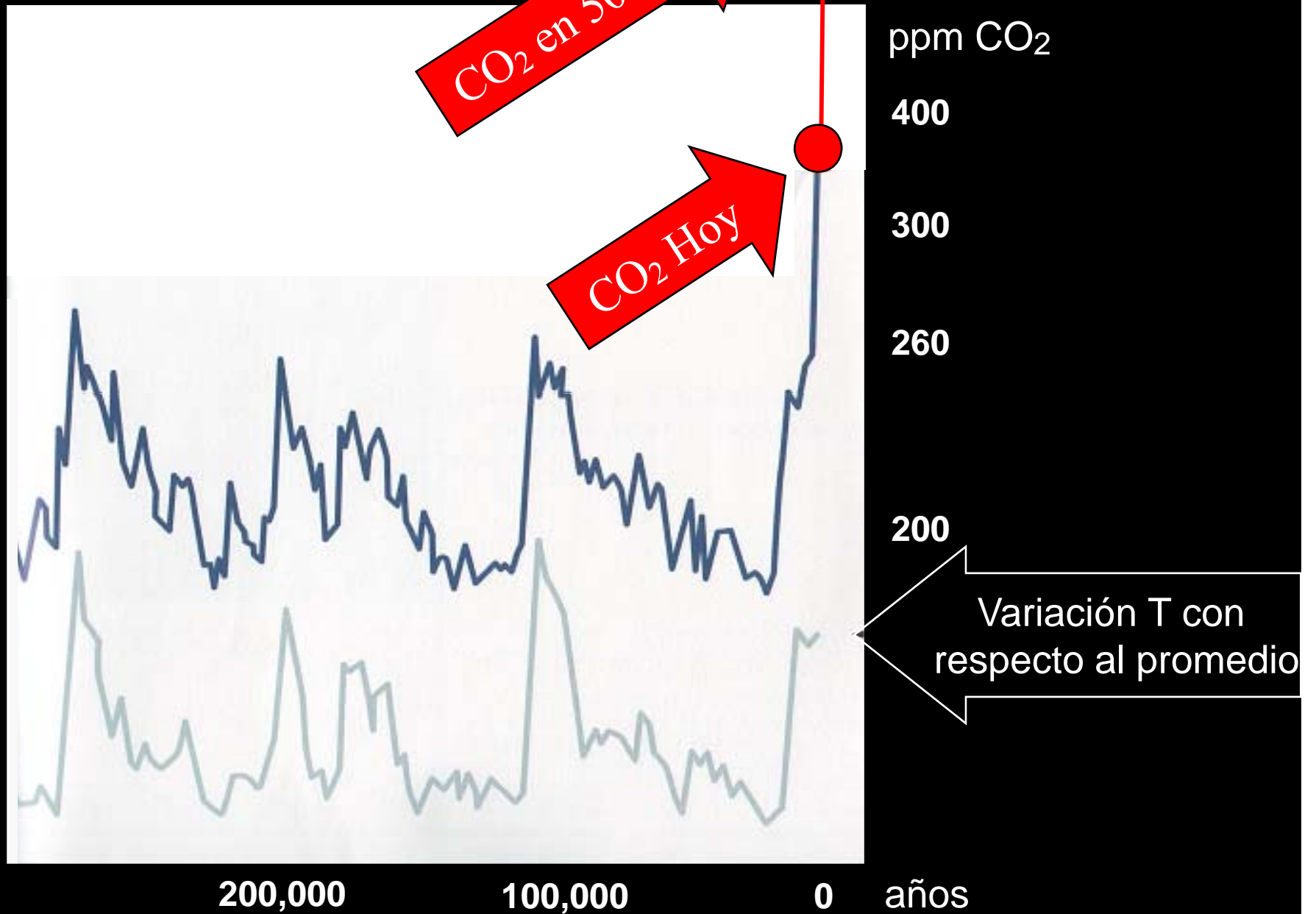


©IPCC 2007: WG1-AR4

Concentración CO₂ y temperatura



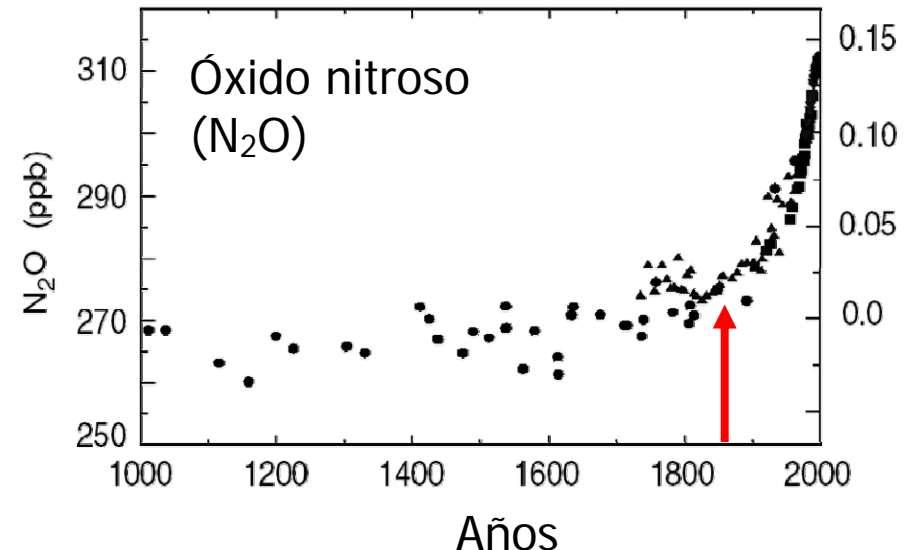
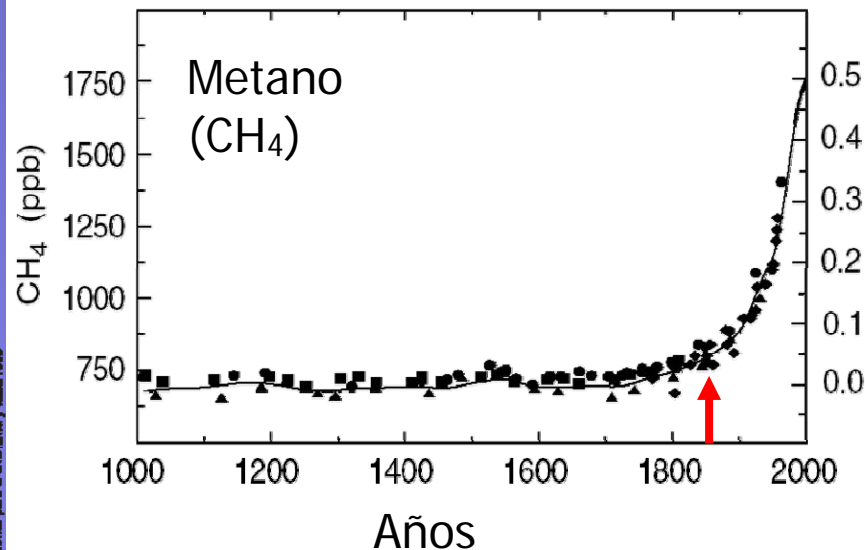
Concentración CO₂ y temperatura



CH₄, N₂O

Otros gases naturales con efecto de invernadero tienen un comportamiento similar:

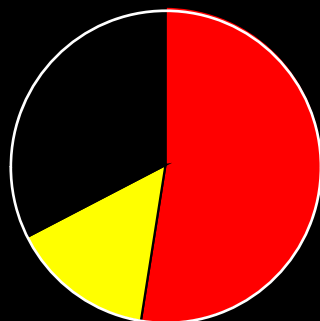
- En 50 años la concentración del CH₄ triplicó, la de N₂O está cerca de duplicarse.
- Nuevos gases no-naturales con efecto de invernadero muy poderoso han aparecido en la atmósfera.



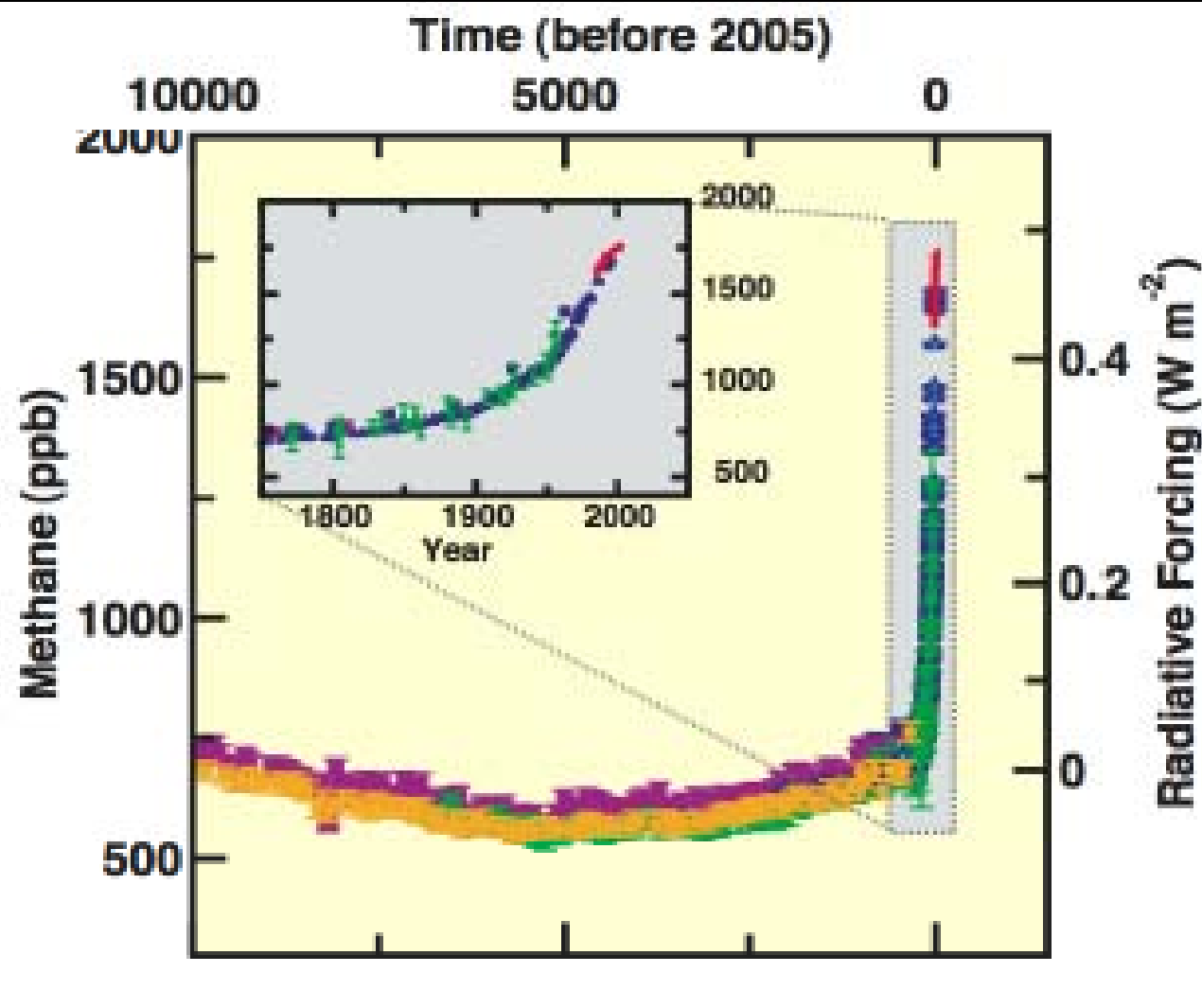
CH₄

+0,48 W m⁻²

15.1% del
forzamiento
radiativo
antropogénico
positivo



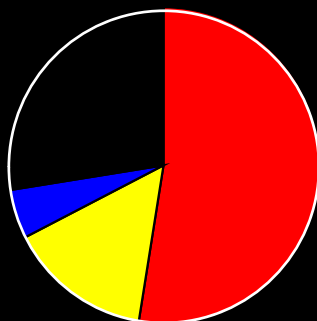
+2,14 W m⁻²



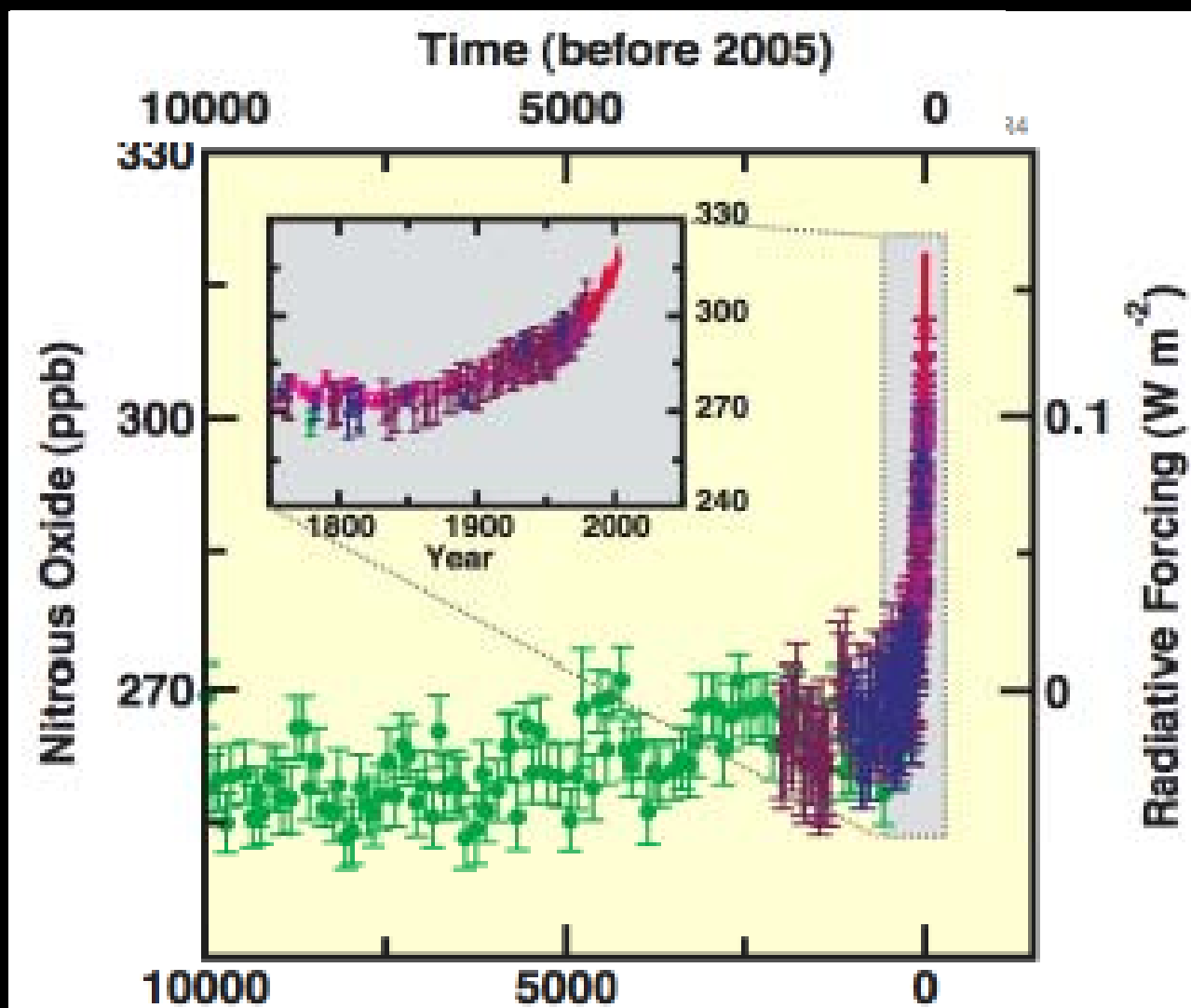


$$+0,16 \text{ W m}^{-2}$$

5.0% del
forzamiento
radiativo
antropogénico
positivo



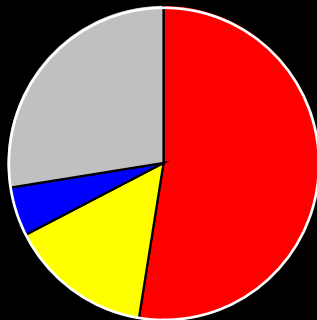
$$+2,30 \text{ W m}^{-2}$$



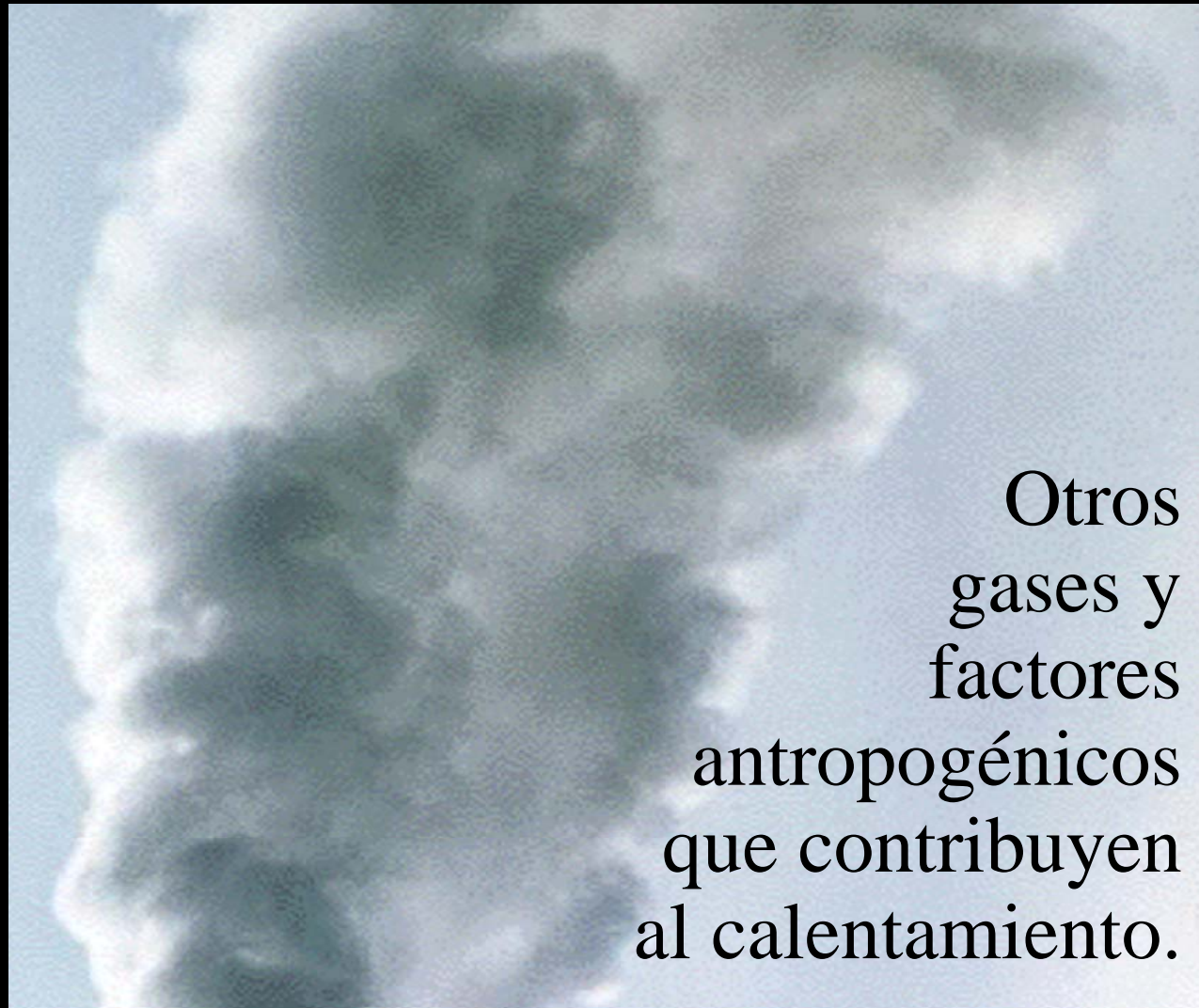
Otros

$+0.87 \text{ W m}^{-2}$

27.4% del
forzamiento
radiativo
antropogénico
positivo



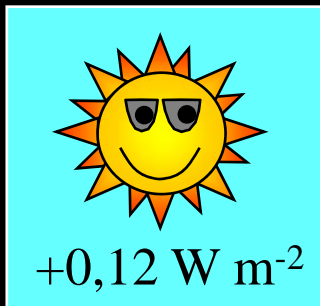
$+3,17 \text{ W m}^{-2}$



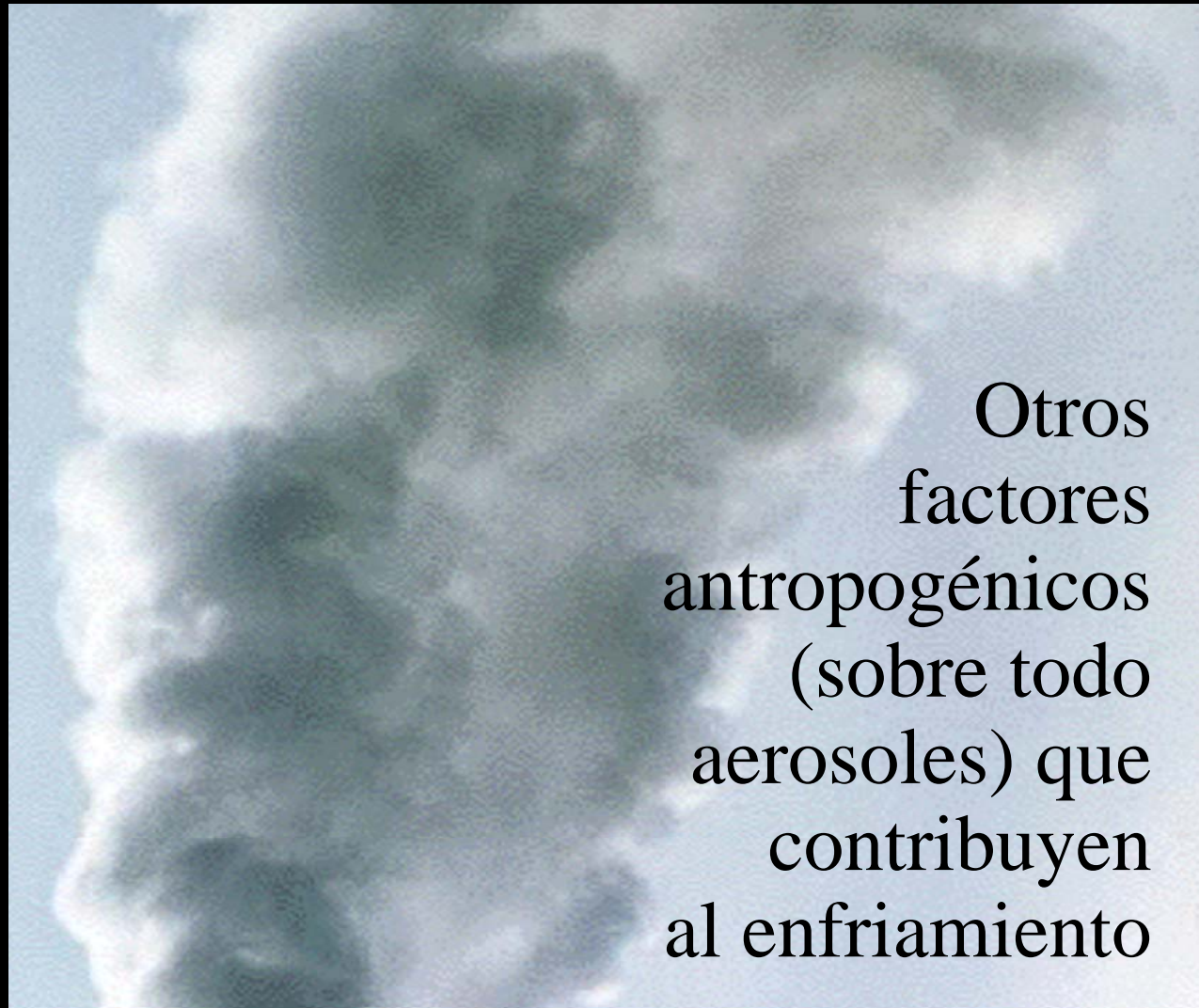
Otros
gases y
factores
antropogénicos
que contribuyen
al calentamiento.



Variación solar



Total
antropogénico
 $+1,6 \text{ W m}^{-2}$



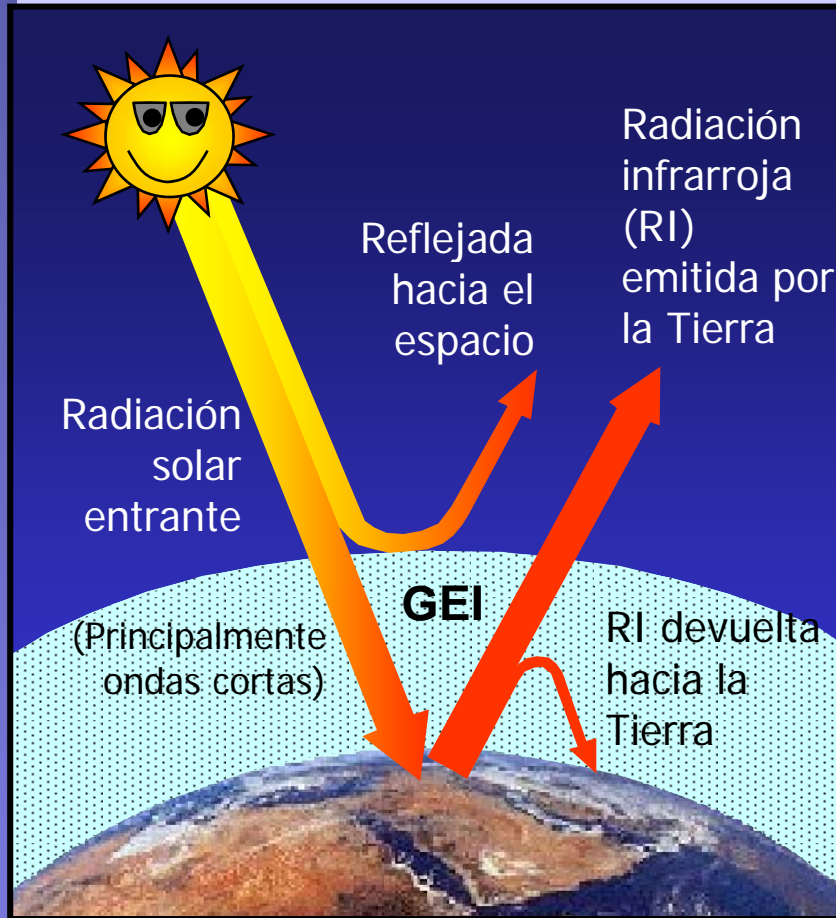
Otros
factores
antropogénicos
(sobre todo
aerosoles) que
contribuyen
al enfriamiento



El efecto invernadero

Grupo Cambio Global

CATIEC
Solutions for environment and development
Iniciativas para el ambiente y desarrollo

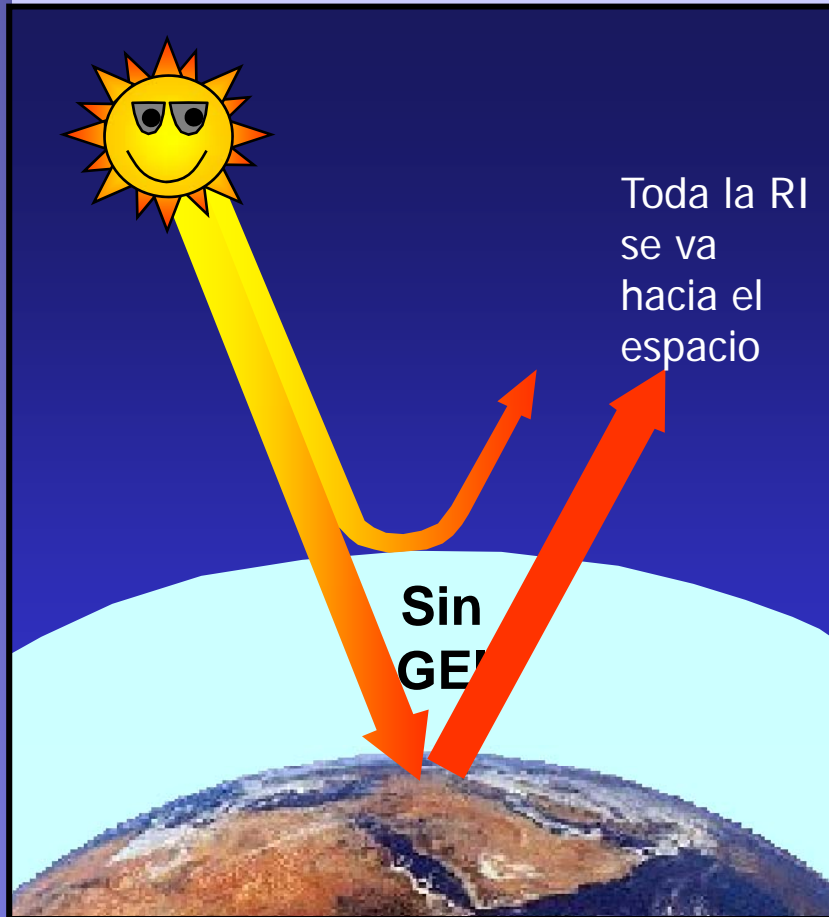


$T_m = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$



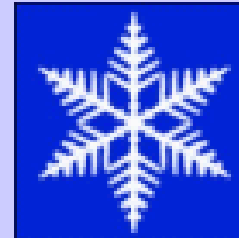
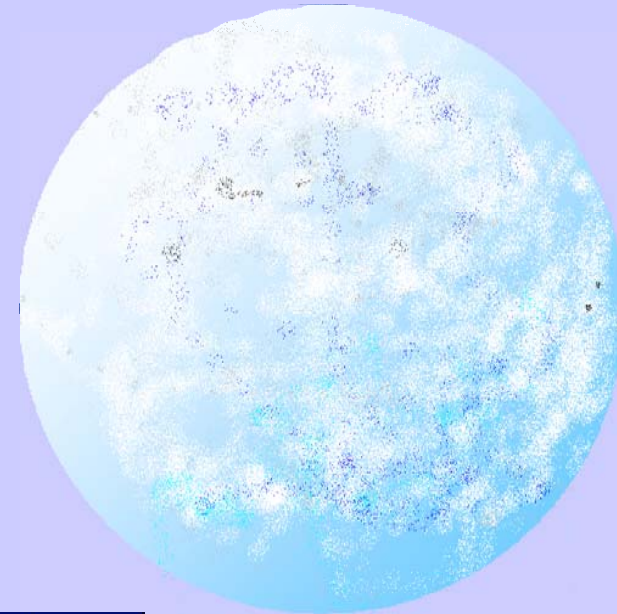


El efecto invernadero



$mT = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$

El mundo sin GEI...



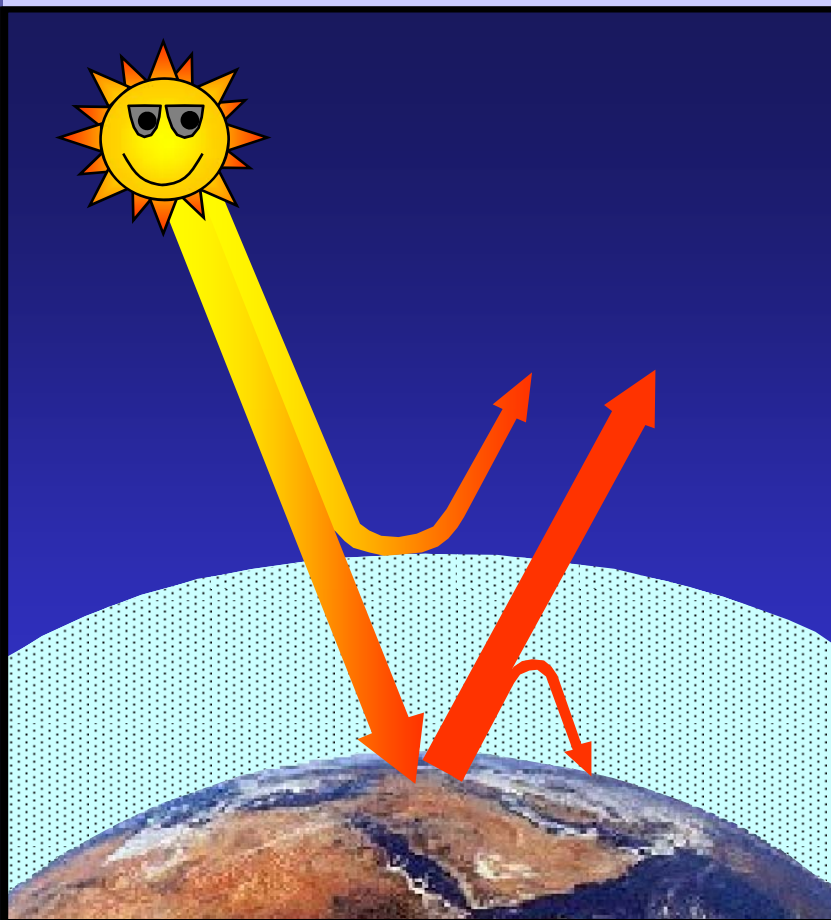
Sin gases de efecto invernadero (GEI) la Tierra sería un planeta congelado.



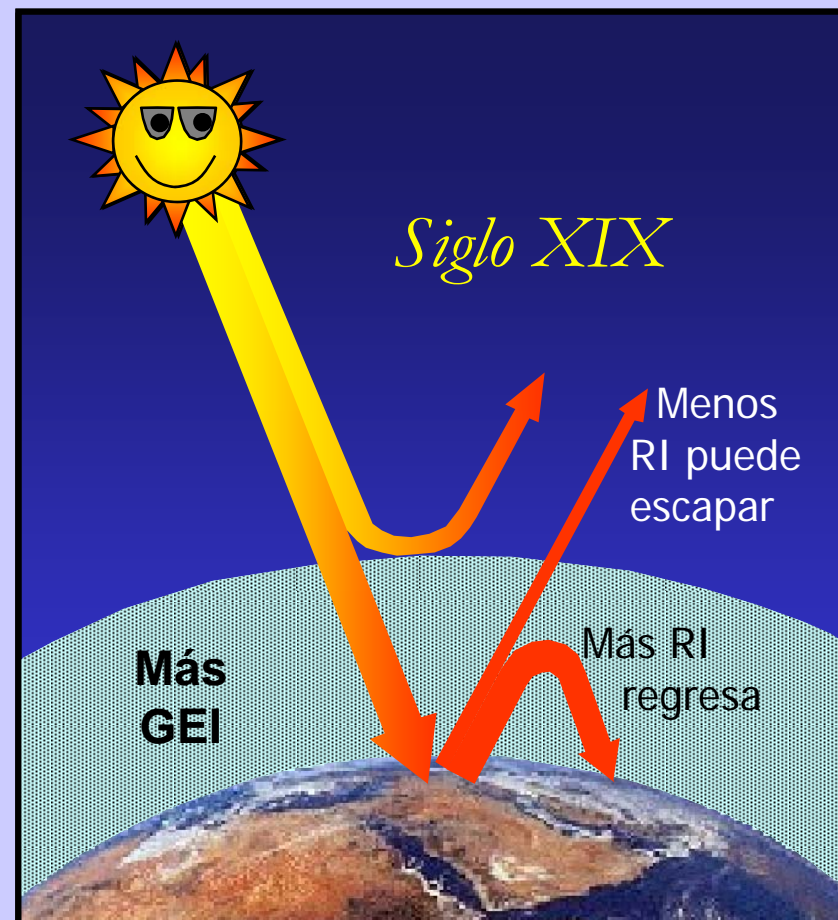
El efecto invernadero aumentado

Grupo Cambio Global

CATIEC
Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



$$T_m = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$$



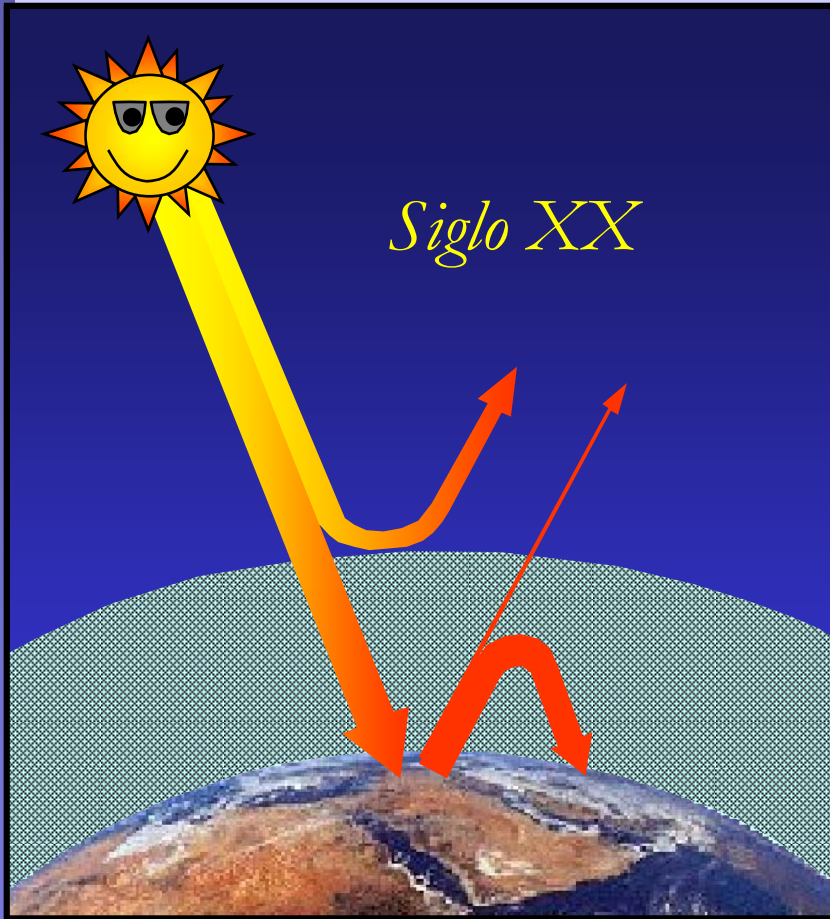
$$T_m = 15\text{ }^{\circ}\text{C} + \Delta T$$



El efecto invernadero **aumentado**

Grupo Cambio Global

CATIEC
Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

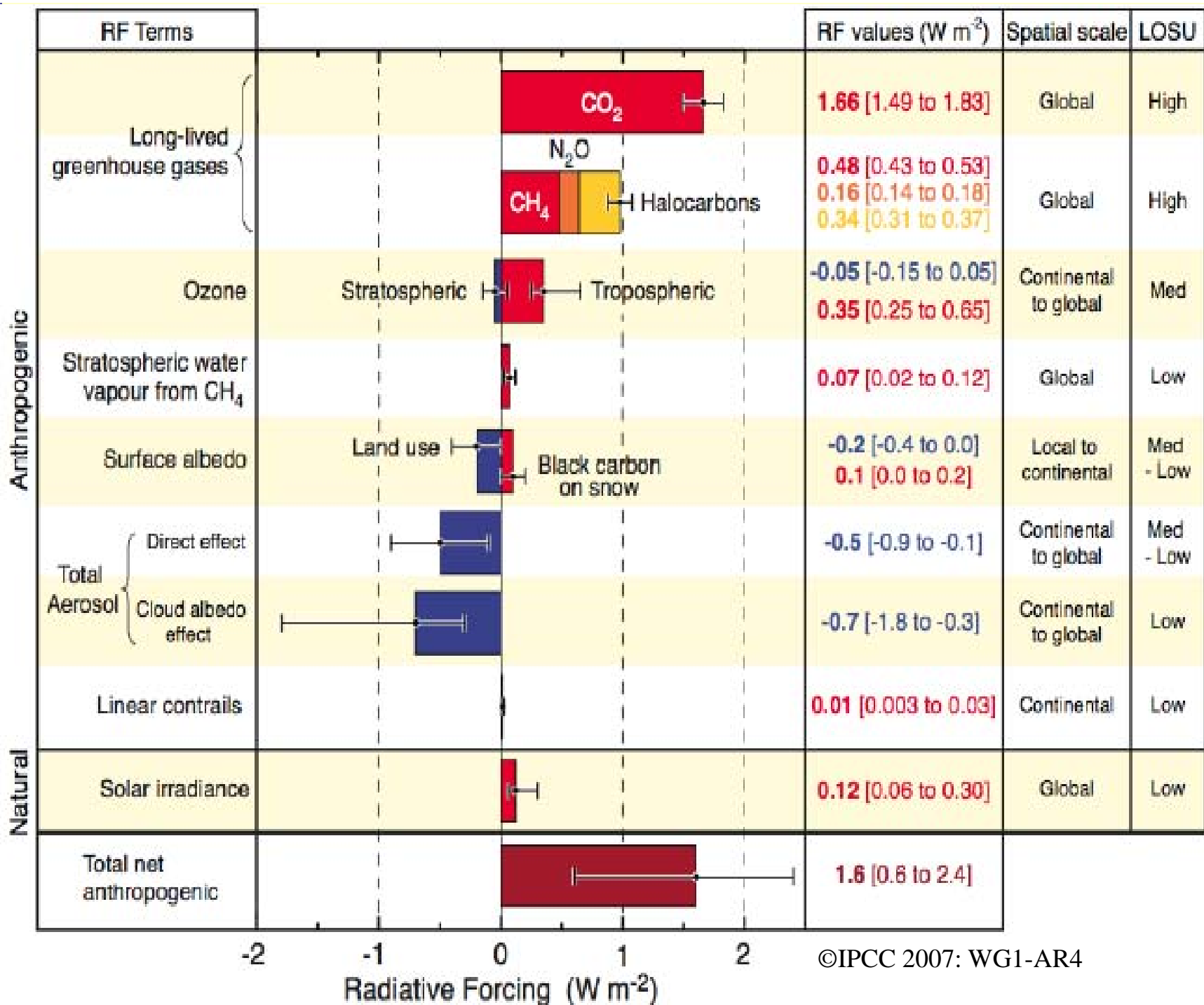


$$T_m = 15\text{ }^{\circ}\text{C} + \Delta T_{\text{XIX}} + \Delta T_{\text{XX}}$$

Ya es demasiado tarde para detener el calentamiento...



.. aún si pudieramos parar todas las emisiones de GEI hoy mismo



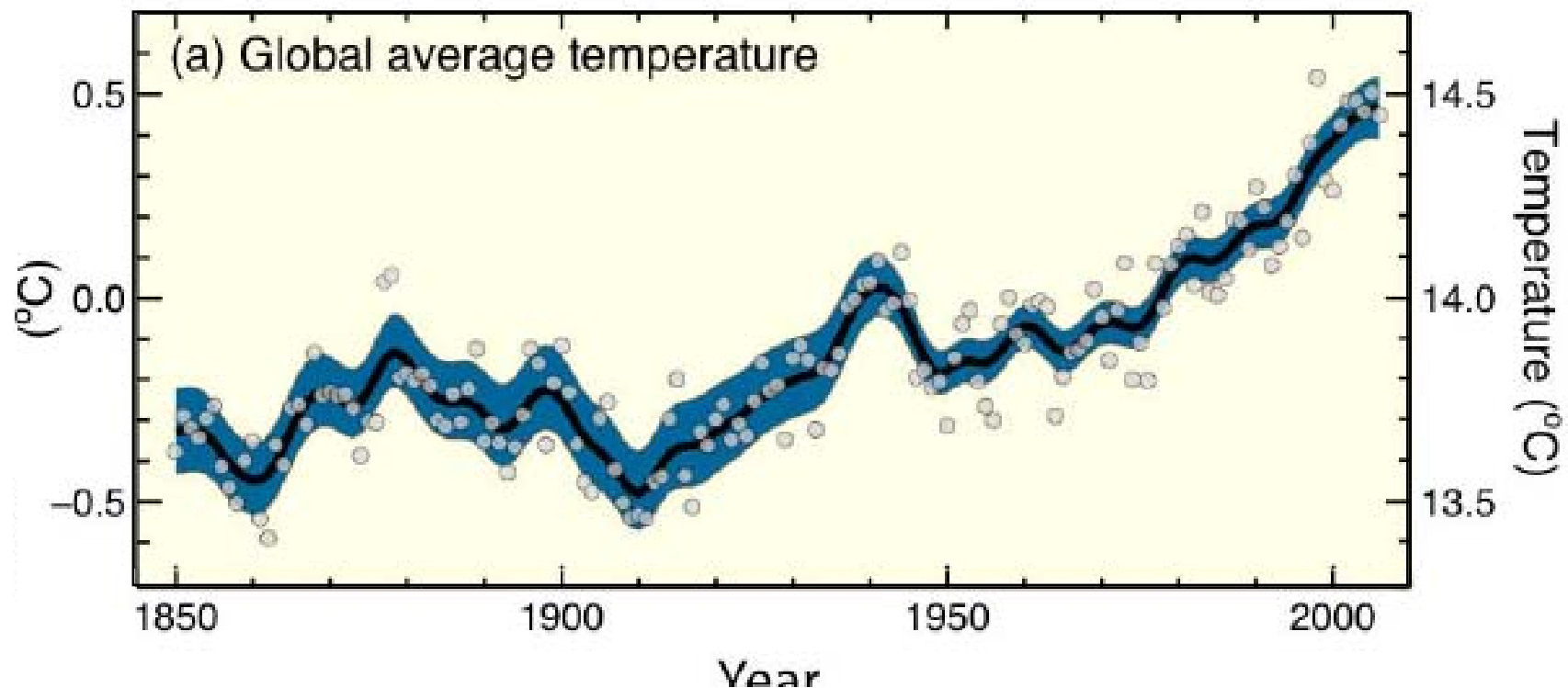
©IPCC 2007: WG1-AR4

©IPCC 2007: WG1-AR4

IPCC – 2007

La temperatura media de la superficie de la tierra:

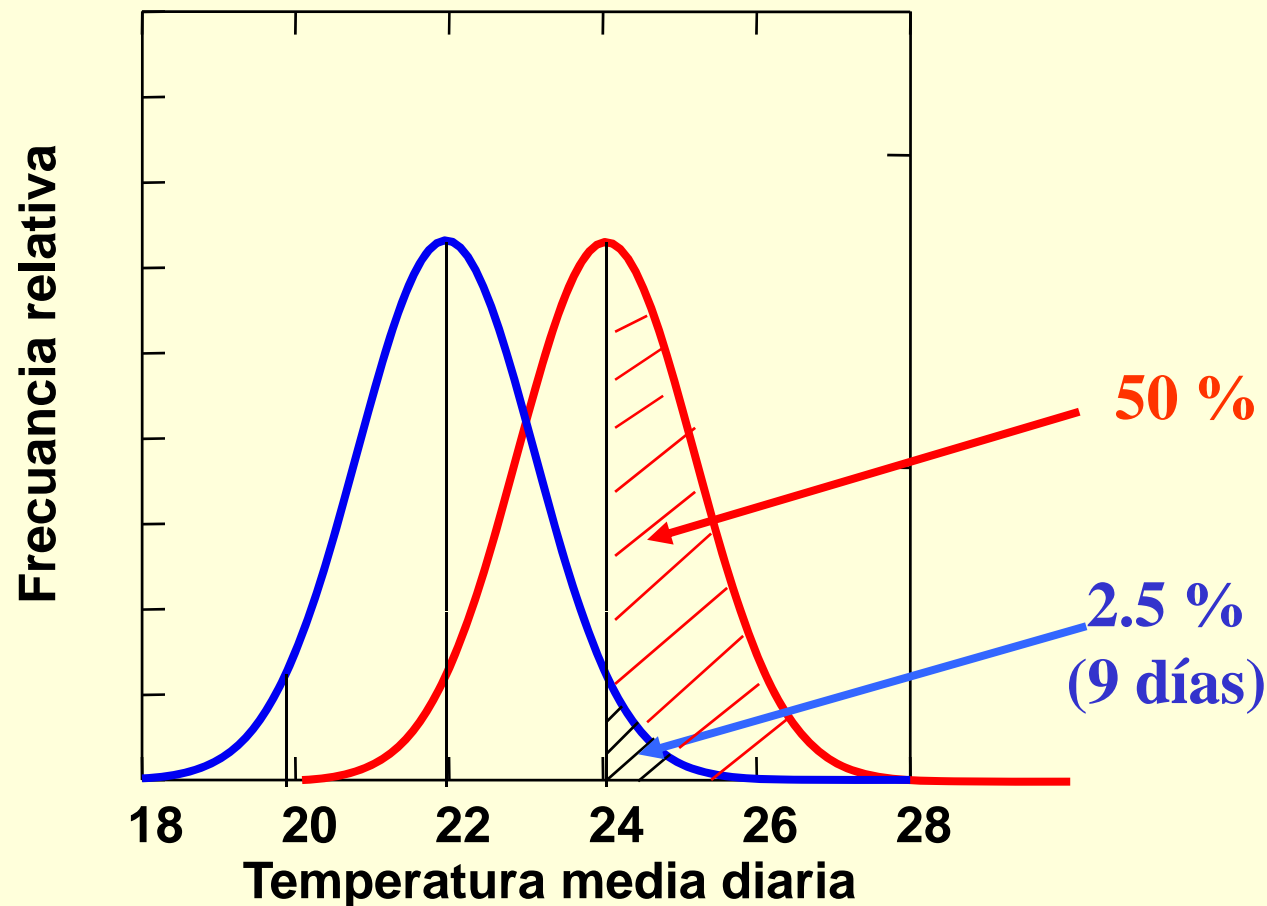
- Aumentó 0.6 °C desde finales del 1800.
- Aumentará otros 1.6 – 6.8 antes del 2100.
- No hubo cambios de temperatura similares en los últimos 10,000 años.



Temperatura en Turrialba, Costa Rica: efecto de un aumento de 2 °C

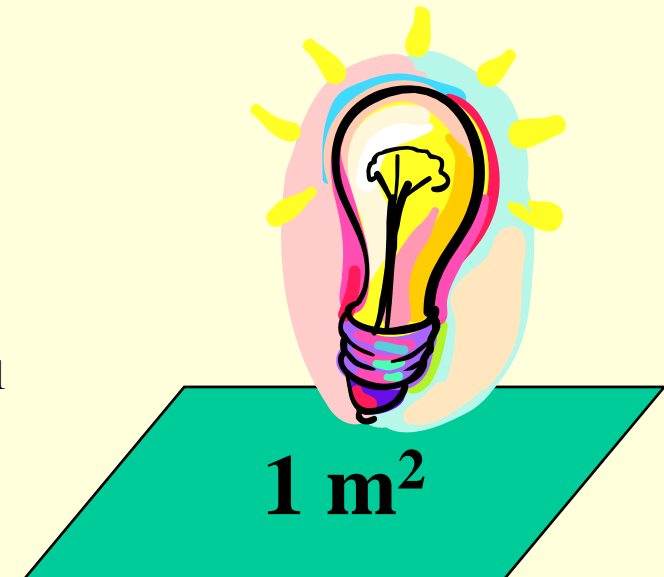
Media: 21.9 °C

Desviación estándar: 1.15 °C

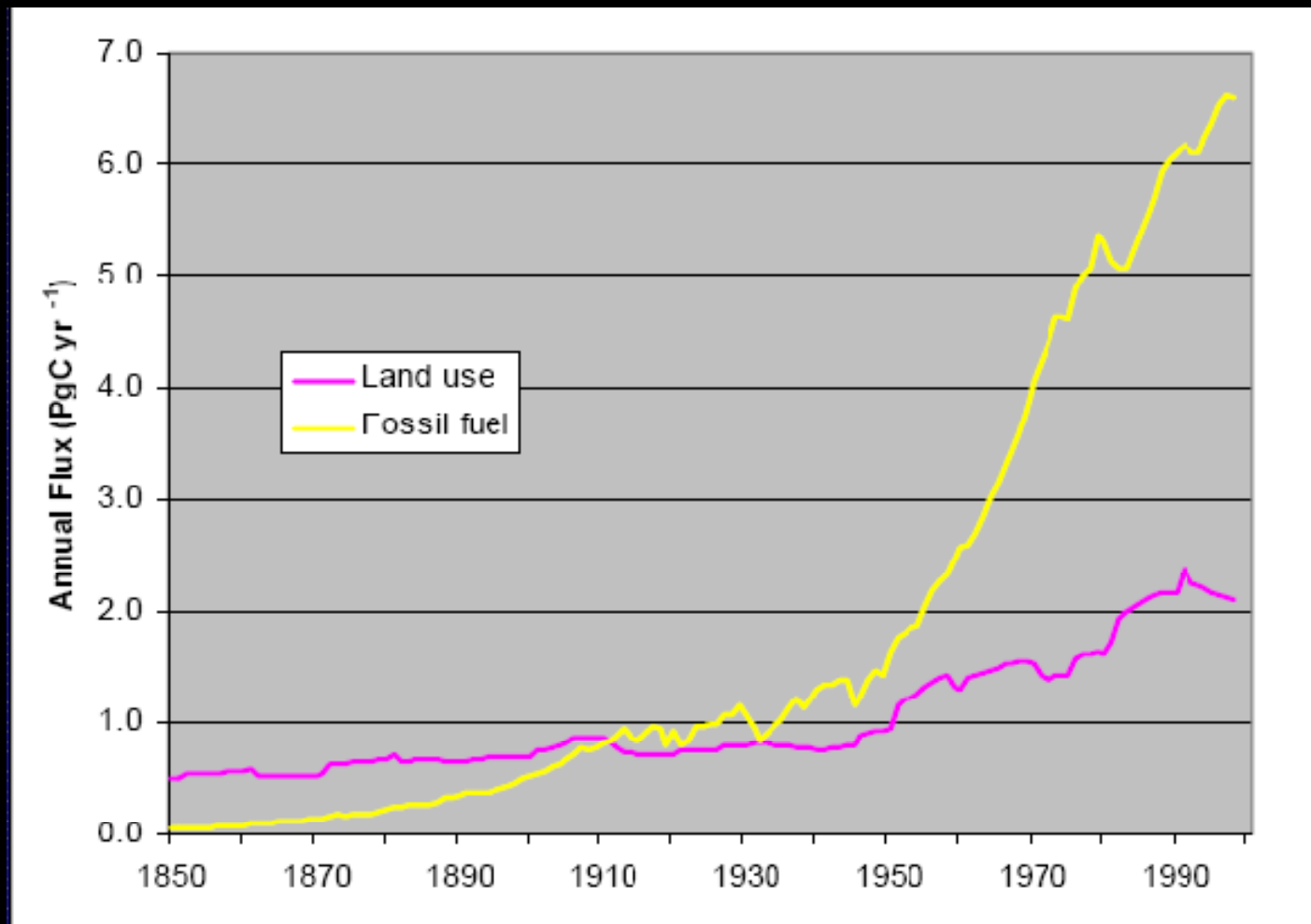


IPCC – 2007

- Existe un grado de confianza *muy alto* de que el efecto combinado de las actividades humanas sobre el clima desde el año 1750 ha sido un calentamiento.
- El calentamiento del sistema climático es ahora *inequívoco*.
- Forzamiento radiativo
= $+1.6$ [$+0.6$ hasta 2.4] W m^{-2} .
 - ✓ Esto equivale a $14 \text{ KWh m}^{-2} \text{ año}^{-1}$



Todas las fuentes de emisiones van en aumento, pero el consumo de combustibles fósiles es la fuente que aumenta más rápidamente .



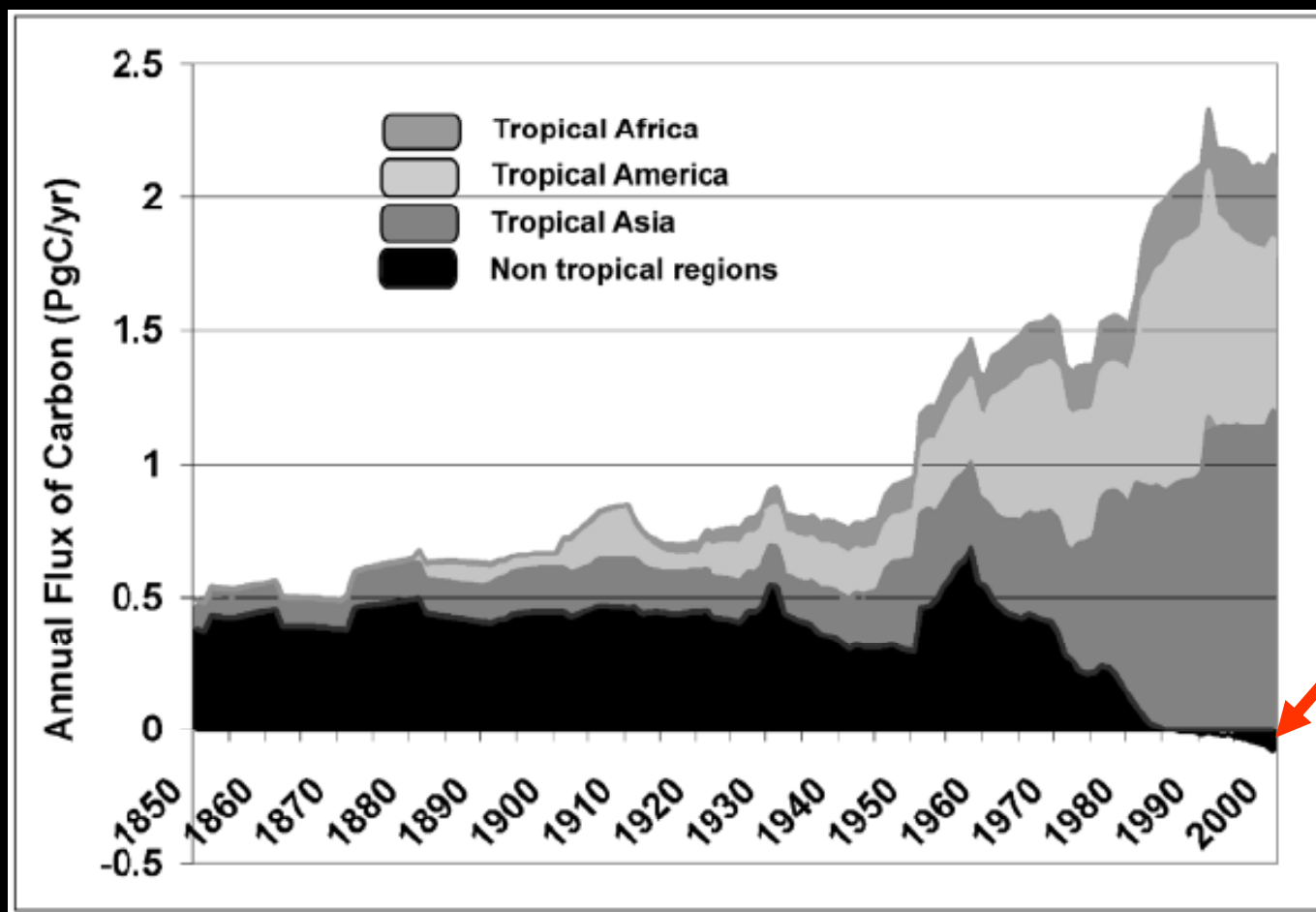
1850-2000

275 PgC

155 PgC
(36% bajando
a 20% en los
últimos años)

(Houghton, 2006)

Emisiones por actividades de uso y cambio de uso del suelo

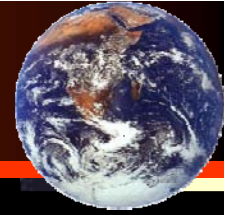


(Houghton, 2006)



Impactos del cambio climático

Los impactos



Observaciones

1979

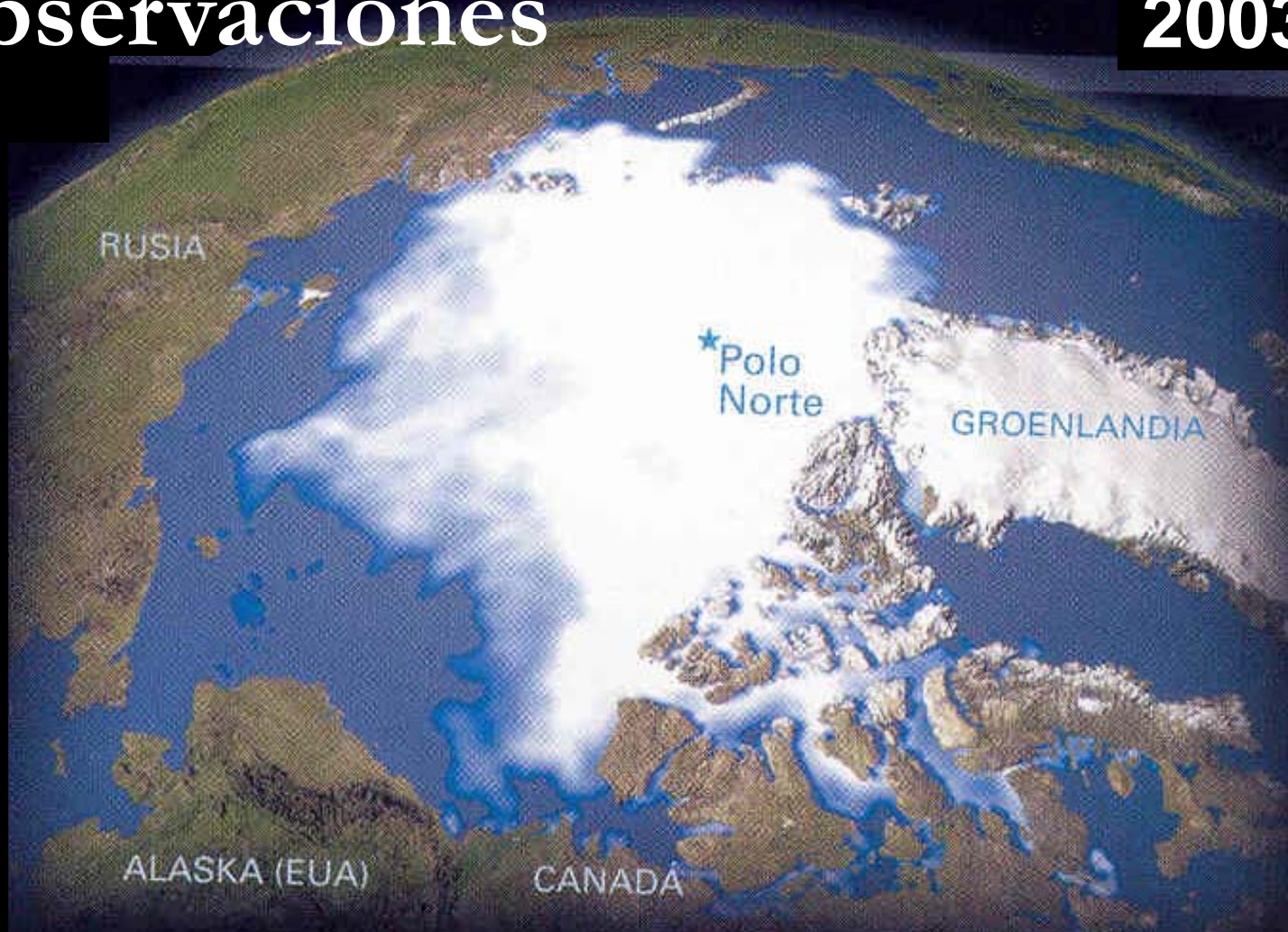


Los impactos



Observaciones

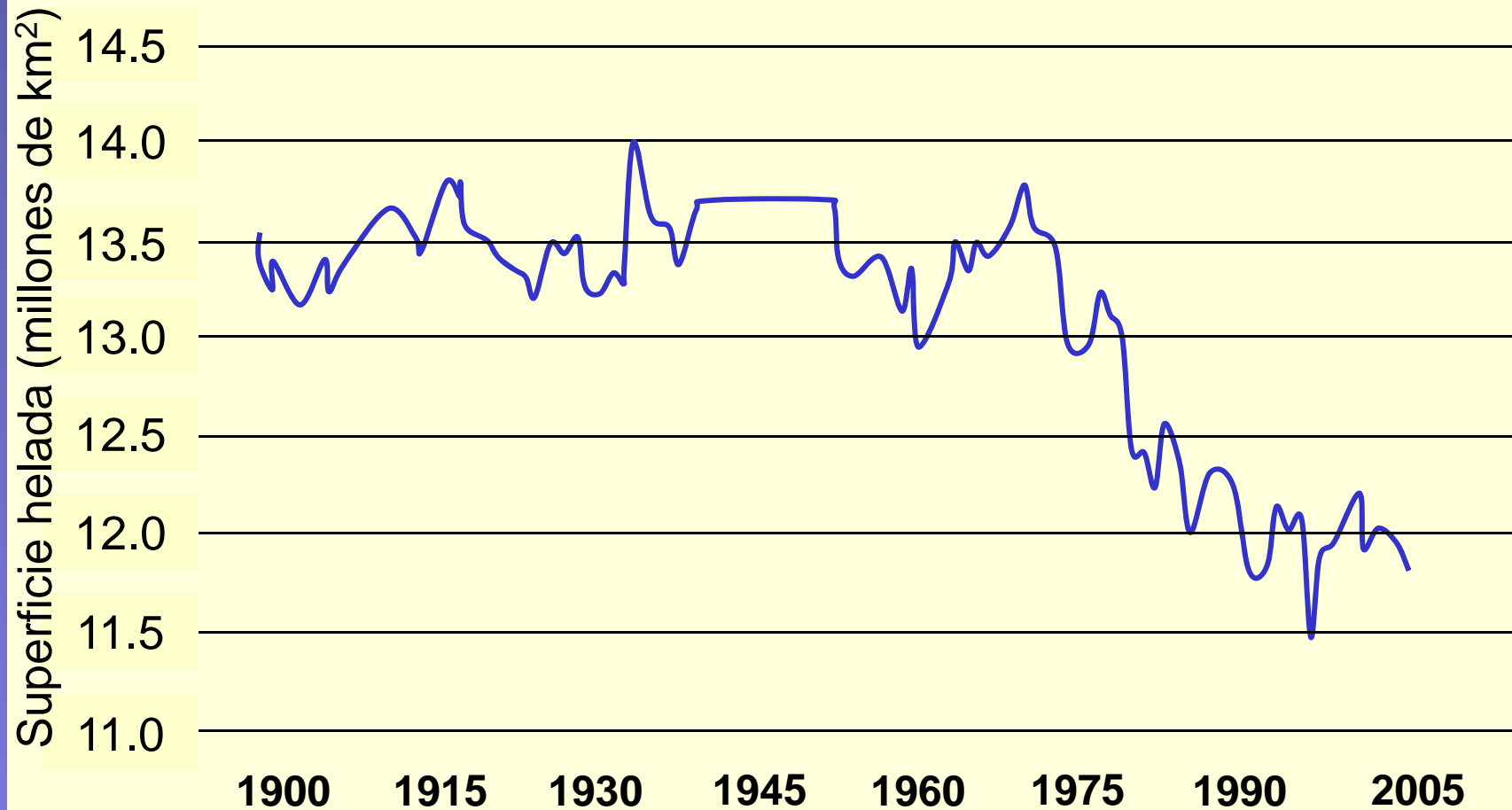
2003



Los impactos



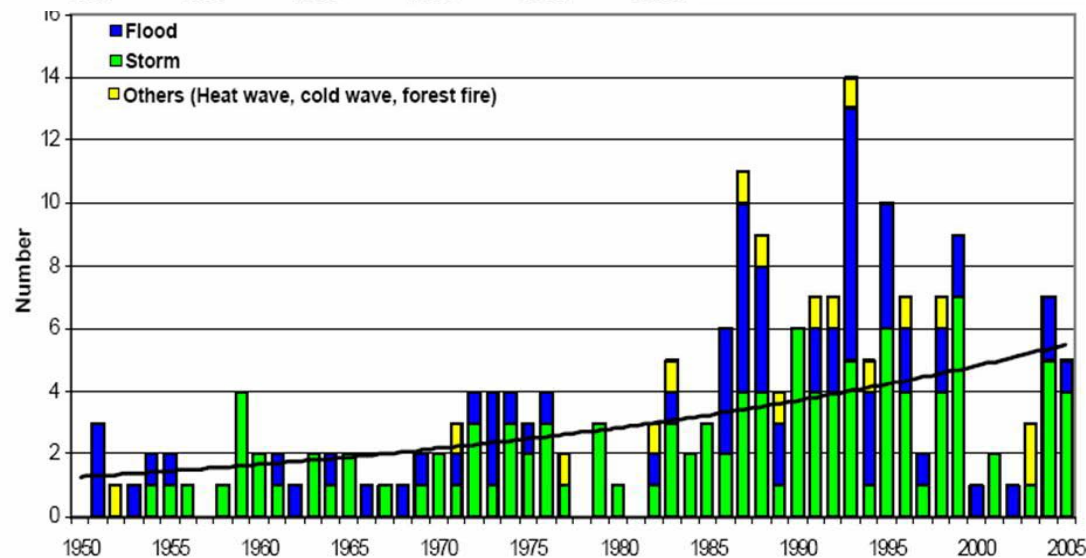
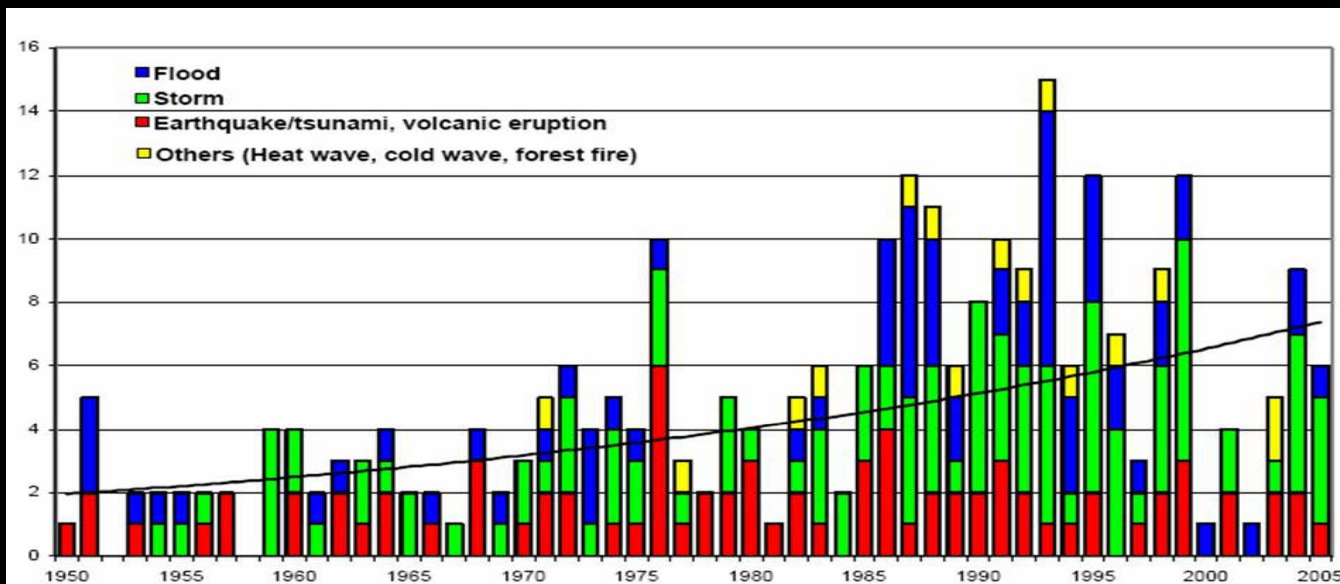
Desde los años '70 la superficie de hielo ártico en verano muestra una clara tendencia a disminuir



Los impactos



Observaciones



MünichRe
CoP-11,
Montreal (2005)

Los impactos



Principales efectos

Temperatura



Precipitaciones



Nivel del mar

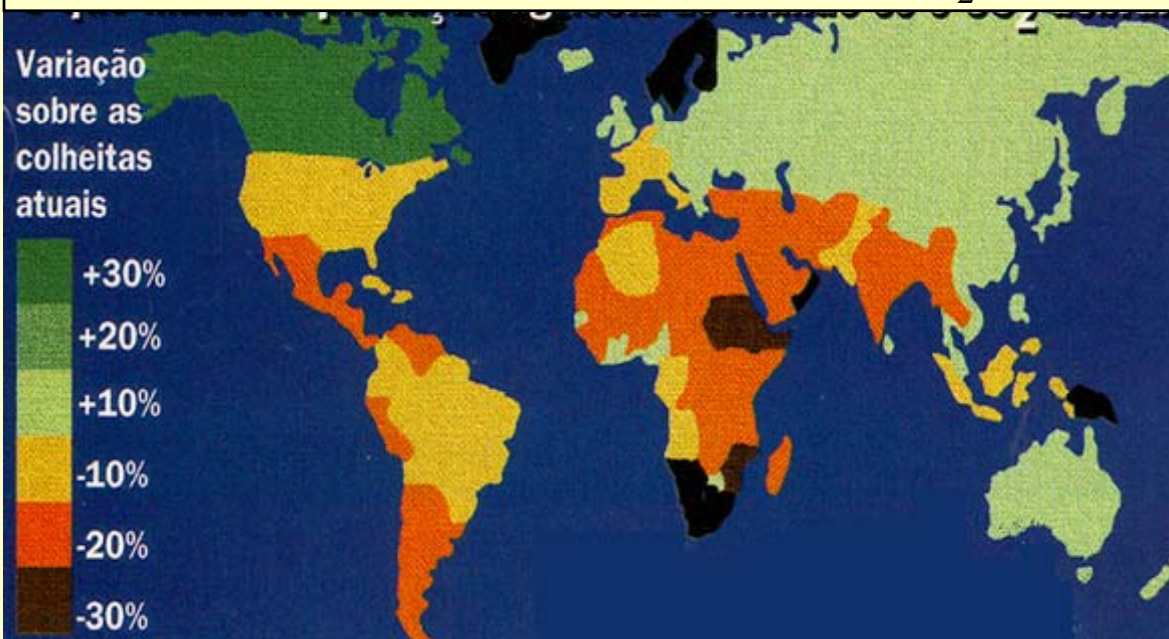


Salud



Agricultura

Posible cambio en la producción agrícola mundial
si se dobla la concentración de CO₂



Los impactos



Principales efectos

Temperatura



Precipitaciones



Nivel del mar



Los bosques del mundo, que ahora son un sumidero neto de CO₂, podrían convertirse en una fuente neta de CO₂ al final de este siglo.

Los impactos



Principales efectos

Temperatura



Precipitaciones

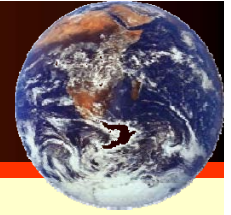


Nivel del mar



Los problemas de escasez (y exceso) de agua se están agudizando. El deshielo de los glaciares está dejando a muchos sin agua.

Los impactos



Principales efectos

Temperatura



Precipitaciones



Nivel del mar

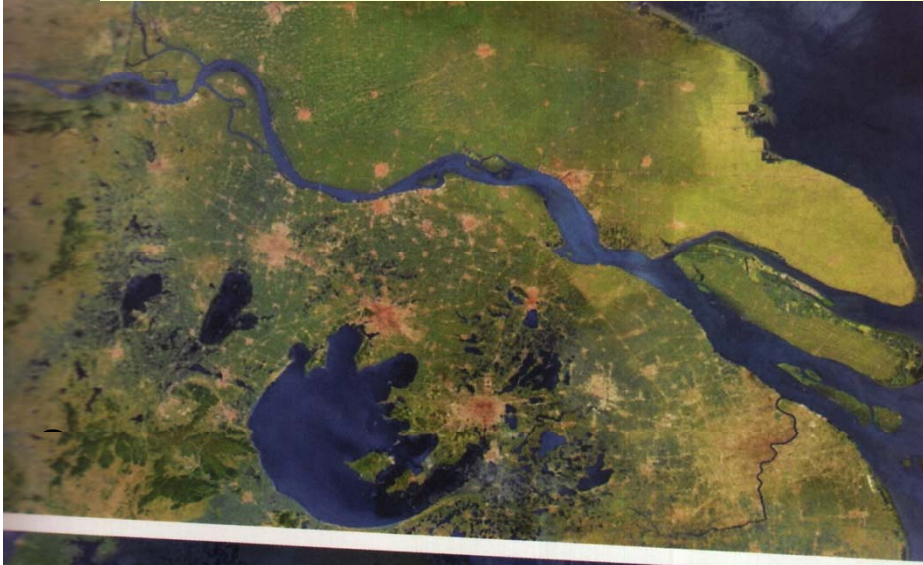


Más de 100 millones de personas y naciones enteras (islas del Pacífico) viven a un metro o menos del nivel del mar.

El aumento del nivel del mar debido al deshielo de los glaciares y expansión térmica de los océanos obligará a redibujar los mapas del planeta. Aquí la Florida si el nivel del mar subiría de 20 pulgadas.



Redibujar los mapas no será un problema. Desplazar 20 millones de personas de Beijing, 40 millones de Shanghai, 60 millones de Calcutta y Bangladesh, etc. sí es un problema. Eso podría ser en 50 años.



Shanghai

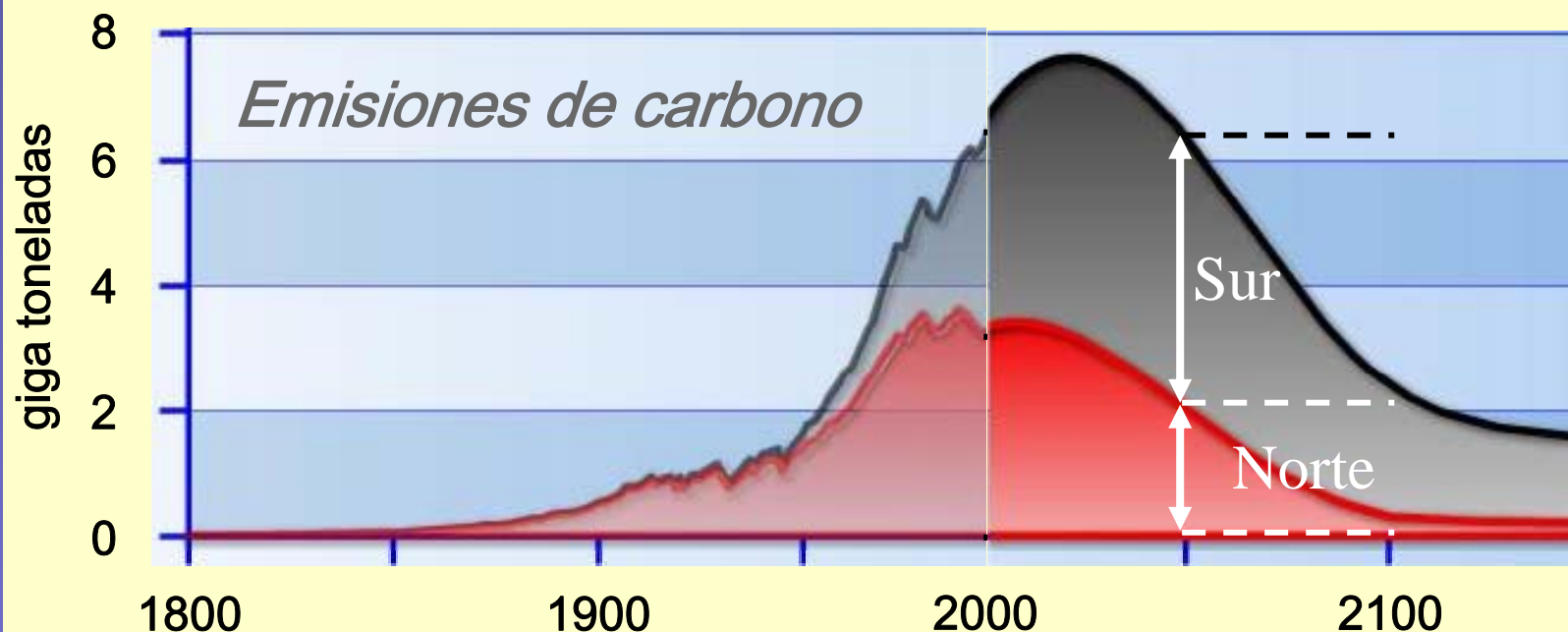


Países Bajos



¿Quiénes son los responsables?

Todos somos *responsables* por las emisiones de GEI...

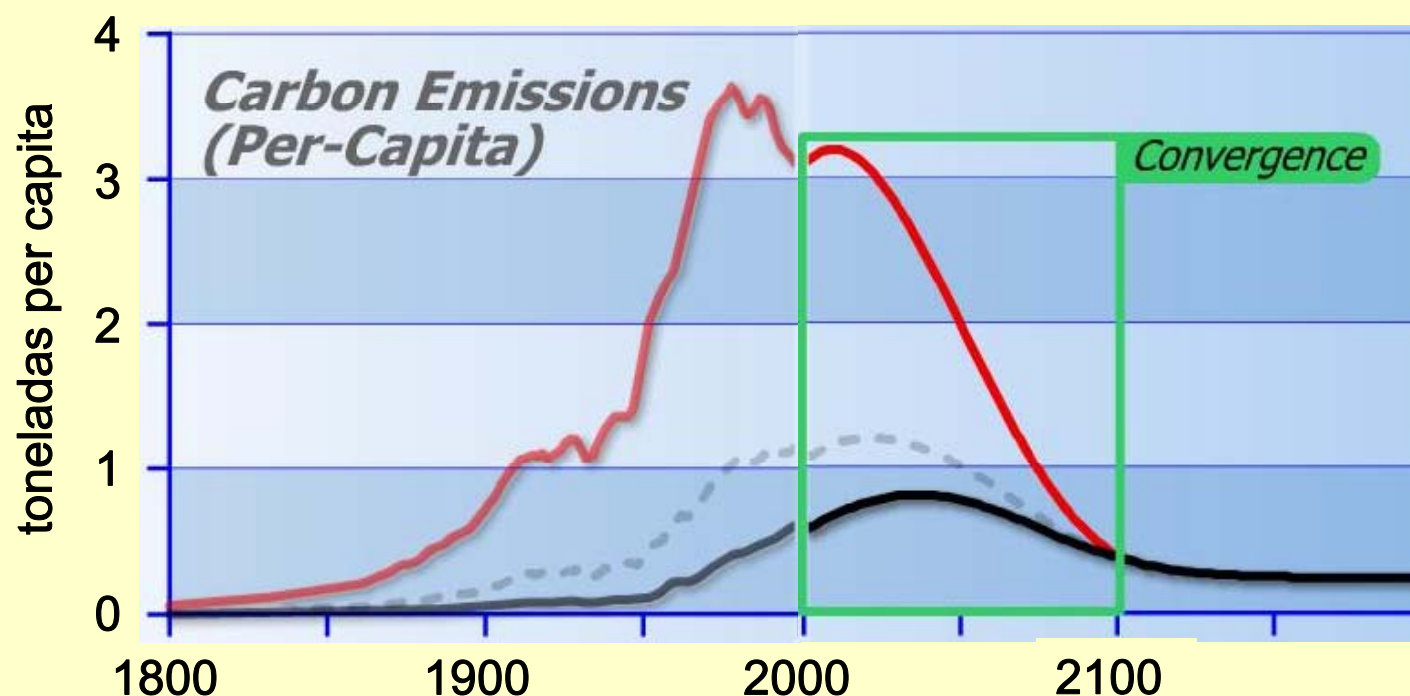


Aunque los países desarrollados tengan mayor *responsabilidad histórica*, las emisiones de los países en desarrollo podrían superar las emisiones de los países desarrollados en un futuro cercano.



¿Quiénes son los responsables?

Las *emisiones per capita* de los países en desarrollo han sido mucho menores...



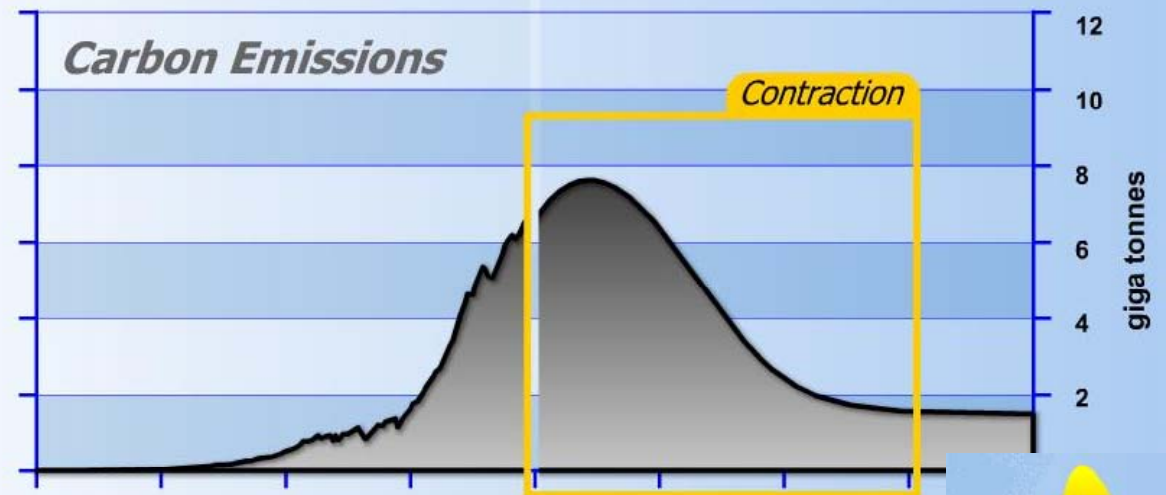
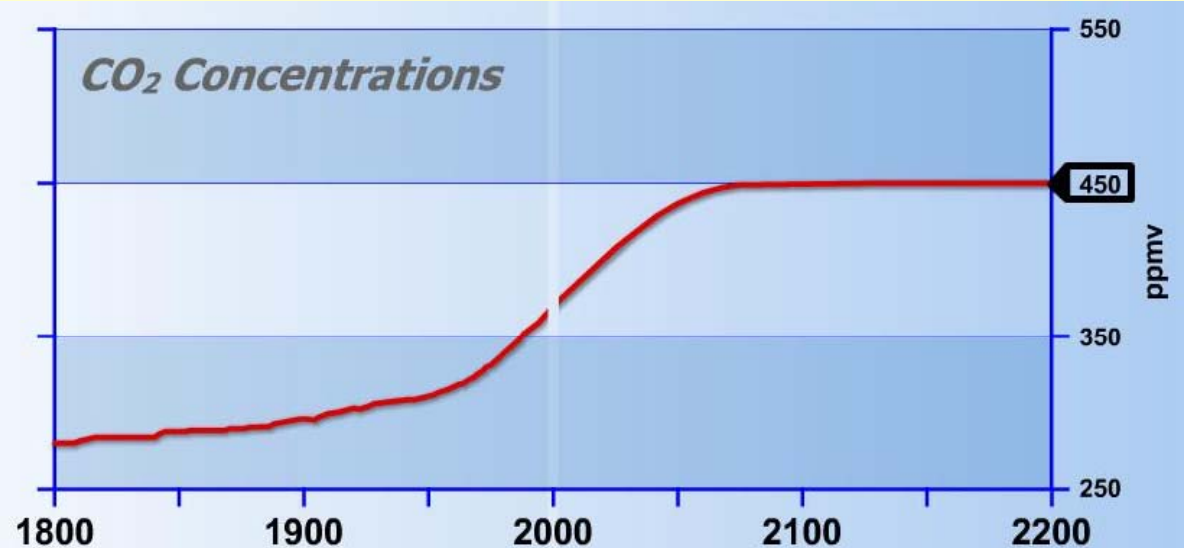
... y seguirán siéndolo por varias décadas (bajo cualquier escenario y a pesar de que aumenten las emisiones totales de estos países).



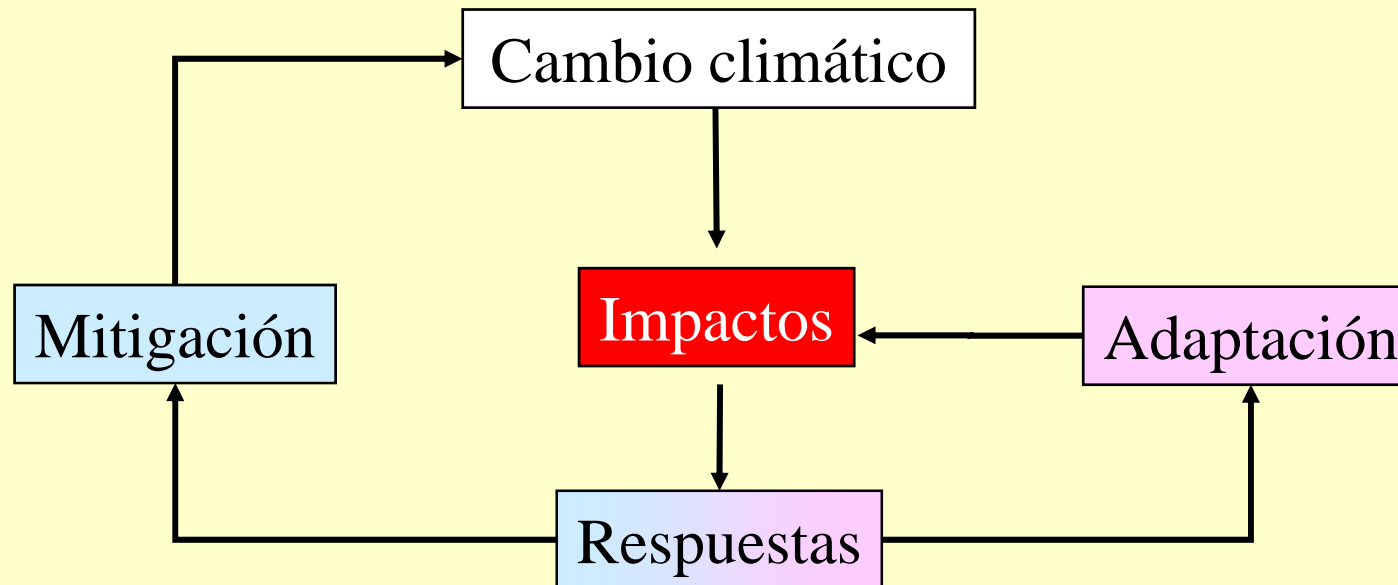
Las responsabilidades son comunes...

El *esfuerzo* que hay que hacer para estabilizar las concentraciones de GEI a un nivel *aceptable* (ej. 450 ppm) es enorme.

Así que todos debemos participar de alguna forma...



Opciones de respuesta



*La mitigación pretende curar las causas,
la adaptación aliviar las síntomas*



¡Muchas
gracias!