Calentamiento Global

Equilibrio

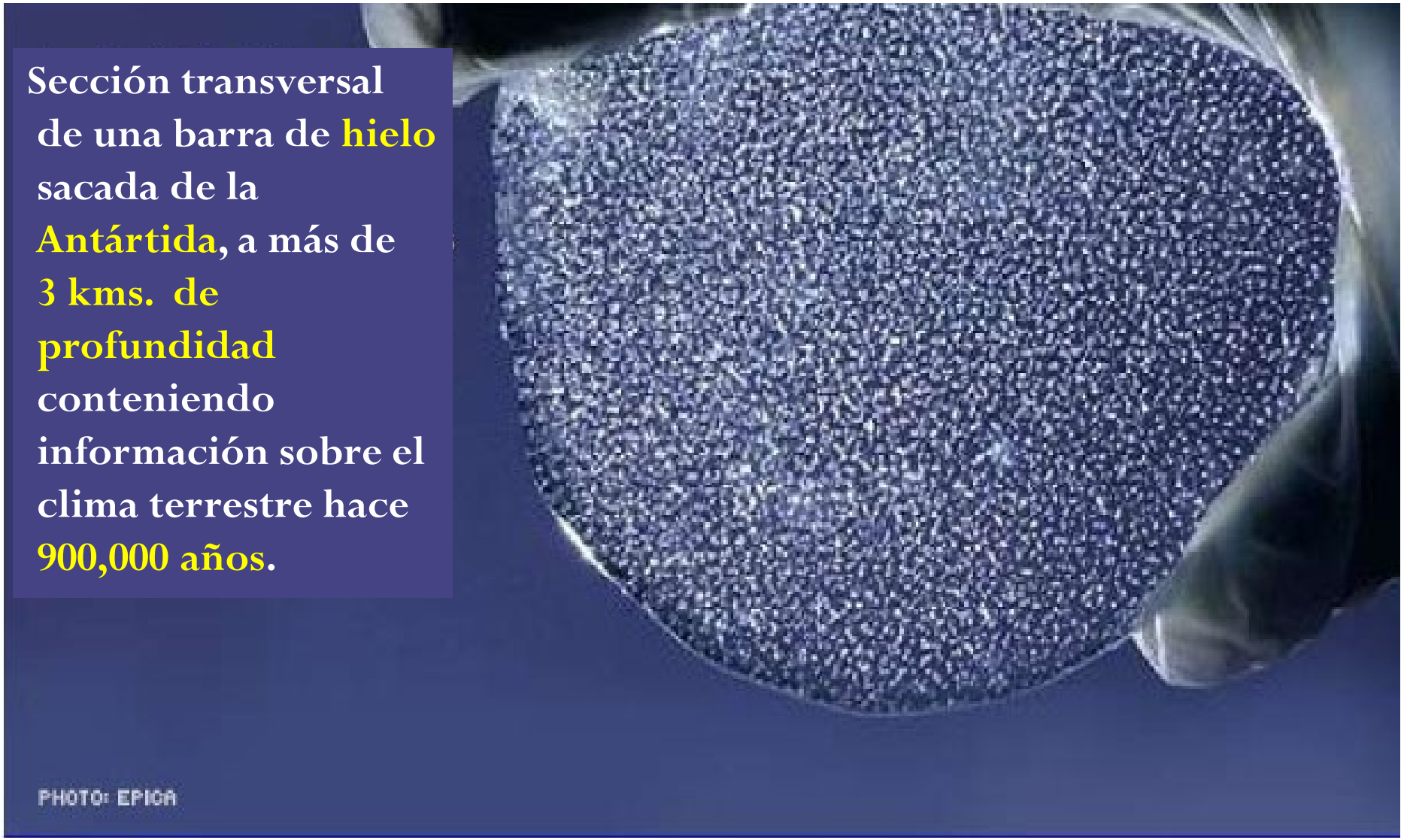
cuyo establecimiento le tomó a la Tierra
centenares de millones de años

cuya destrucción le tomó al hombre dos y medio siglos

cuyo conocimiento se quiere lograr en ¡20 minutos!

Antonio Sarmiento Galán
Instituto de Matemáticas, UNAM

Calentamiento Global



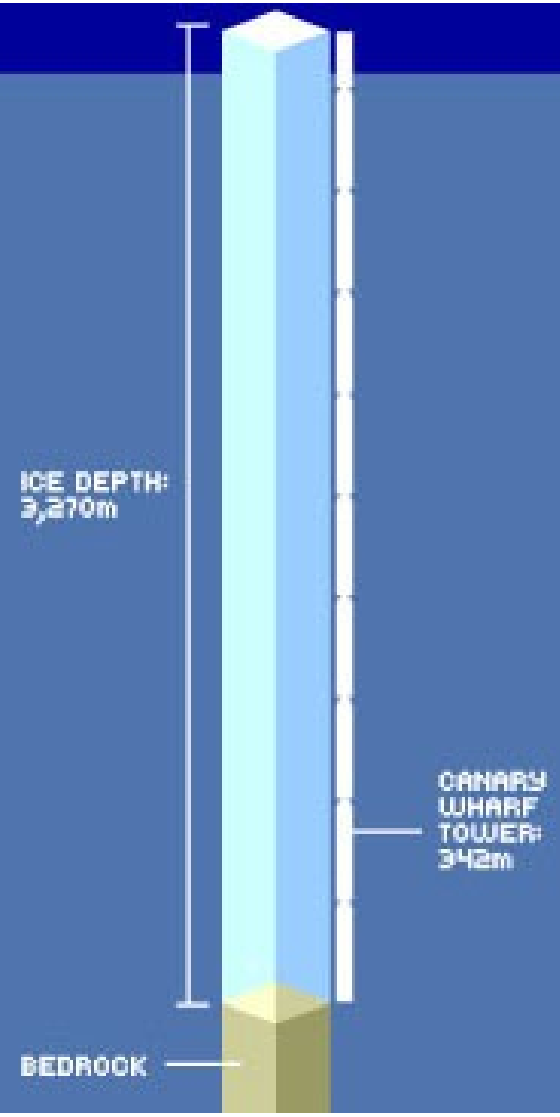
Sección transversal de una barra de **hielo** sacada de la **Antártida**, a más de **3 kms. de profundidad** conteniendo información sobre el clima terrestre hace **900,000 años**.

Calentamiento Global

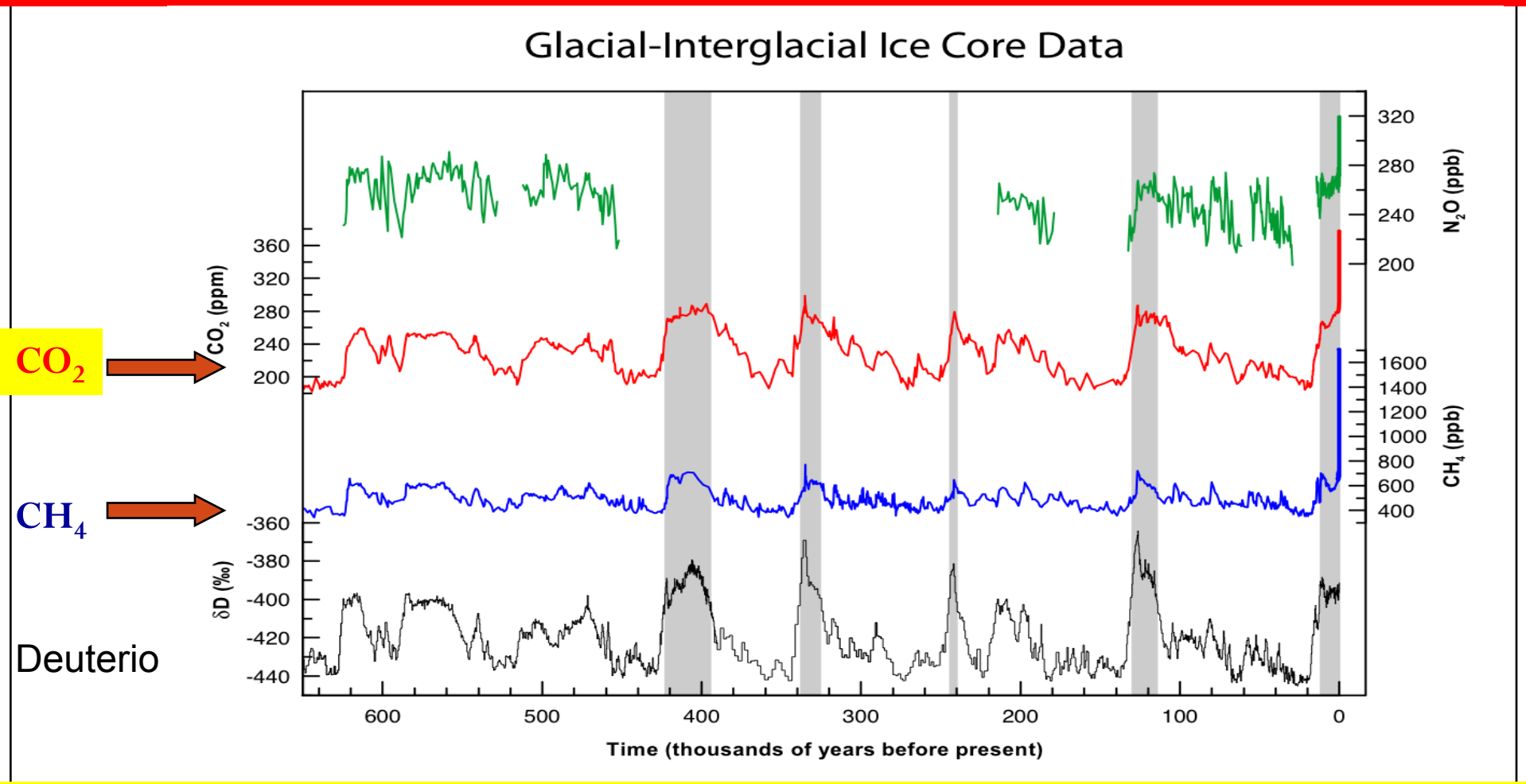
En el domo C, donde las temperaturas llegan a - 40º C, científicos de 10 países europeos (EPICA) perforaron el hielo durante 8 años, hasta llegar a la roca en diciembre del 2004 (hielo de hace 890,000 años), obteniendo un registro contínuo del clima mediante el análisis del agua y los gases atrapados en el hielo.

Calentamiento Global

A medida que las nubes se mueven a áreas cada vez más frías, la nieve pierde moléculas de Deuterio y se vuelve más ligera; de manera que midiendo el contenido de Deuterio (la ligereza de la nieve) se puede saber cual era la temperatura: si la nieve es más ligera que lo esperado, la Tierra debe haber estado más fría, si es más pesada, entonces la Tierra estaba más caliente. Las burbujas de gas atrapadas en el hielo indican la cantidad de CO_2 presente en el aire.



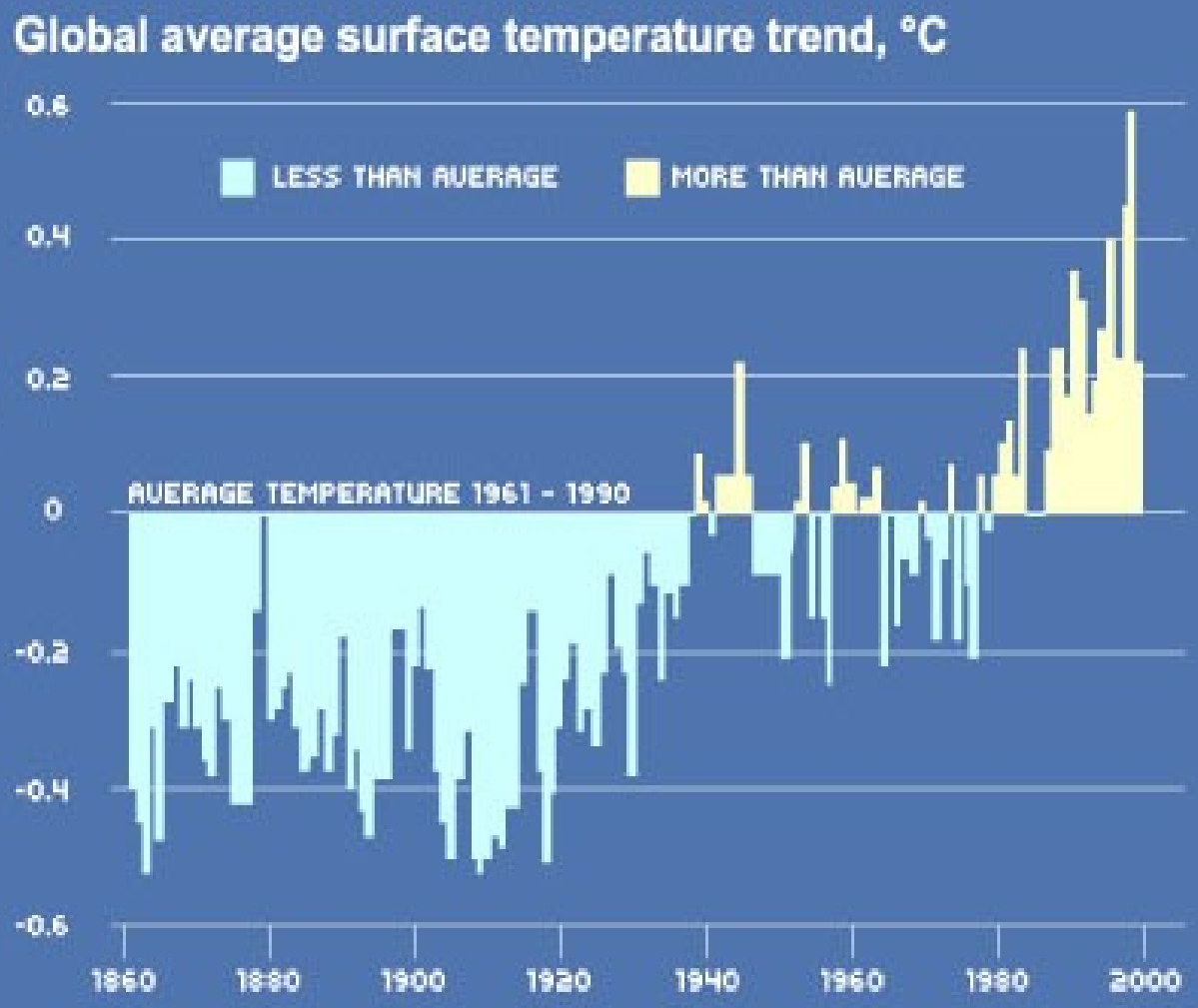
Calentamiento Global



Los datos de la barra Vostock en la Antártida muestran una fuerte correlación entre la temperatura y las concentraciones de CO_2 en la atmósfera (Petit & Jouzel, Nature 1999)

Calentamiento Global

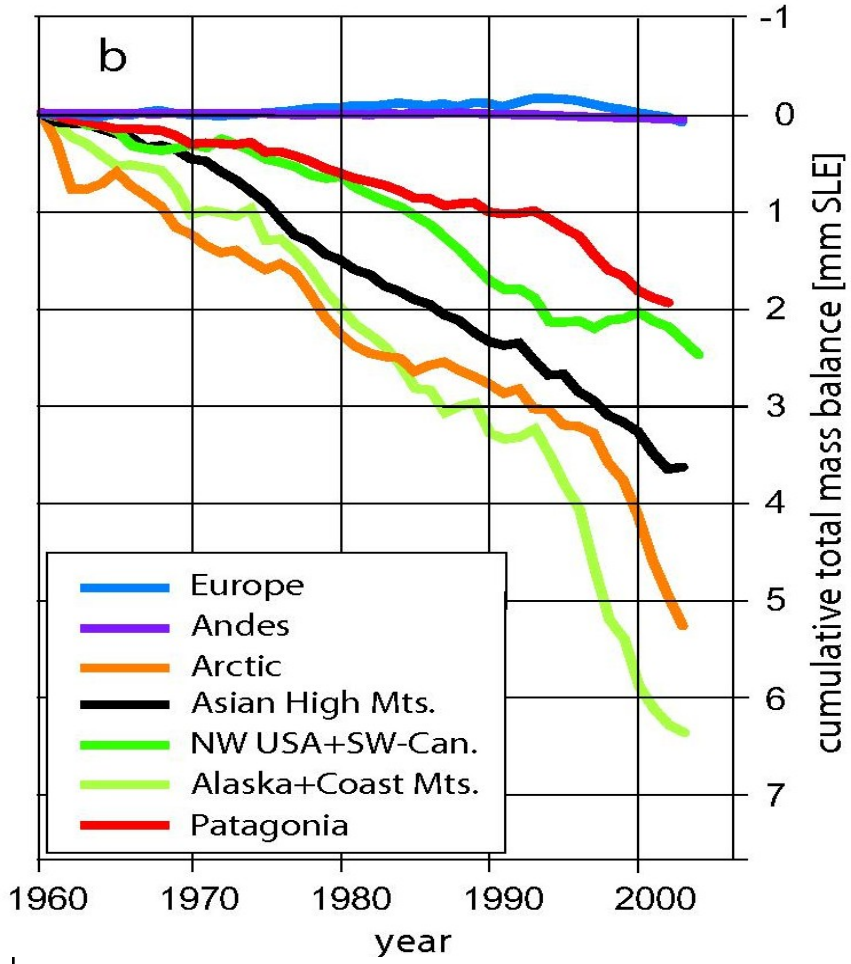
La temperatura global superficial ha aumentado considerablemente: 0.13ºC por década desde 1950 (0.20ºC/d desde 1976). Análogamente, el CO_2 atmosférico ha aumentado desde 290 ppm (nivel pre-industrial) a 380 ppm, el valor más alto en los últimos 420,000 años.

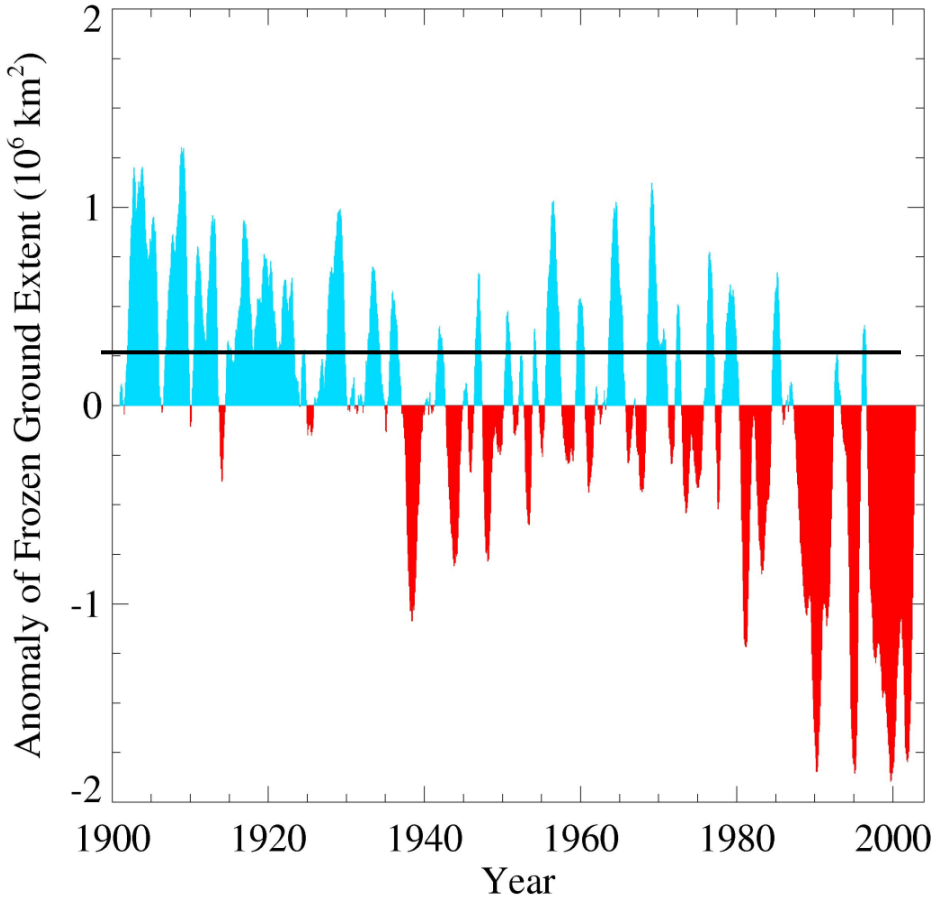


SOURCE: UNIVERSITY OF EAST ANGLIA, 1999. NOAA

Calentamiento Global

Los glaciares y el suelo congelado se retraen





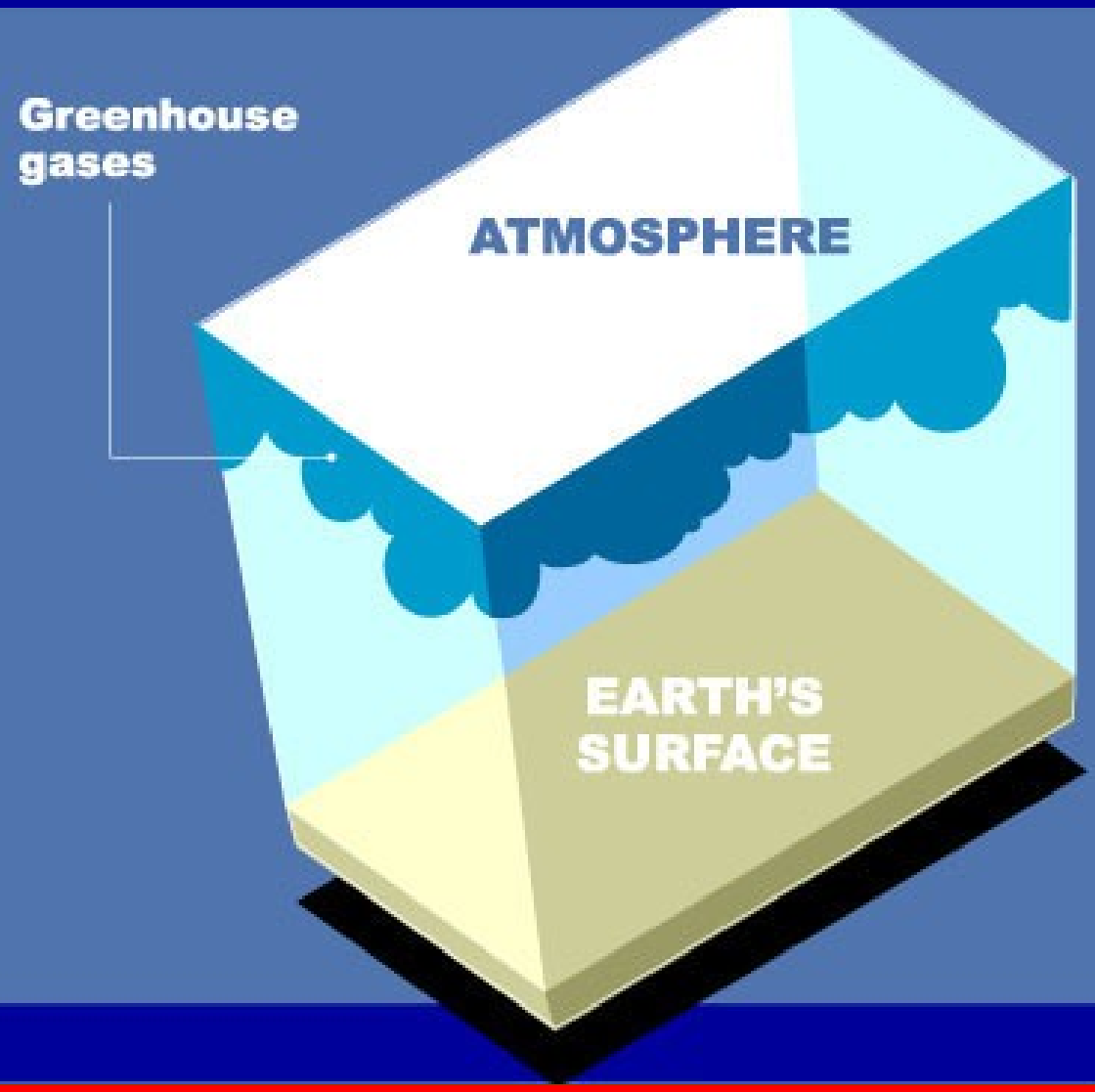
Disminución acelerada de glaciares desde el inicio de la década de los 1990s

El área de terreno estacionalmente congelado en el hemisferio norte ha disminuído 7% entre 1901 y 2002

Calentamiento Global

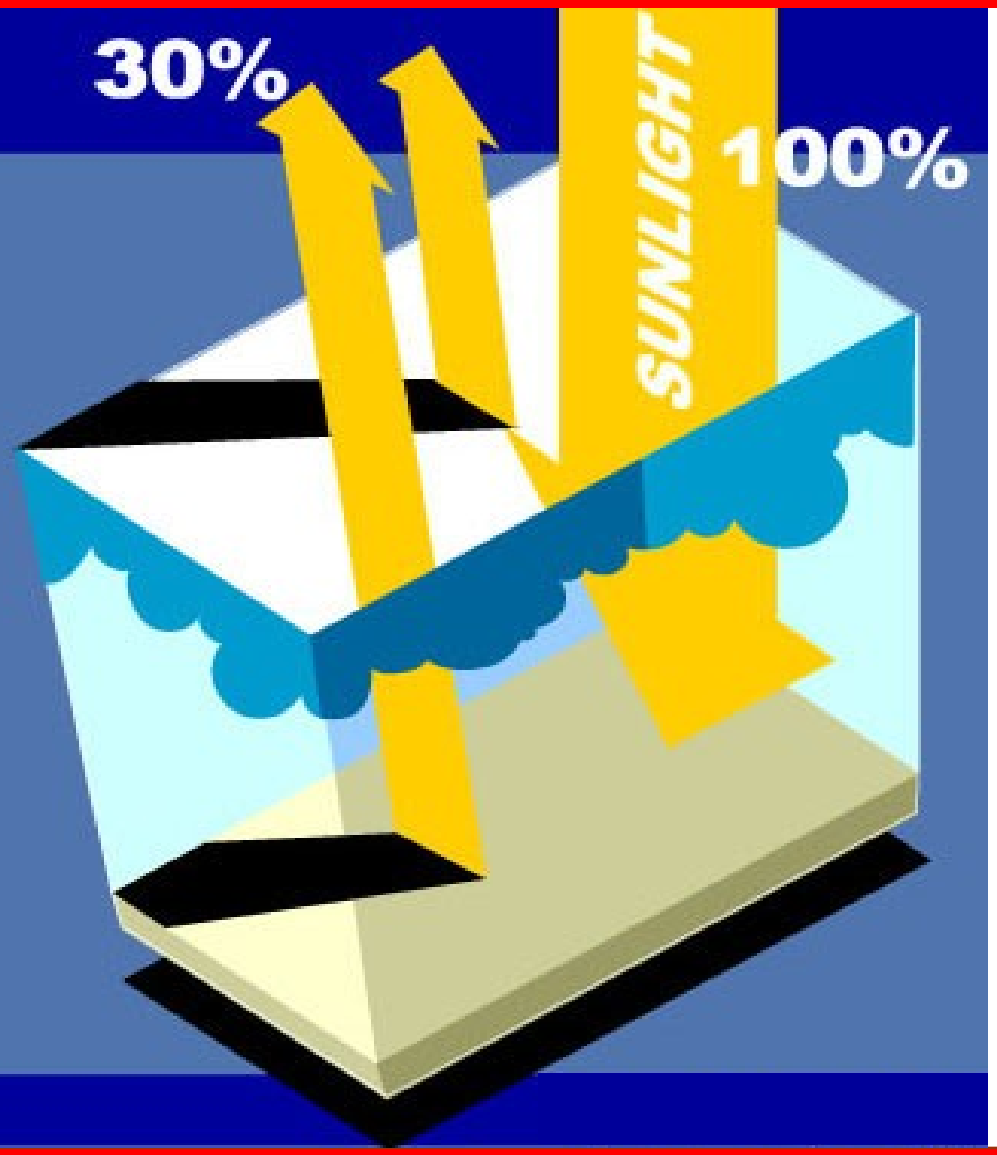
El vapor, el CO_2 y otros gases, atrapan calor en la atmósfera y mantienen al planeta más o menos tibio (efecto invernadero).

Sin este efecto, la Tierra se enfriaría a - 18º C (en lugar de los 14º C actuales), resultando catastrófico para la vida terrestre.



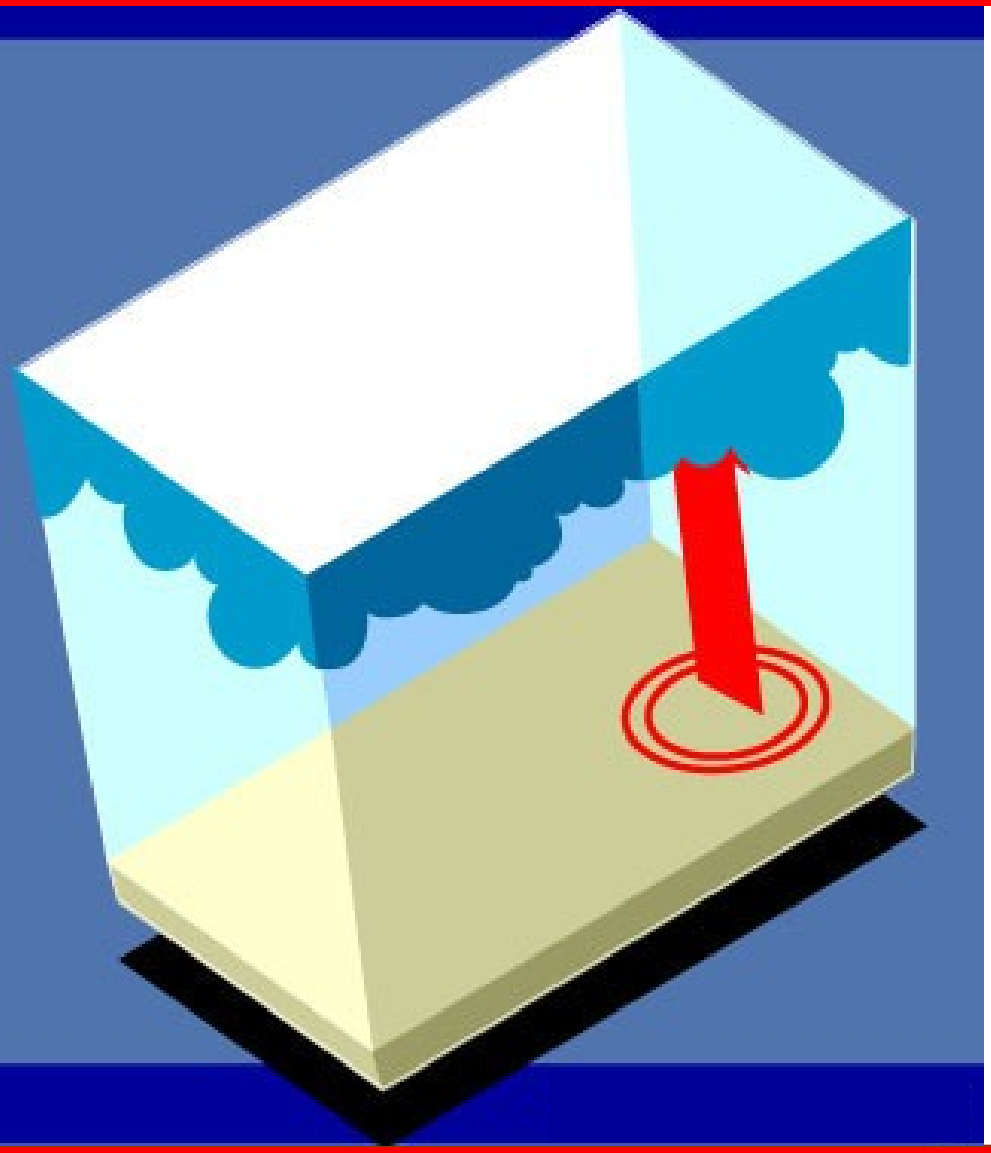
Calentamiento Global

Cerca del 30% de la radiación solar, se refleja -tanto en la atmósfera como en la superficie- y escapa al espacio.



Calentamiento Global

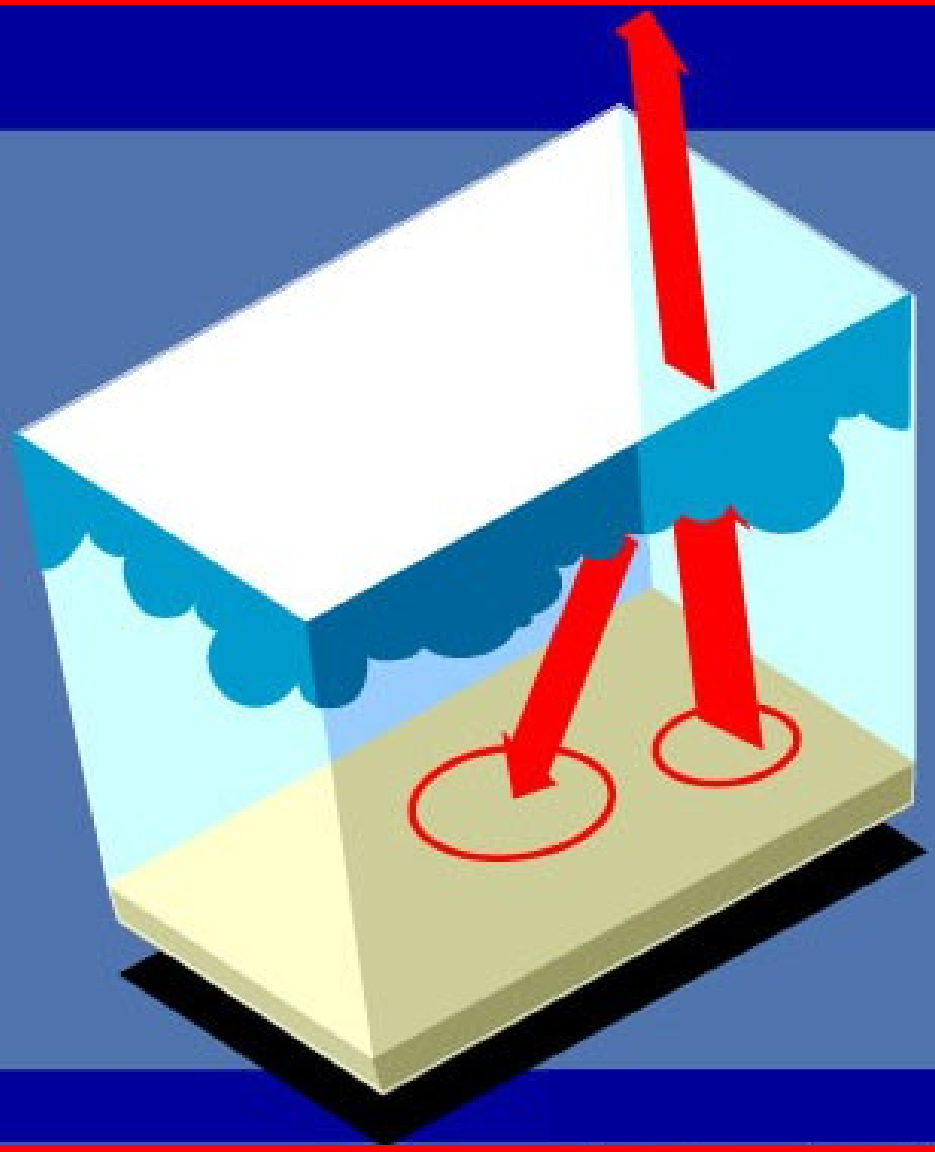
A medida que la superfficie se va calentando, empieza a re-emitir radiación infraroja hacia la atmósfera …



Calentamiento Global

Parte de este calor excedente pasa a través de la atmósfera hacia el espacio, pero parte queda atrapado por los gases causantes del efecto invernadero y calienta más a la Tierra.

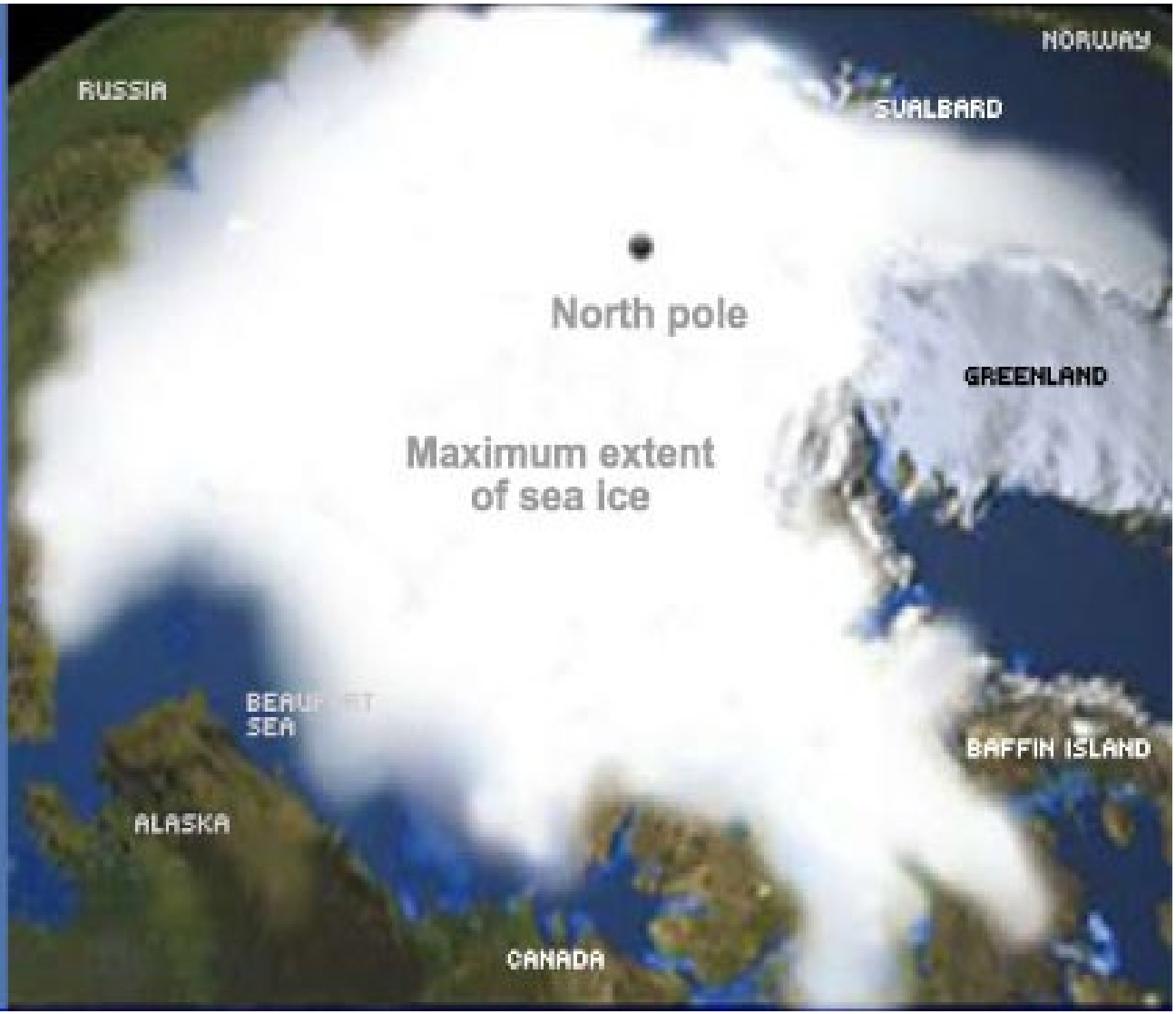
La evidencia indica que la Tierra se está calentando a medida que los niveles de gases aumentan por la actividad industrial y el transporte.



Calentamiento Global

Entre las consecuencias más dramáticas del calentamiento global, está la desaparición de los casquetes polares.

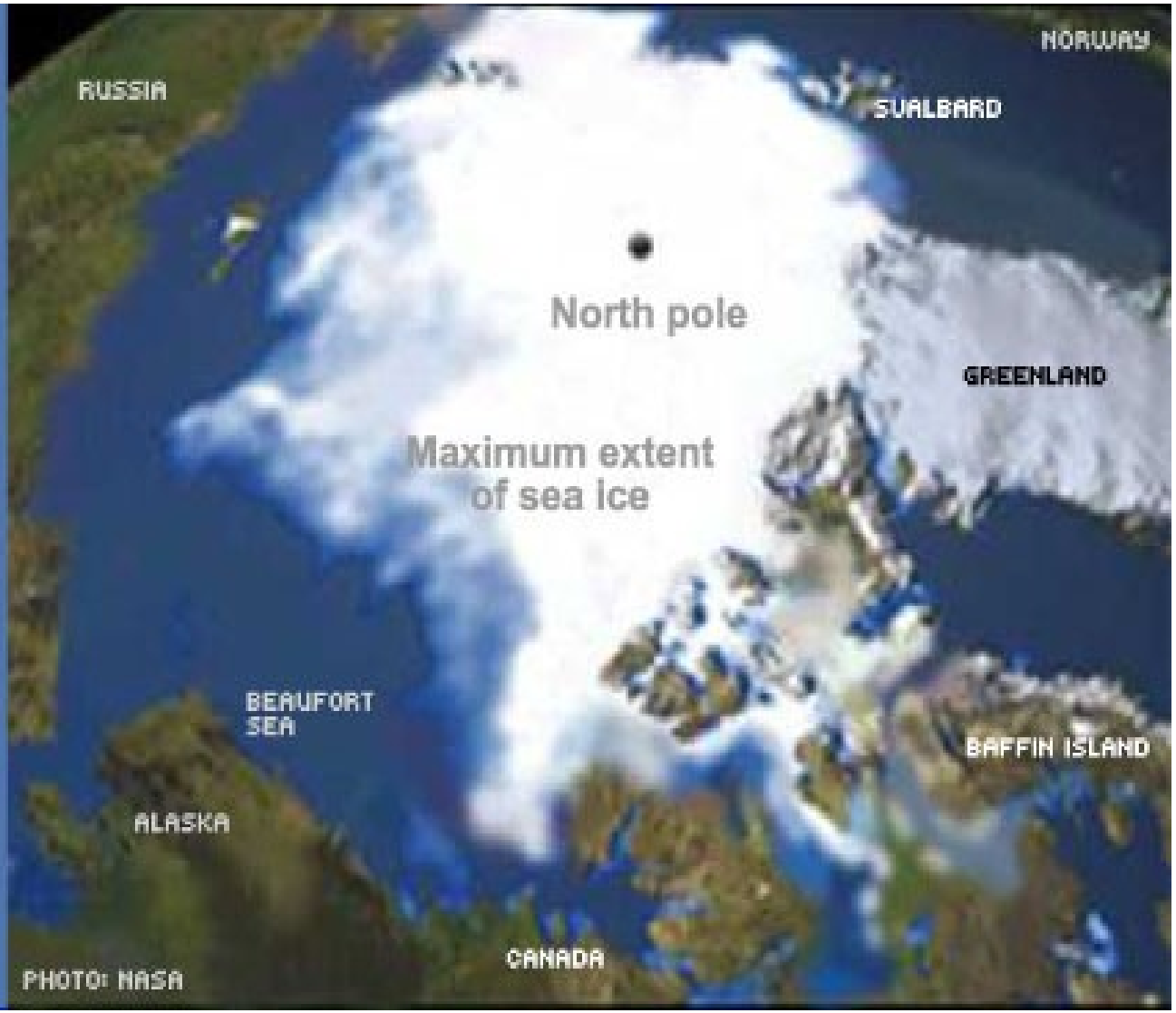
La imagen muestra la extensión del Ártico en 1979.



Calentamiento Global

¡En la misma época, en 2004!

La extensión se está reduciendo un 9% por década y de continuar, desaparecerá por completo en los veranos antes del fin de siglo.



SOURCE: NRDC

PHOTO: NASA

Calentamiento Global

Las predicciones indican un aumento respecto de los niveles en los 1990s de entre 0.13 y 0.98 mts.

La inercia térmica en la respuesta del océano hace que el nivel siga subiendo aún después de que estabilicen los niveles de gases cei.

En tan sólo 5 años, la costa de Cabo Hatteras en Carolina del Norte, retrocedió en más de 60 mts.

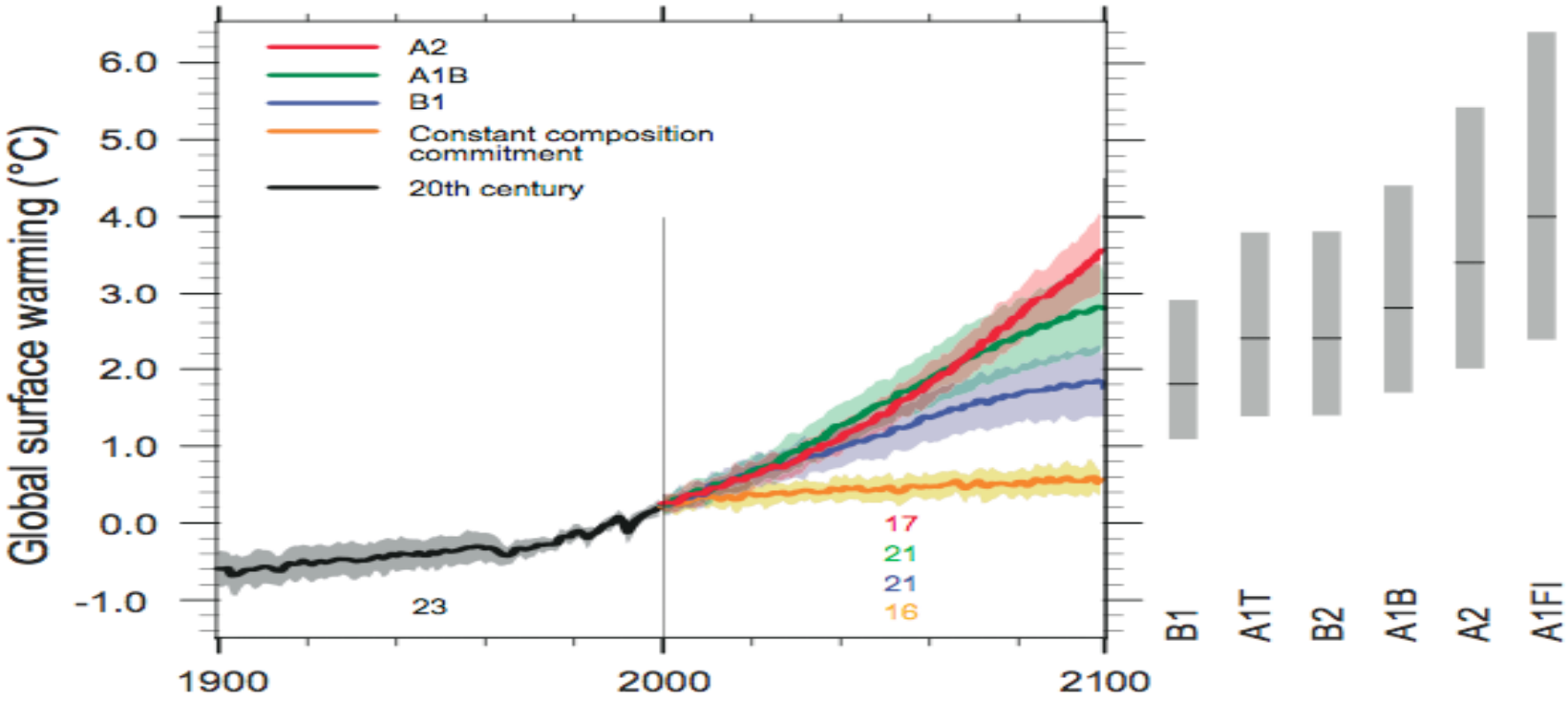
Calentamiento Global

A medida que el hielo se derrite, sube el nivel del mar.

Las predicciones indican un aumento mínimo de 1 m para 2100, que tendría un impacto severo en las costas.

La gráfica muestra el efecto de un aumento de 1.5 mts en Bangladesh, donde 22,000 km^2 se inundarían y 17 millones se verían damnificados

Calentamiento Global



Las mejores estimaciones para

la situación benévola (B1) es: 1.8 C (*de* 1.1 a 2.9 C)

y para la malévola (A1FI): 4.0 C (*de* 2.4 a 6.4 C).

Calentamiento Global

Es probable que la corriente termohalina se vea perturbada severamente:

¡El caos en el océano!