JORNADAS

CAMBIO CLIMÁTICO, SOSTENIBILIDAD Y AUTOCONTENCIÓN

Madrid, 30 de junio de 2008

CAMBIO CLIMÁTICO

Desafío
Ambiental, Social y Económico
oportunidad irrepetible

Joaquín Nieto

Presidente de Honor de *SUSTAINLABOUR*

Fundación Laboral Internacional para el Desarrollo Sostenible

La tierra: nuestra casa



... y su atmósfera

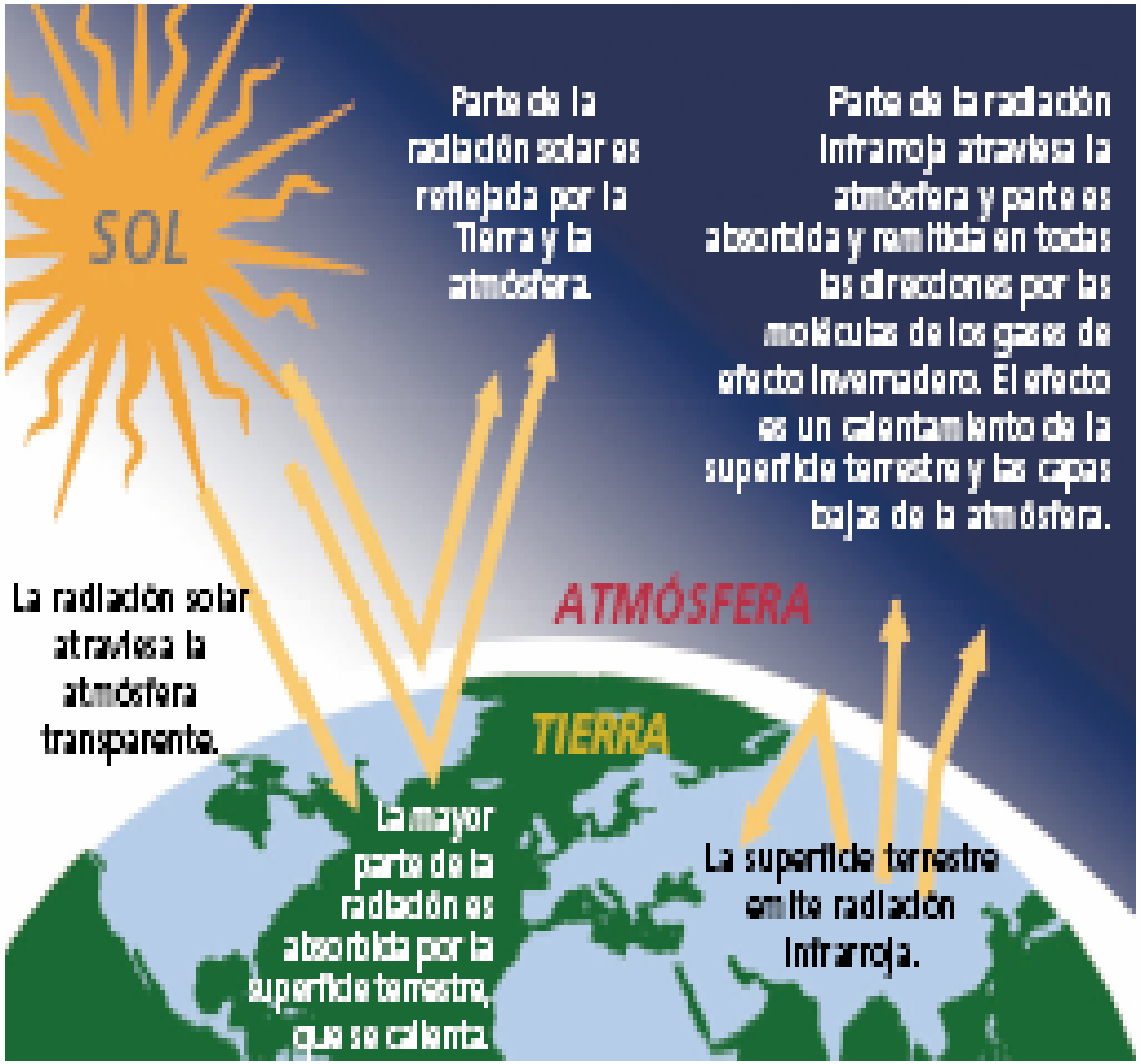
Protege y mantiene calor:
sin Atm la Tª media: de +14º a -19º

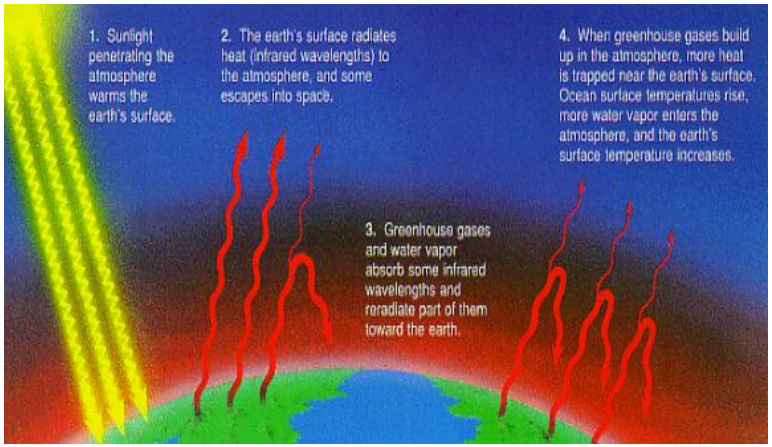




como piel de manzana…

Efecto invernadero

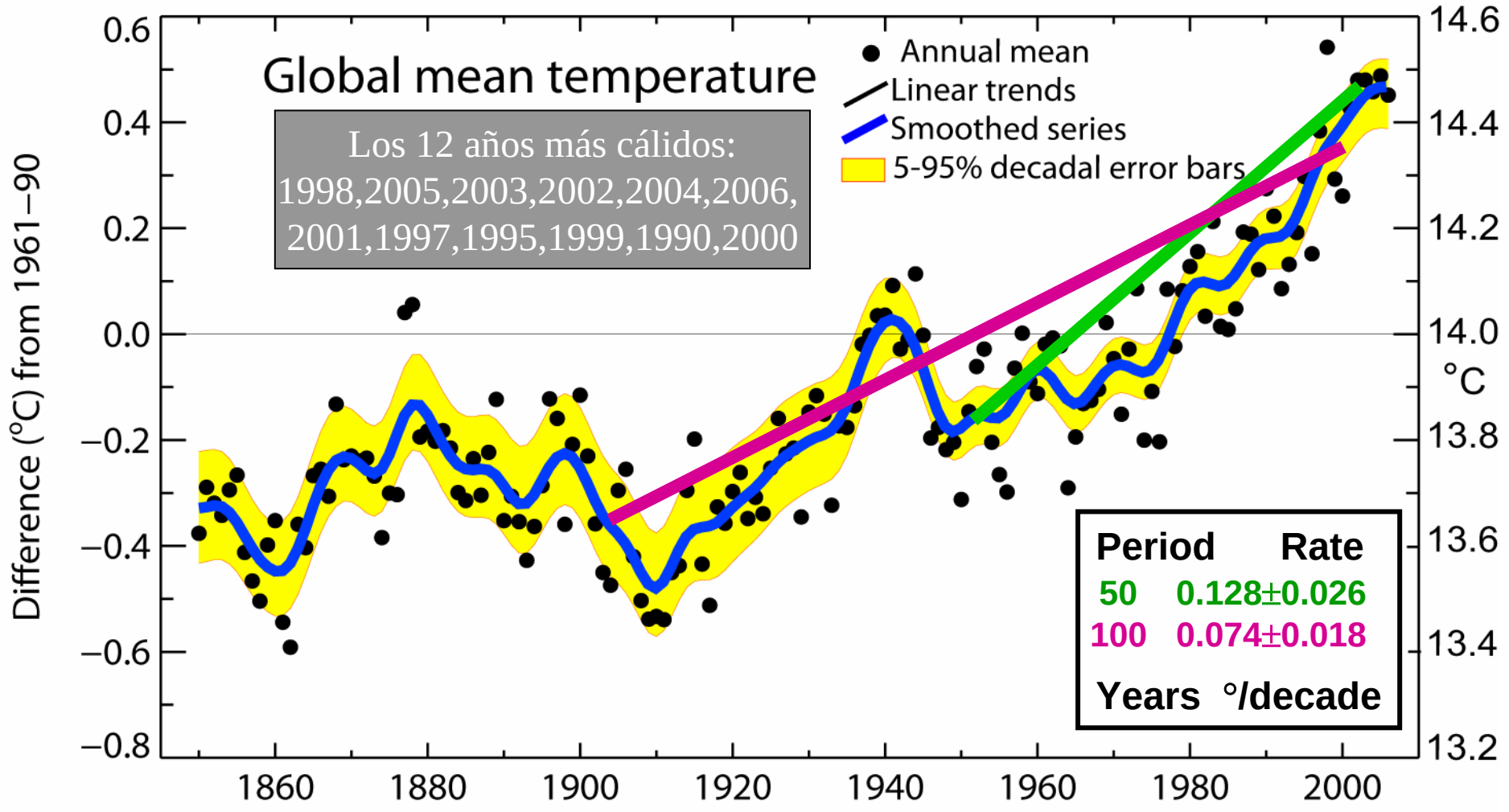




GEI o Gases de efecto invernadero: sustancias transparentes a la radiación solar (de onda corta y alta frecuencia) y que absorben la radiación terrestre emitida (infrarroja, de onda más larga y menor frecuencia).

"El calentamiento del sistema climático es INEQUÍVOCO" AR4 IPCC 2007

Tal como se evidencia de las observaciones del incremento de las temperaturas globales medias del aire y del océano, de las fusión de las nieves y hielos y de la elevación global del nivel medio del mar



www.sustainlabour.org

Evolución concentraciones GEI / Tª en los últimos 600.000 años
Origen antropogénico del actual calentamiento global

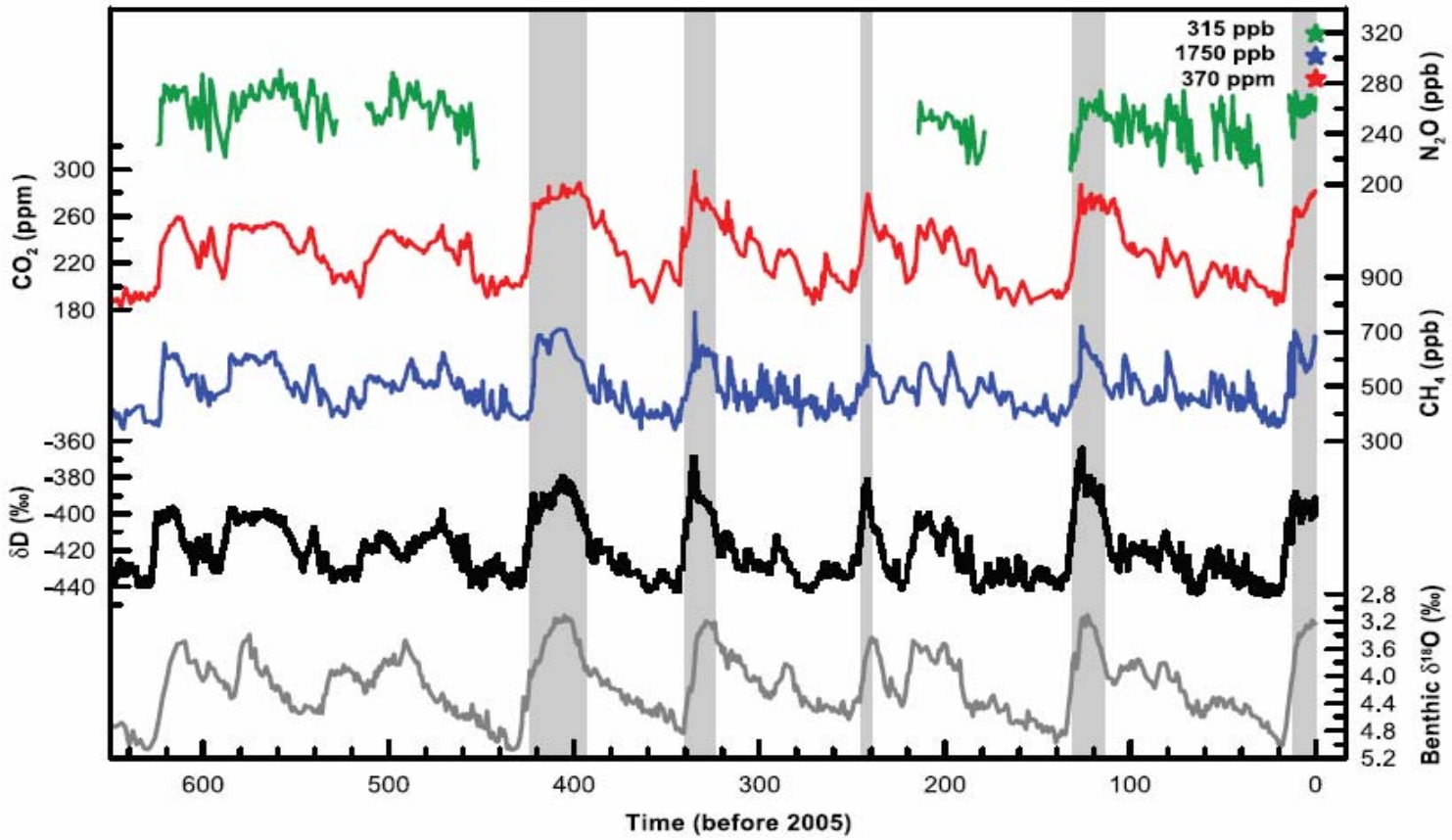
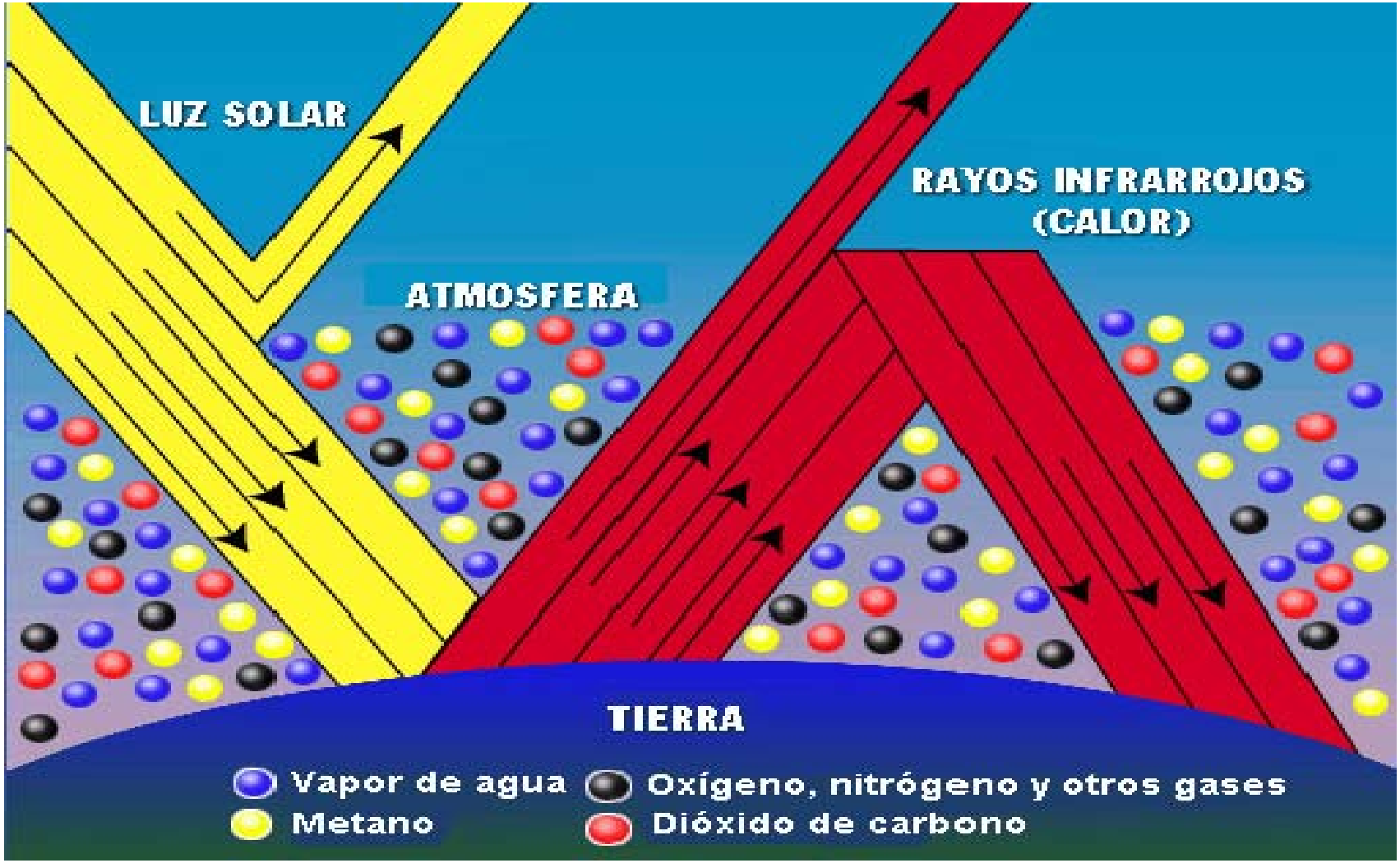


Figure 6.3. *Variations of deuterium (δD; black), a proxy for local temperature, and the atmospheric concentrations of the greenhouse gases CO_2 (red), CH_4 (blue), and nitrous oxide (N_2O; green) derived from air trapped within ice cores from Antarctica and from recent atmospheric measurements (Petit et al., 1999; Indermühle et al., 2000; EPICA community members, 2004; Spahni et al., 2005; Siegenthaler et al., 2005a,b). The shading indicates the last interglacial warm periods. Interglacial periods also existed prior to 450 ka, but these were apparently colder than the typical interglacials of the latest Quaternary. The length of the current interglacial is not unusual in the context of the last 650 kyr. The stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}O$ marine records (dark grey), a proxy for global ice volume fluctuations (Lisiecki and Raymo, 2005), is displayed for comparison with the ice core data. Downward trends in the benthic $\delta^{18}O$ curve reflect increasing ice volumes on land. Note that the shaded vertical bars are based on the ice core age model (EPICA community members, 2004), and that the marine record is plotted on its original time scale based on tuning to the orbital parameters (Lisiecki and Raymo, 2005). The stars and labels indicate atmospheric concentrations at year 2000.*

AR4 IPCC

Efecto invernadero y calentamiento global



Fuente: Luis Guijarro (APIA)

PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO / IPCC / 1988

Es un organismo intergubernamental abierto a todos los países miembros del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / PNUMA y de la Organización Meteorológica Mundial / OMM.

Misión: ***Evaluar en términos exhaustivos, objetivos, abiertos y transparentes la mejor información científica, técnica y socioeconómica disponible sobre el cambio climático en todo el mundo***

El Plenario: acepta y aprueba los informes y decide sobre el plan de trabajo y presupuesto.
El Bureau: formado por 30 miembros.
Los Grupos de Trabajo: cubren las áreas consideradas de interés por los gobiernos.
Grupo de Trabajo I: Aspectos científicos del sistema climático y sus procesos.
Grupo de Trabajo II: Análisis de la vulnerabilidad de los sistemas naturales y socioeconómicos, de sus impactos y de las posibles estrategias de adaptación.
Grupo de Trabajo III: Aspectos tecnológicos, medio-ambientales, económicos y sociales de la mitigación.

FAR--Primer Informe de Evaluación del IPCC 1990: confirmó los elementos científicos que suscitan preocupación acerca del cambio climático. Por ello, la Asamblea General de las NNUU decidió preparar una Convención sobre el Cambio Climático (CMCC).

SAR--Segundo Informe de Evaluación "Cambio climático 1995“: proporcionó material para las negociaciones del Protocolo de Kioto 1997. 3 informes de lo grupos de trabajo + 1 de síntesis.

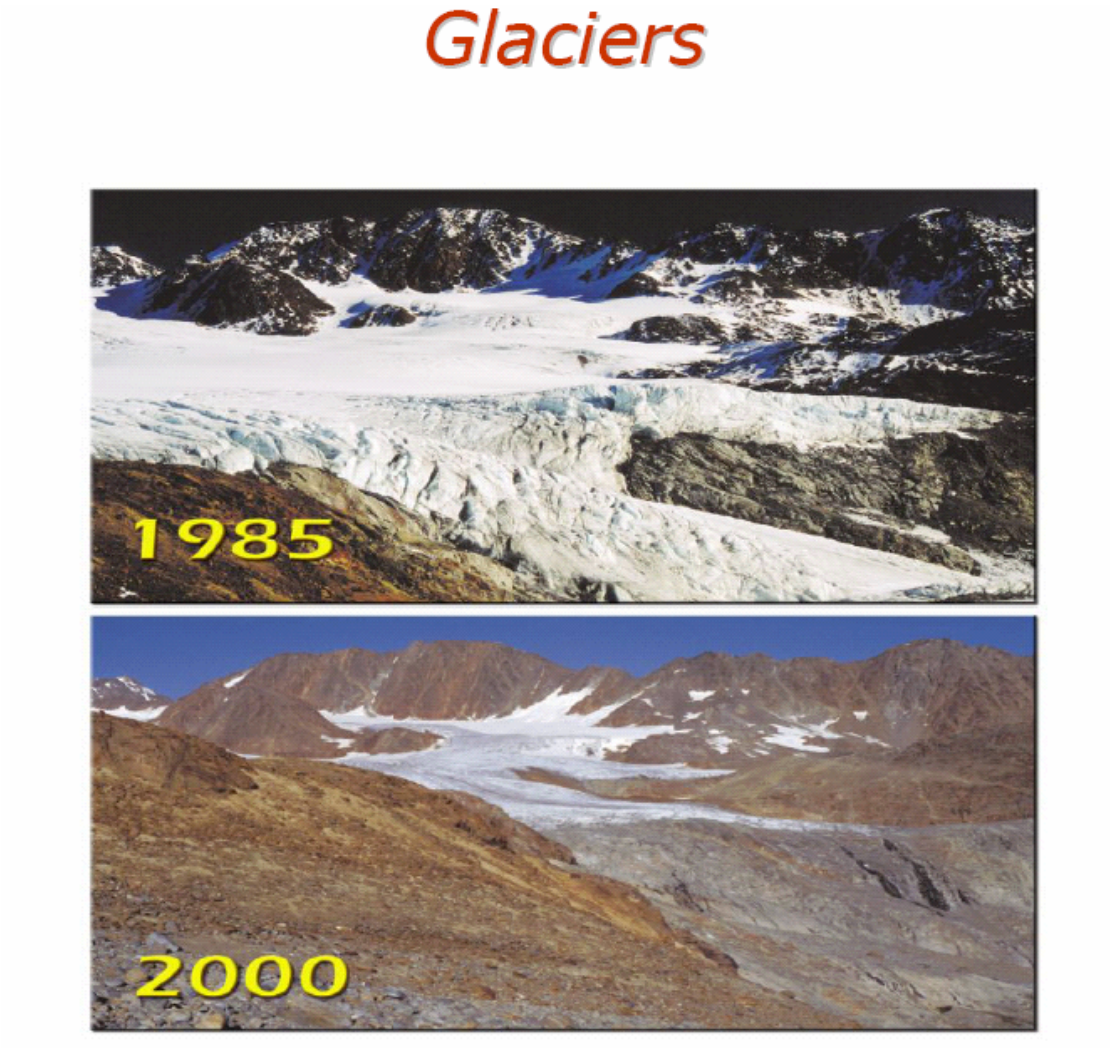
TAR--Tercer Informe de Evaluación "Cambio climático 2001“: 3 informes de los gt + 1 de síntesis

AR4--Cuarto Informe de Evaluación "Cambio climático 2007“: proporciona material para las negociaciones nuevo acuerdo de Bali 2007 a Copenhague 2009. 3 informes de los gt + 1 de síntesis.

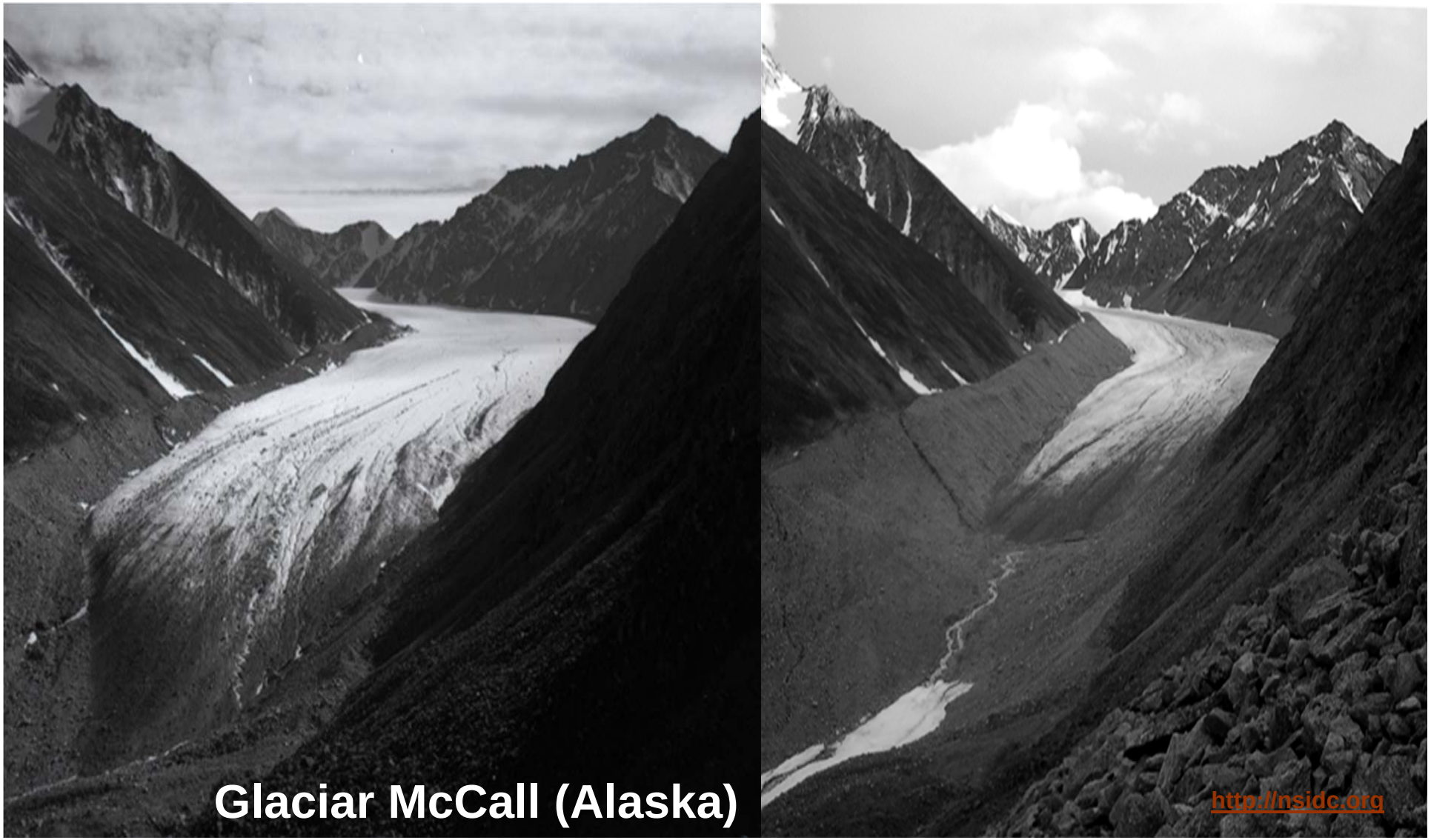
El calentamiento global ¡es una realidad! *"Inequívoca" (IPPC*)

- Tª ha subido 0,6ºC en el siglo XX (en España 1ºC, en el Ártico 5ºC).
- Deshielo en el Ártico y disminución de los Glaciares de las montañas (en Hemisferio Norte 25%, en 30 años).
- Migraciones de especies animales y vegetales a latitudes más altas.
- Modificación de las fases de reproducción en especies vegetales y animales.
- Aumenta frecuencia e intensidad de sequías e inundaciones y otros fenómenos climáticos extremos (huracanes y tifones).
- Aumenta el nivel del mar.

Glaciares de las montañas se han reducido 25% en 30 años



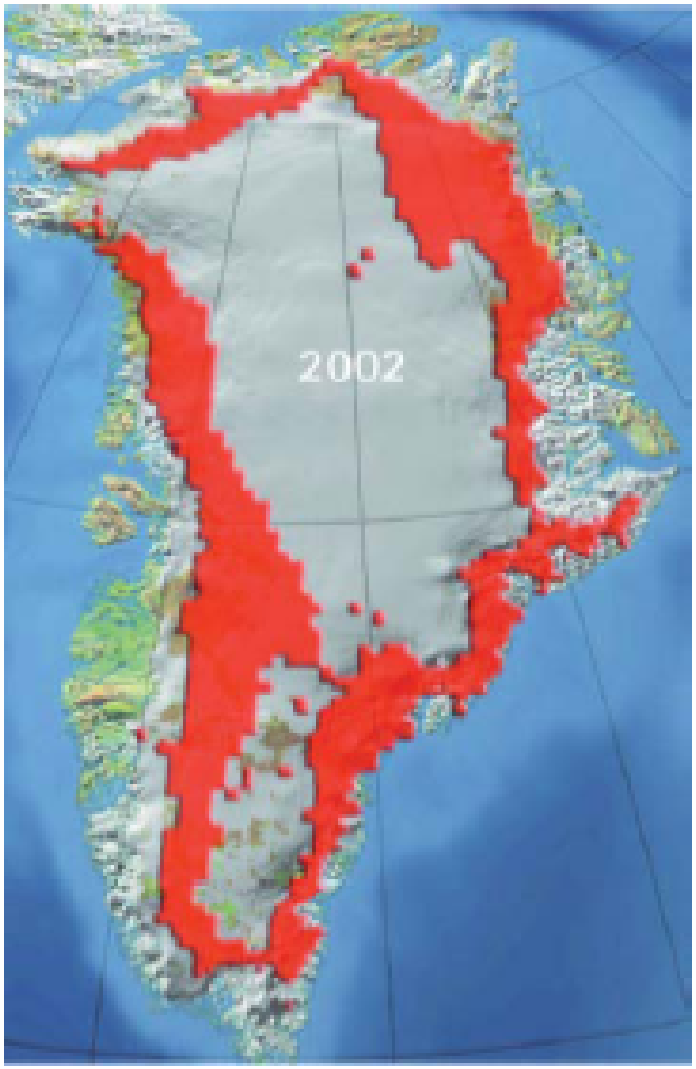
Glaciares de las montañas se han reducido 25% en 30 años



Deshielo en Groenlandia

Figure 2.20 Seasonal melting of the Greenland Ice Sheet

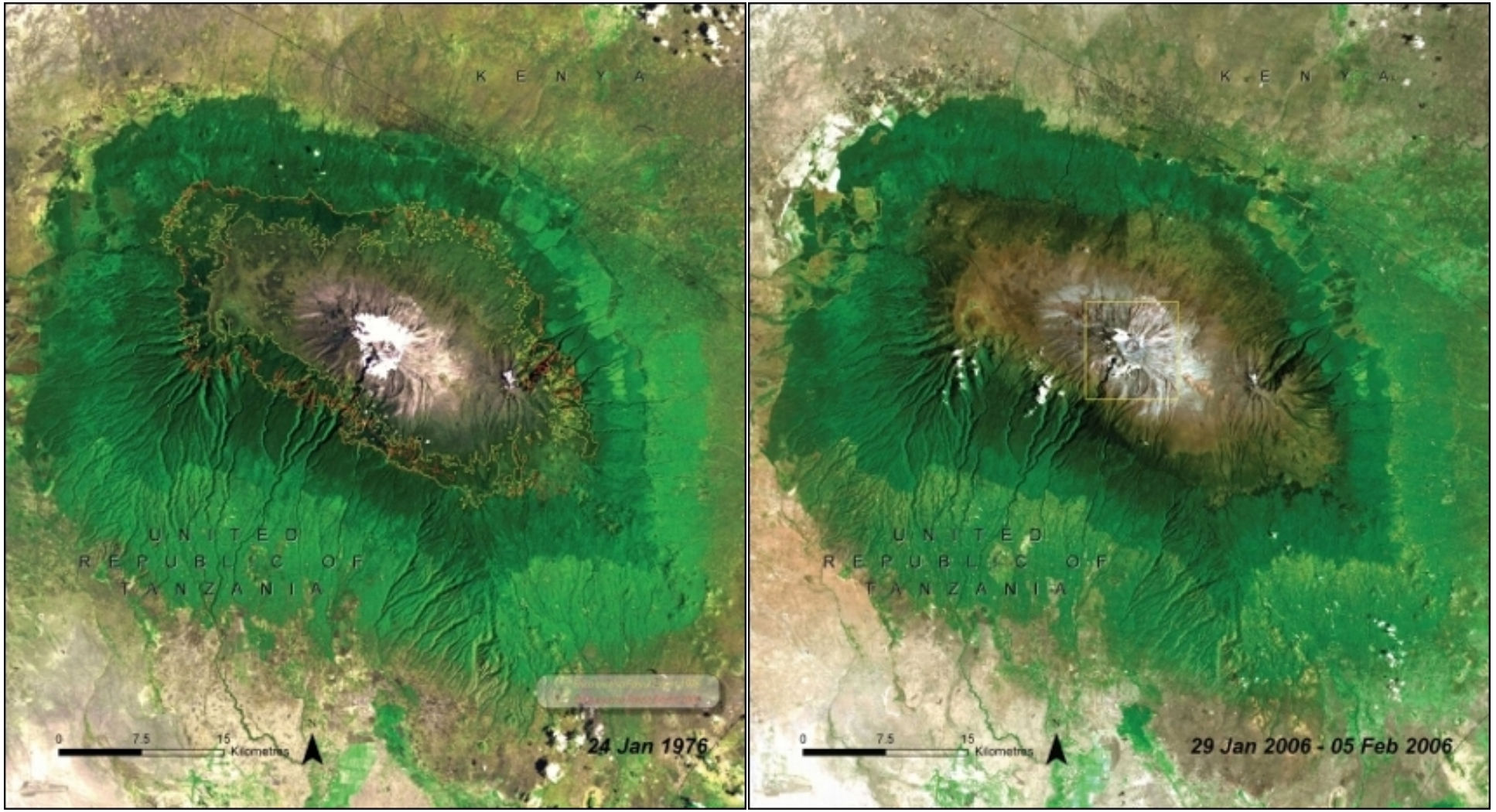




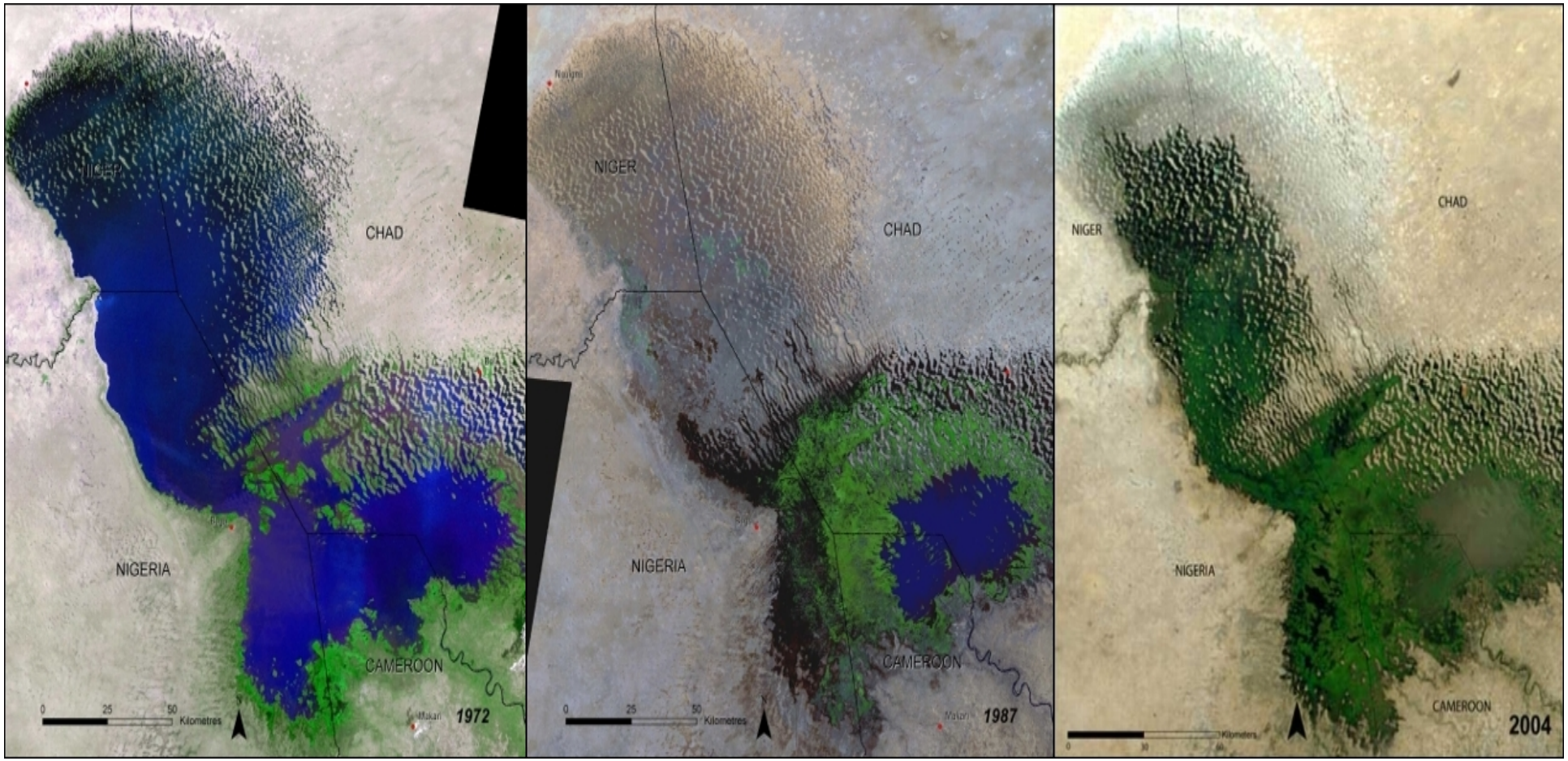
Note: The areas in orange/red are the areas where there is seasonal melting at the surface of the ice sheet.

Source: Steffen and Huff 2005

Kilimanjaro 1976 / 2006

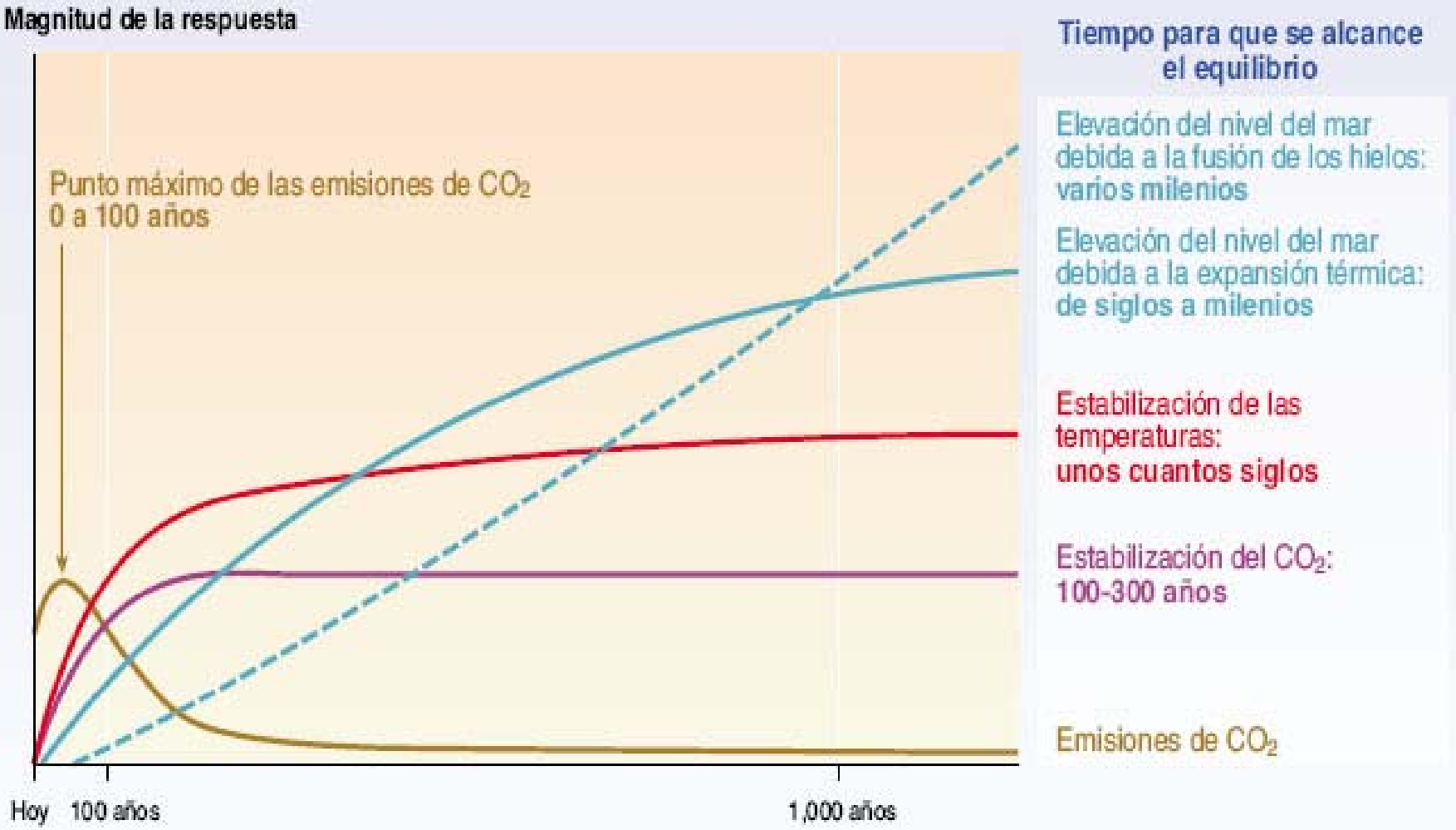


El lago Chad 1972-1987-2004



LA INERCIA DEL SISTEMA CLIMÁTICO IPCC AR4

Las concentraciones de CO_2, la temperatura y el nivel del mar seguirán subiendo mucho despúes de reducirse las emisiones

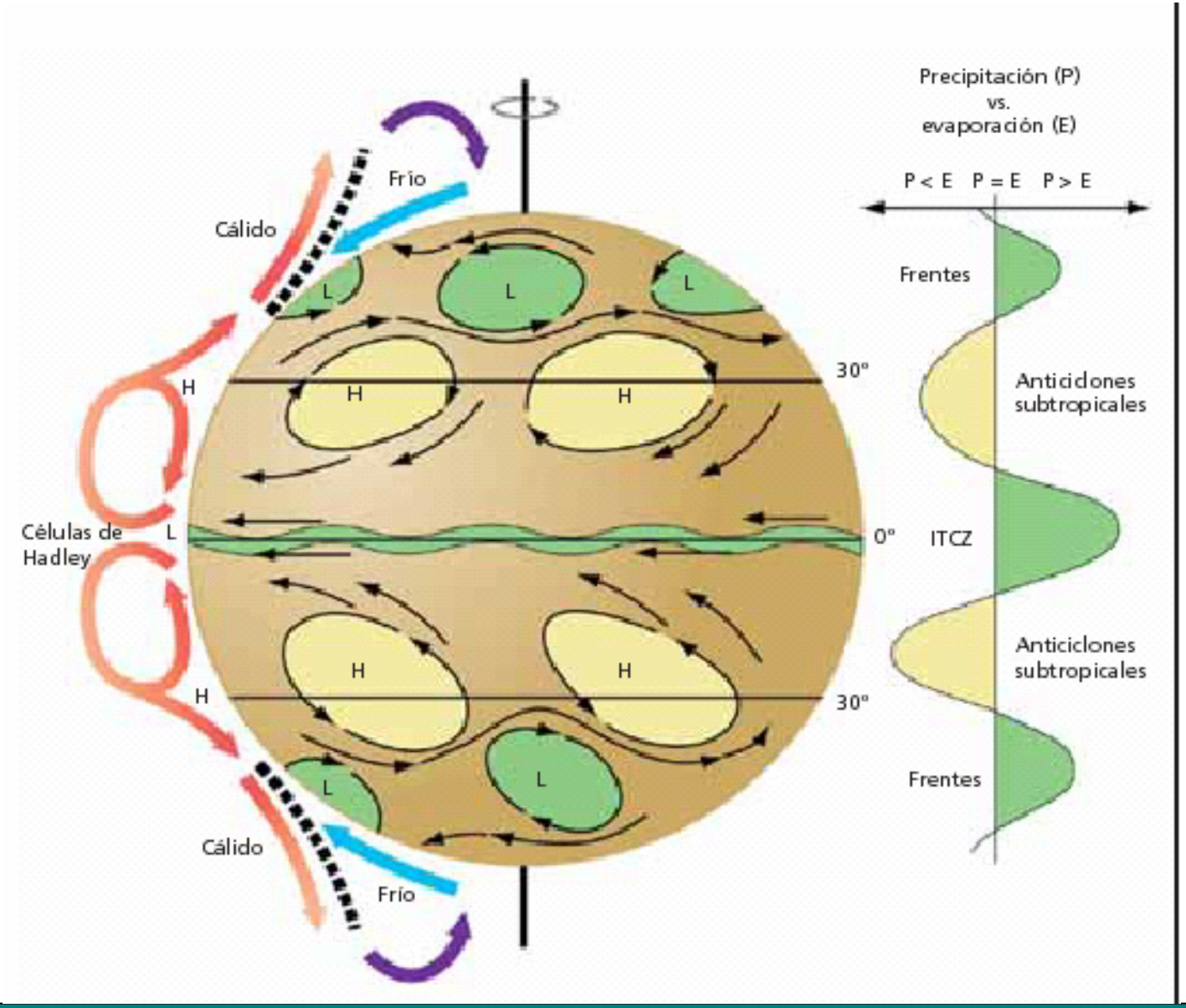


El clima está determinado por múltiples factores

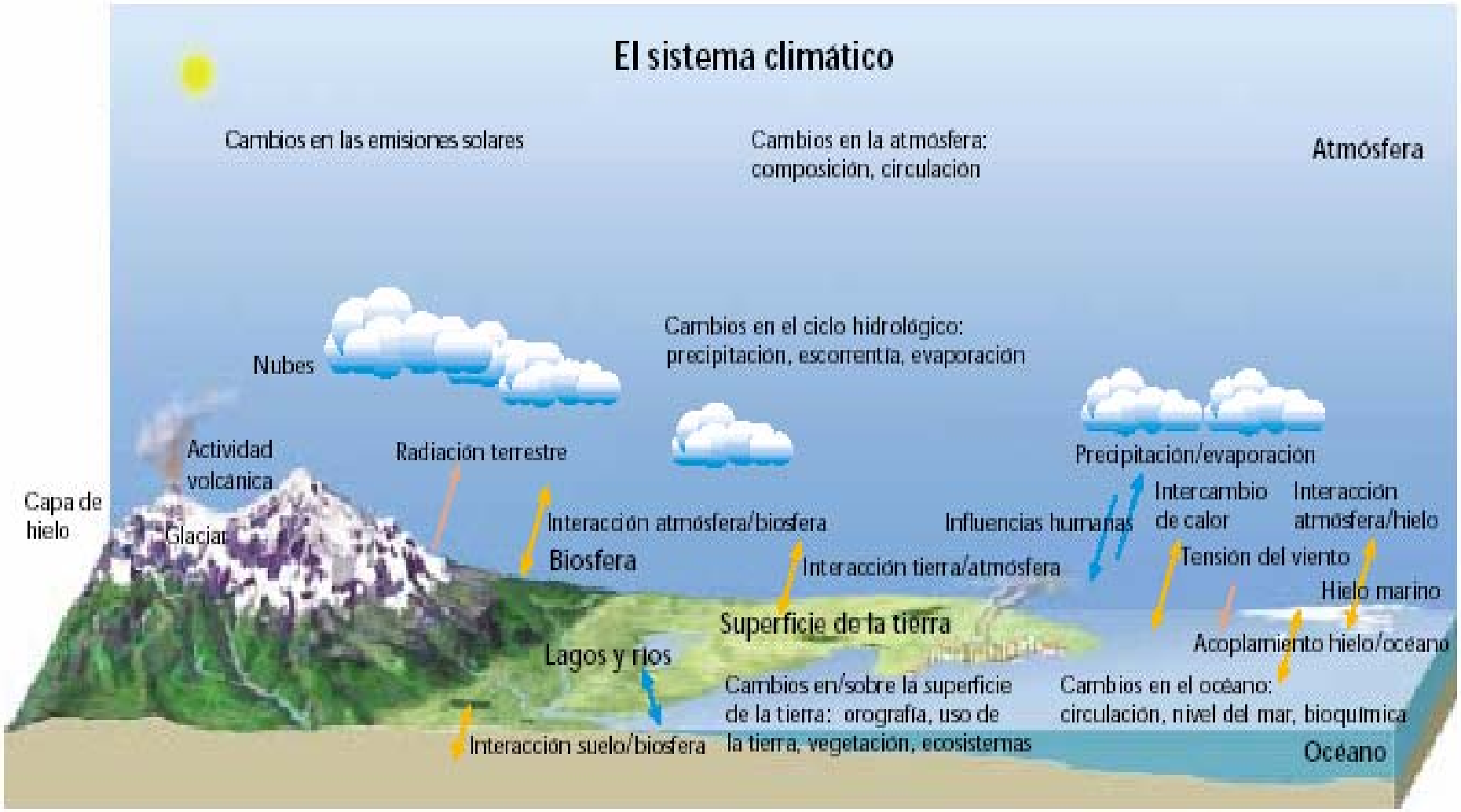
…diferencia de temperaturas entre el ecuador, los trópicos y los polos, entre el mar y la tierra; ciclo del agua, diferencias de salinidad; movimiento de rotación…



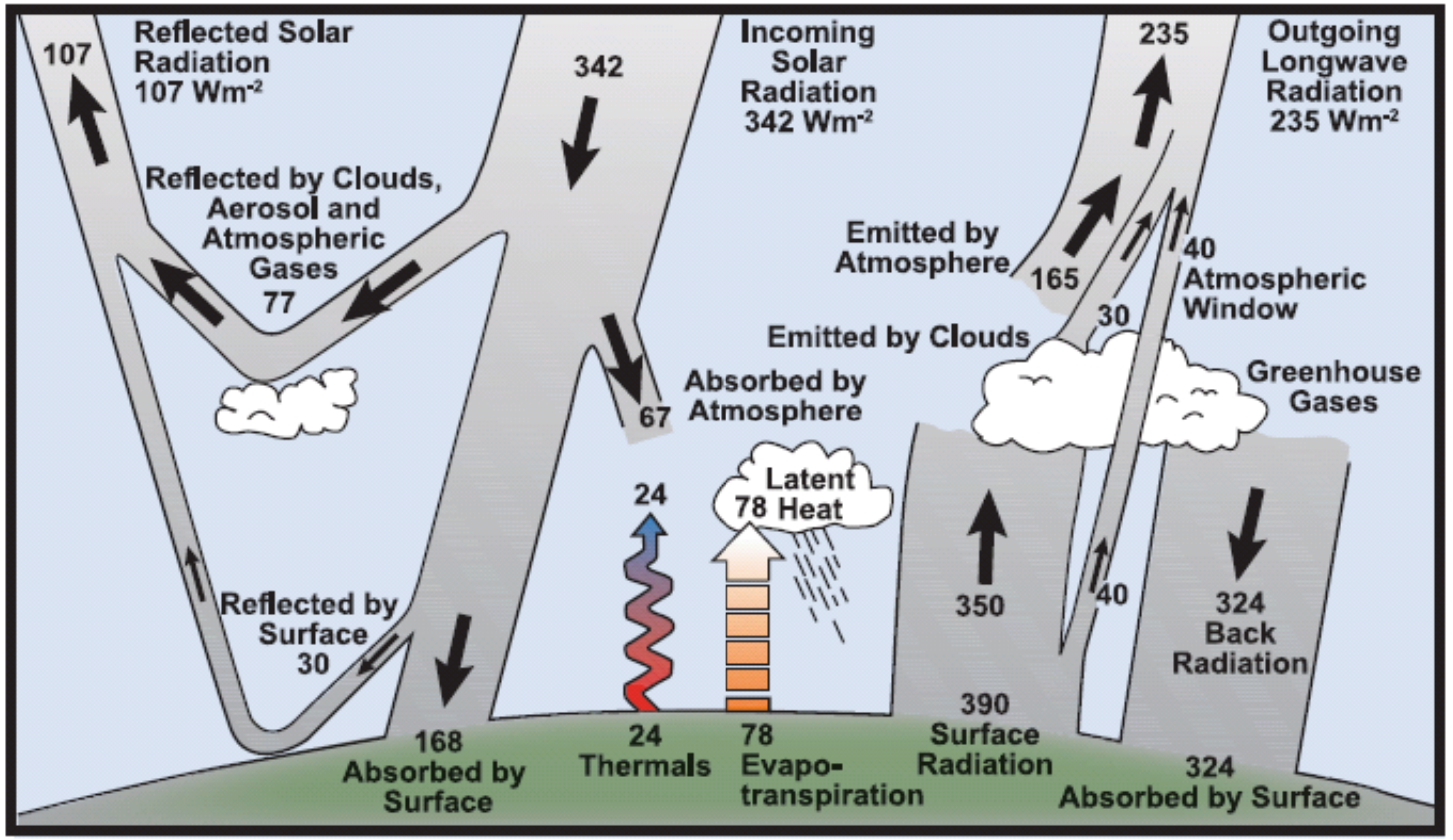
Funcionamiento del Clima



5 grandes componentes del sistema climático: atmósfera, hidrosfera, criosfera, litosfera y biosfera



Ciclo de la Energía



FAQ 1.1, Figure 1. *Estimate of the Earth's annual and global mean energy balance. Over the long term, the amount of incoming solar radiation absorbed by the Earth and atmosphere is balanced by the Earth and atmosphere releasing the same amount of outgoing longwave radiation. About half of the incoming solar radiation is absorbed by the Earth's surface. This energy is transferred to the atmosphere by warming the air in contact with the surface (thermals), by evapotranspiration and by longwave radiation that is absorbed by clouds and greenhouse gases. The atmosphere in turn radiates longwave energy back to Earth as well as out to space. Source: Kiehl and Trenberth (1997).*

Ciclo del Carbono

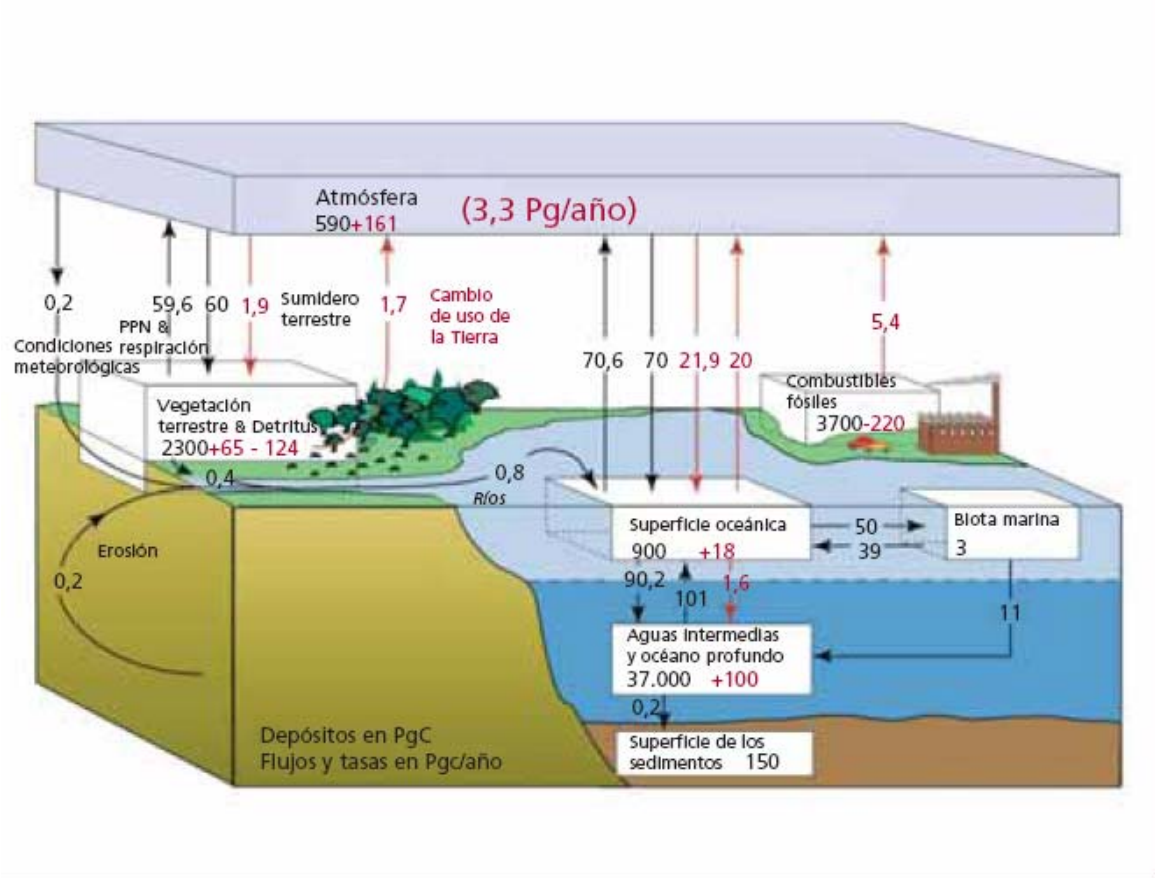


Figura 4.4. Los flujos (representados por flechas) están en Pg (10^{15} g) C $año^{-1}$ y los reservorios (representados por cajas) en Pg C. Las flechas y cifras en negro representan el ciclo natural y las flechas y cifras en rojo representan la alteración de los flujos y reservorios por la actividad humana.

Fuente: Sarmiento y Gruber, 2002.

Ciclo del Agua

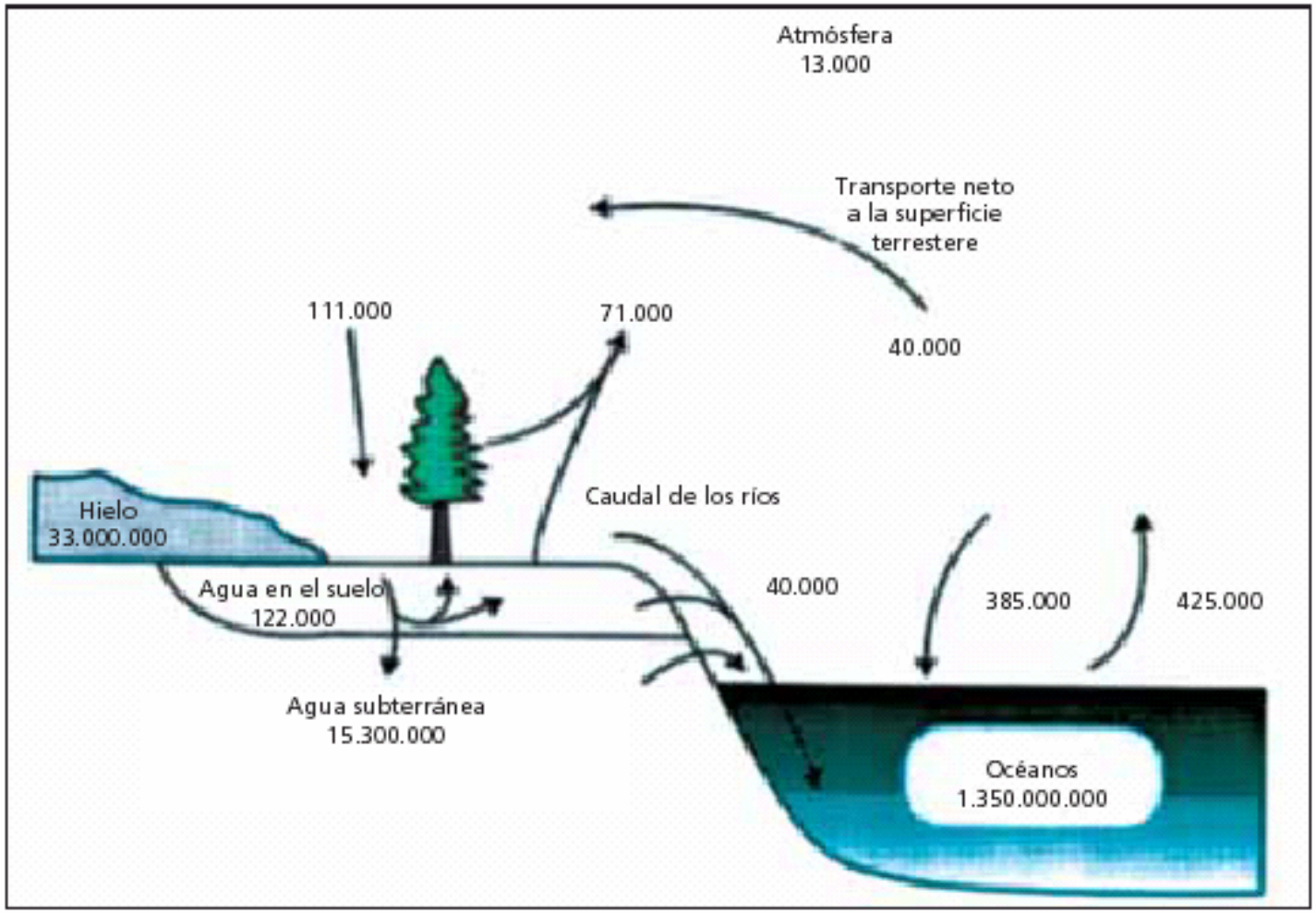
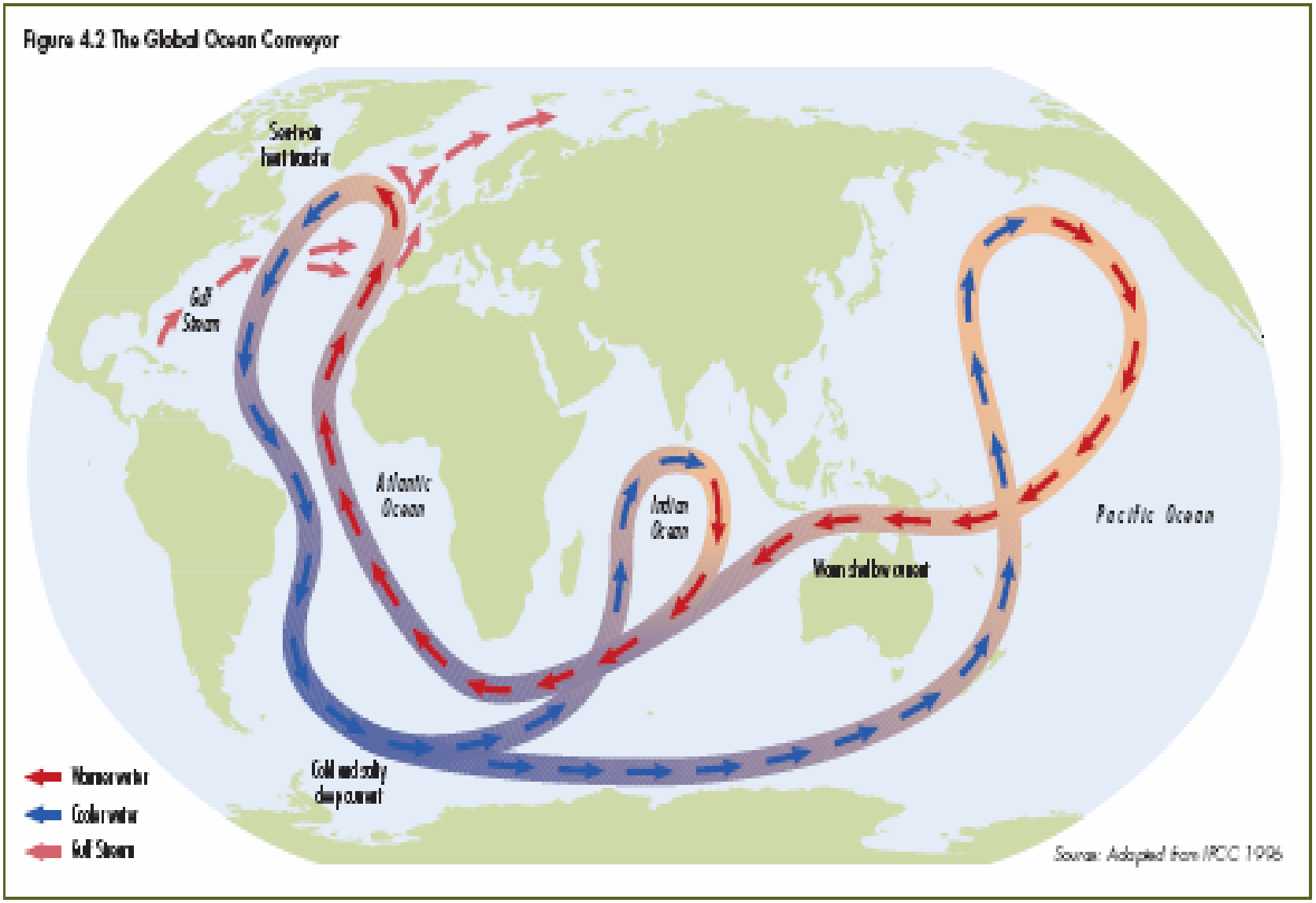


Figura 4.2. Ciclo global del agua. Los volúmenes almacenados están en km³, mientras que los flujos (indicados con flechas) en km³/año.

Fuente: Schlesinger, 1997.

Corriente Termohalina



Los ciclos básicos del sistema están interconectados

CONCEPTO DE CAMBIO GLOBAL Duarte et al. 2007

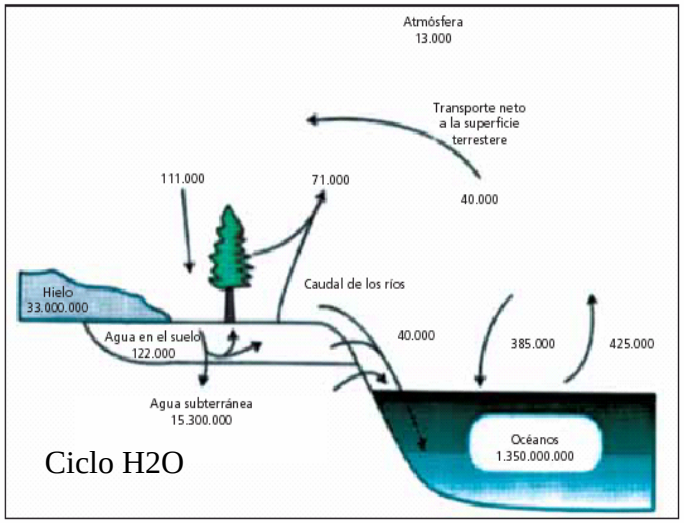
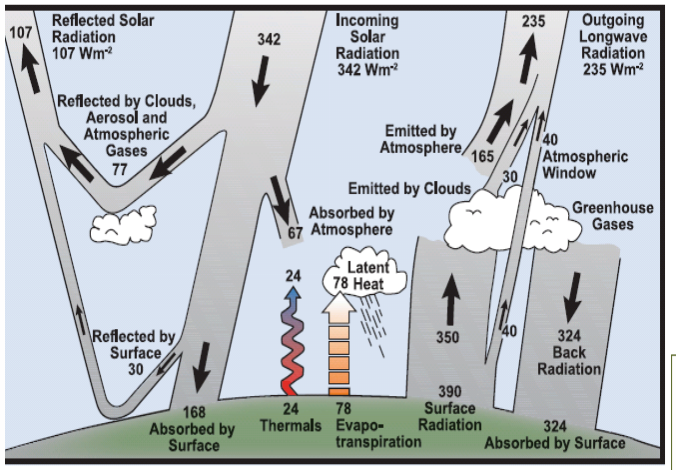


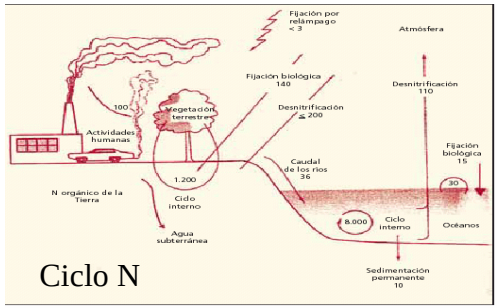
Figura 4.2. Ciclo global del agua. Los volúmenes almacenados están en km³, mientras que los flujos (indicados con flechas) en km³/año.

Fuente: Schlesinger, 1997.

ENERGIA

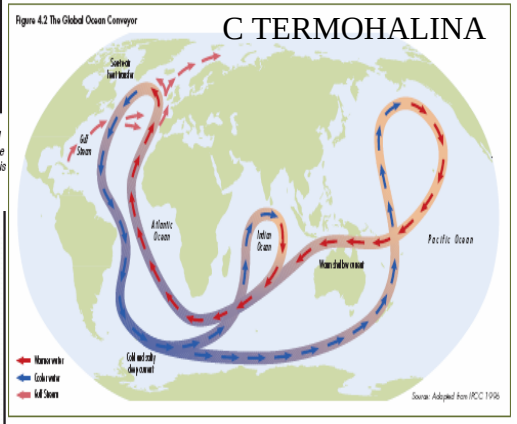


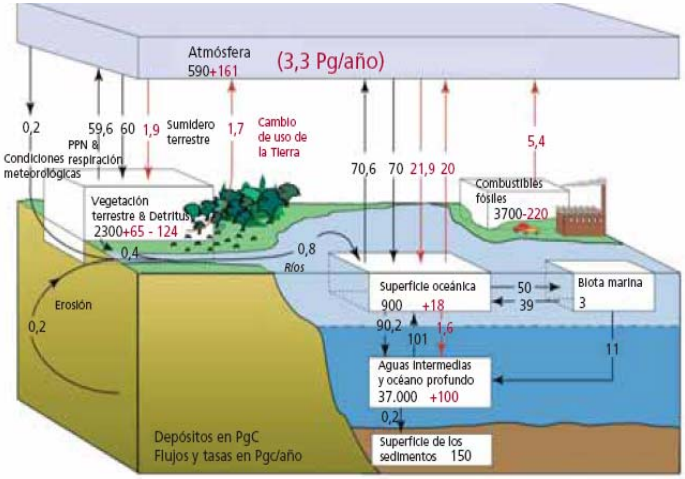
1.1, Figure 1. *Estimate of the Earth's annual and global mean energy balance. Over the long term, the amount of incoming solar radiation absorbed by the Earth and sphere is balanced by the Earth and atmosphere releasing the same amount of outgoing longwave radiation. About half of the incoming solar radiation is absorbed by the s surface. This energy is transferred to the atmosphere by warming the air in contact with the surface (thermals), by evapotranspiration and by longwave radiation that is bed by clouds and greenhouse gases. The atmosphere in turn radiates longwave energy back to Earth as well as out to space. Source: Kiehl and Trenberth (1997).*



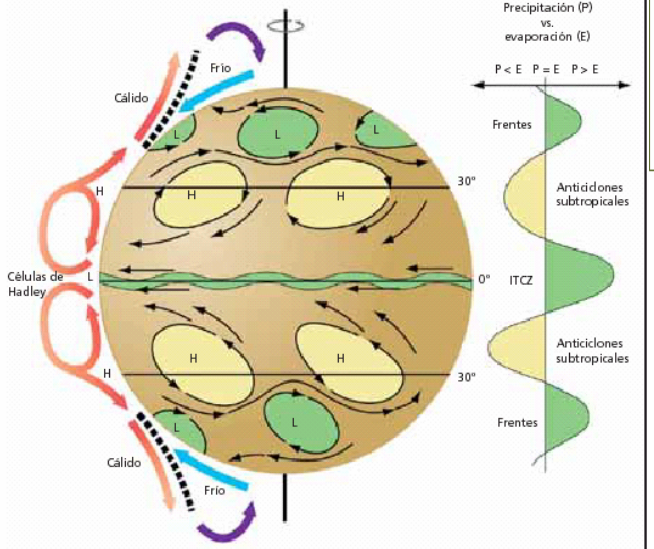
ura 4.5. El ciclo global del nitrógeno, mostrando la conexión entre atmósfera, tierra y océano. : flujos (representados por flechas) están en Tg (10¹²g) N año⁻¹ y los reservorios representados por as) en Tg N.

nte: Schlesinger, 1997.





CLIMA



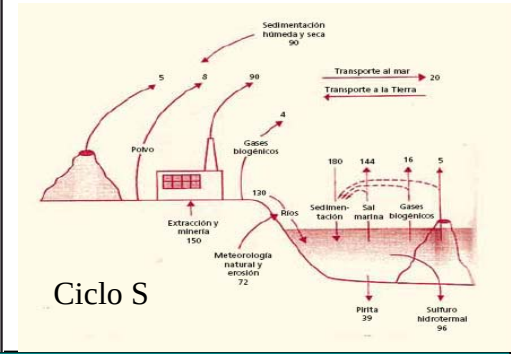
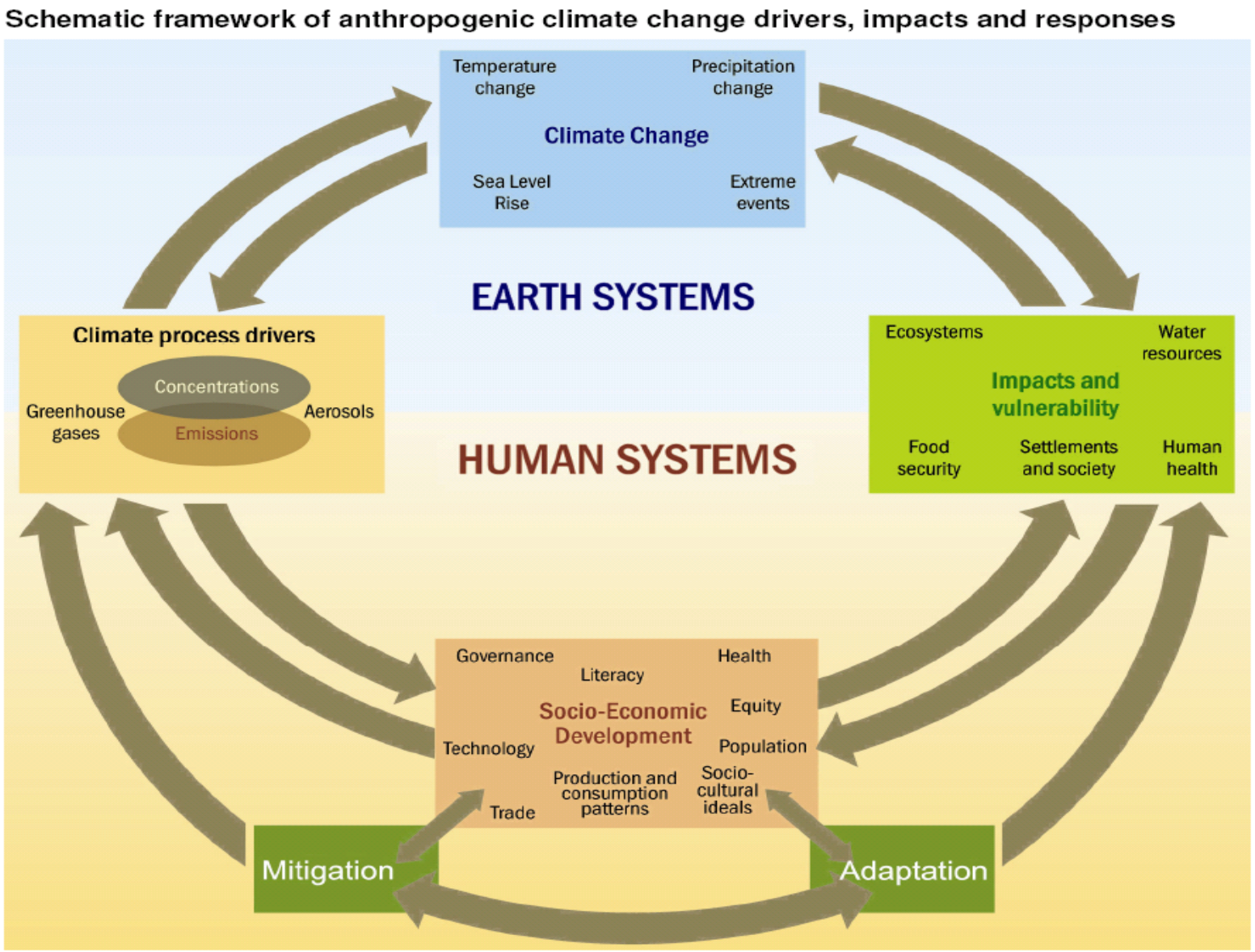


Figura 4.4. Los flujos (representados por flechas) están en Pg (10^{15} g) C año^{-1} y los reservorios (representados por cajas) en Pg C. Las flechas y cifras en negro representan el ciclo natural y las flechas y cifras en rojo representan la alteración de los flujos y reservorios por la actividad humana.

Fuente: Sarmiento y Gruber, 2002.

Interacción Sistemas de la Tierra y Sistemas Humanos



CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTOS

- Cambio del clima y microclimas: régimen de lluvias, sequías, inundaciones, huracanes…

- Aumento del nivel del mar e inundación del litoral: deltas, ciudades e infraestructuras costeras…

    - *Subida nivel del mar (dependiendo de deshielo o no de Groenlandia y Antártida): unos decímetros ó metros.*

    - *Posibilidad interrupción de corriente termohalina y de Corriente del Golfo.*

CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTOS

…y si se interrumpe la corriente termohalina?
Europa podría –paradójicamente– conocer un enfriamiento



CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTOS: cuenca Mediterránea, área vulnerable

Projected relative changes in runoff

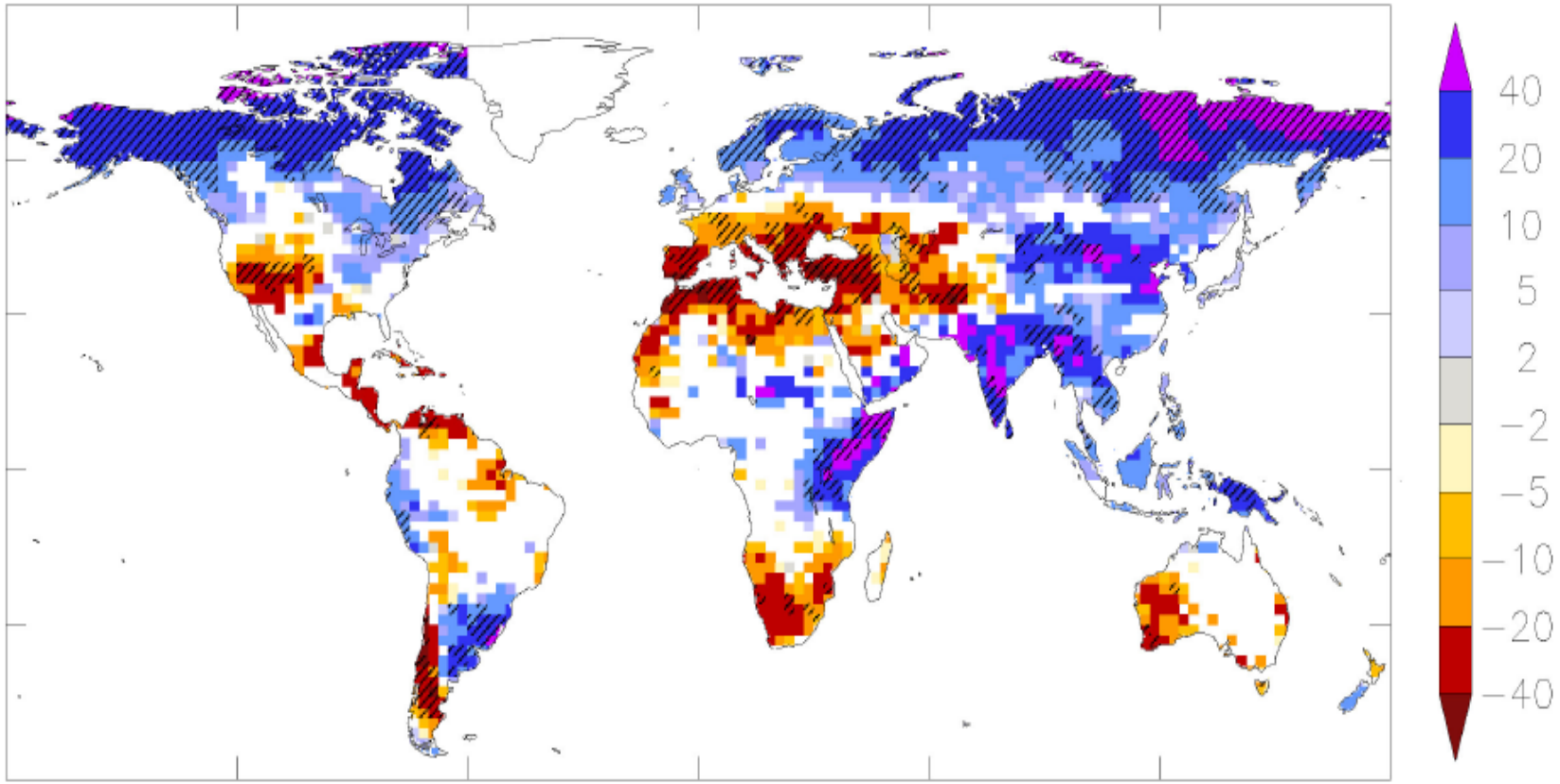


Figure 3.3. Relative changes in annual runoff (in %) for the period 2090-2099, relative to 1980-1999. Values are obtained from the median model in the multi-model dataset and are based on the SRES A1B scenario. White areas are where less than 66% of the models agree in the sign of change and stippled areas are where more than 90% models agree in the sign of change. {WGII Figure 3.4, technically adjusted to match the assumptions of Figure SYR 3.2}

AR4 IPCC

CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

IMPACTOS: cuenca Mediterránea, área vulnerable

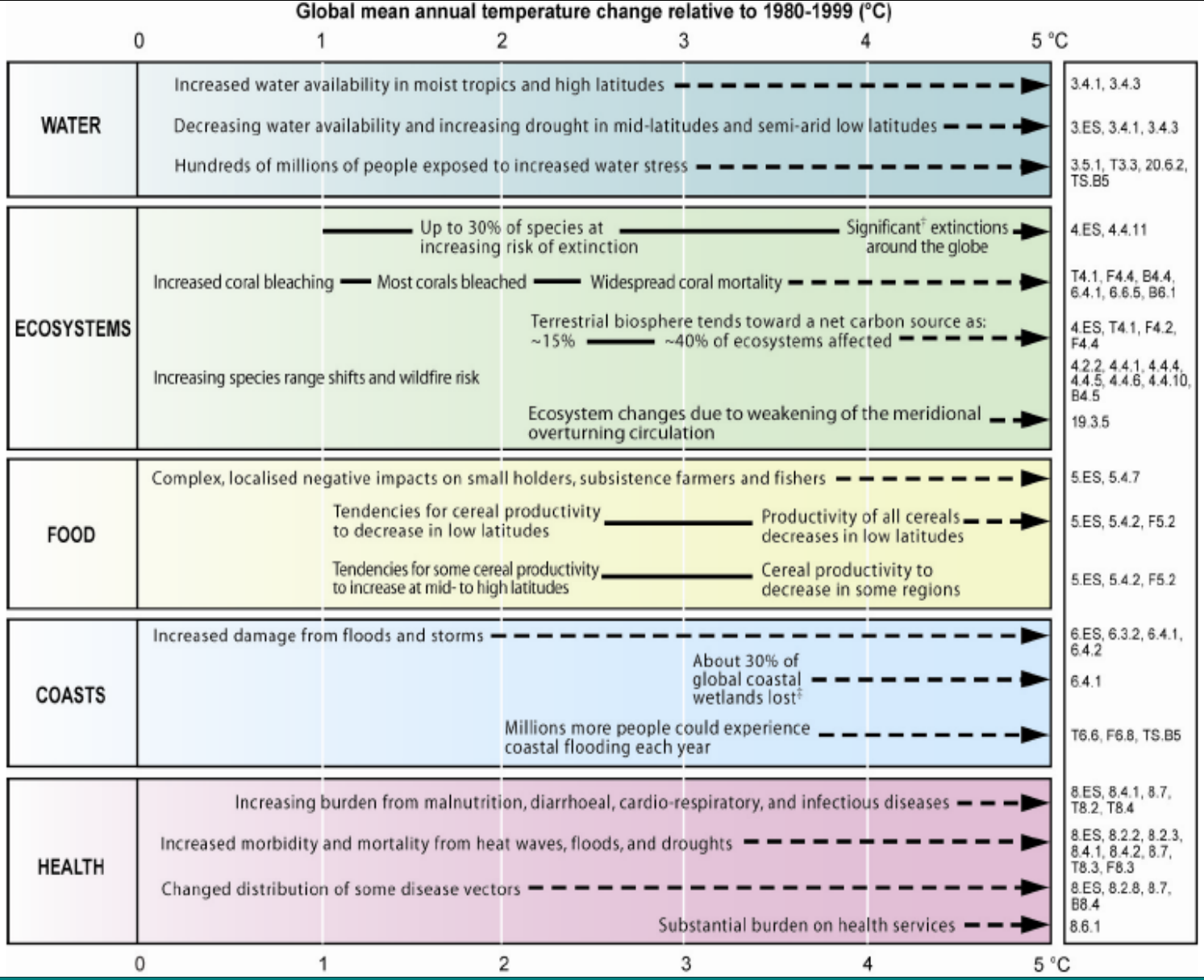


CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

IMPACTOS La subida del nivel del mar en La Manga del Mar menor *s/ Greenpeace*



CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTOS: AGUA ECOSISTEMAS ALIMENTACIÓN COSTAS SALUD



CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
*IMPACTOS EN ESPAÑA 1 **

El clima en España muy probablemente sufrirá importantes cambios durante el siglo XXI y éstos serán mayores que el promedio mundial.

Los impactos serán variados y afectarán a todos los sectores. Habrá un predominio de los impactos negativos.

Todos los estudios y análisis científicos relativos a los impactos del cambio climático en España apuntan en la misma dirección:

- "mediterranización" de la Península
- "aridificación" de importantes áreas geográficas españolas

**** Evaluación Preliminar de los Impactos del Cambio Climático en España, Coordinada por J M Moreno. 400 científicos***

CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTOS EN ESPAÑA 2

Ecosistemas y biodiversidad

- **Riesgo de extinción de algunas especies y pérdida de biodiversidad.**
- **Cambios en la fenología y las interacciones entre especies.**
- **Aumento de la expansión de especies invasoras y plagas.**
- **Migraciones altitudinales / latitudinales de formaciones vegetales.**
- **Muchos ecosistemas acuáticos continentales pasarán de permanentes a estacionales, algunos desaparecerán.**
- **Las zonas más afectadas serán las zonas costeras, humedales, cursos de aguas permanentes, las zonas de alta montaña y los pastizales húmedos.**

Salud

- **Aumento en la morbi-mortalidad debido a los riesgos asociados a las olas de calor, sequías, incendios. forestales (en la ola de calor de 2003: 30.000 muertes en Europa, part en Francia, España e Italia).**
- **Problemas derivados del aumento en la atmósfera de partículas, ozono y gases tóxicos.**
- **Expansión geográfica de vectores patógenos. Enfermedades transmitidas por mosquitos (dengue, malaria, etc.) o garrapatas (encefalitis).**

Turismo, seguros, infraestructuras y energía

- **Cambios en destinos turísticos y en estacionalidad y duración de las temporadas turísticas.**
- **La subida del nivel del mar puede afectar a la localización de infraestructuras turísticas.**
- **Mayor presión sobre el sector seguros. Las tormentas y las inundaciones son los sucesos que causarán las mayores pérdidas. El Este de España más vulnerable.**
- **Pérdida de bienes e infraestructuras.**
- **Aumento del consumo y la demanda energética, disminución de la generación hidroeléctrica.**

CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTOS EN ESPAÑA 3

- Agricultura, ganadería y pesca: ↓ producción por cambios fenológicos en las especies, falta de agua, y aumento de Tª. ↑ virulencia de parásitos
- Turismo: Cambio en las tendencias turísticas de playa a montaña ⇒cierre de industrias y servicios
- Energía: ↑demanda energética por la subida de Tª que no podrá cubrirse con hidráulica ⇒más consumo de petróleo y GN
- Agua: ↓ precipitaciones y ↑ demanda de regadío

CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
COSTES ECONÓMICOS y SOCIALES

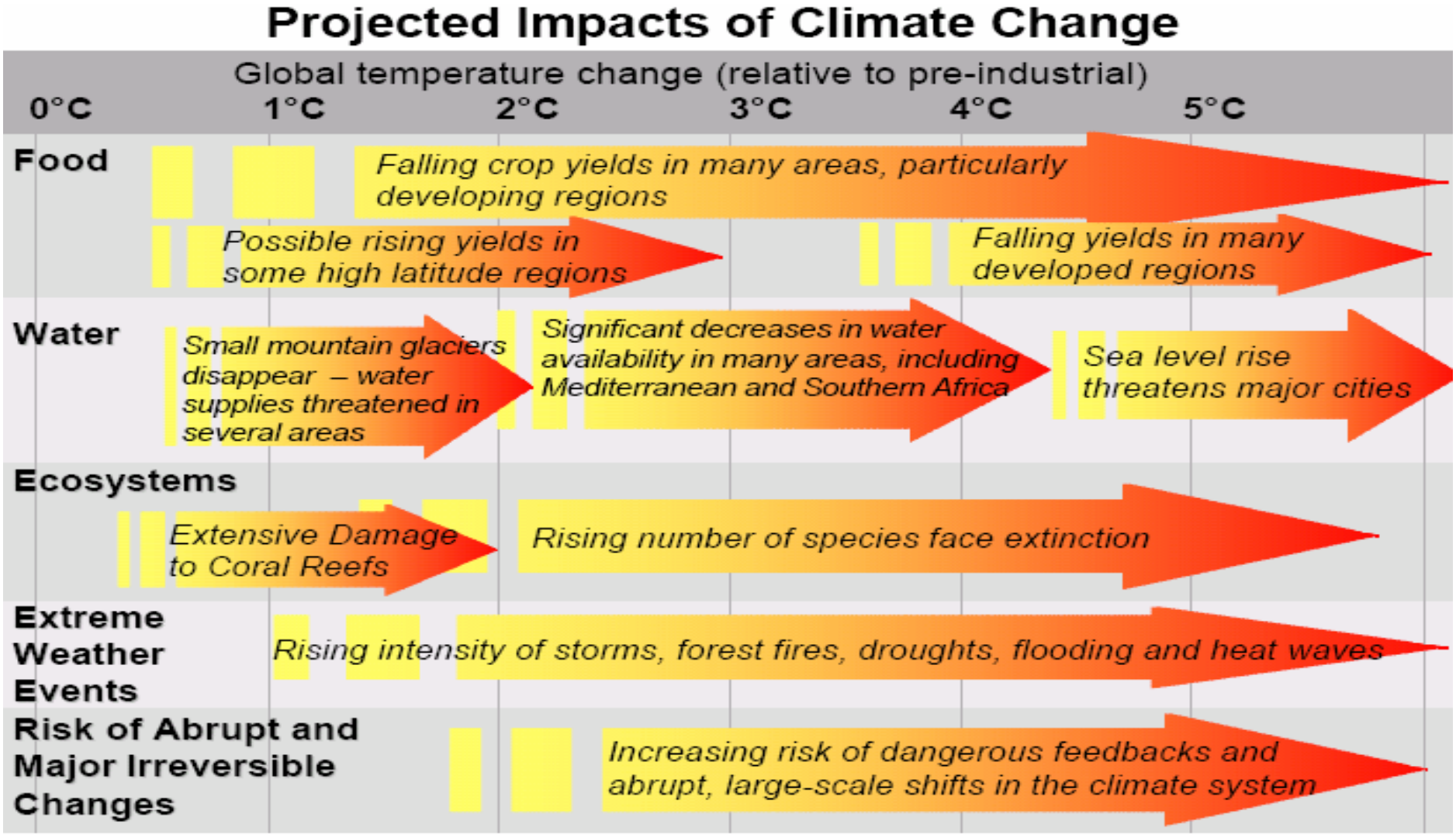
Informe Stern "La Economía del Cambio Climático"

"el cambio climático en un escenario BAU reduciría el bienestar en una cantidad equivalente al consumo per cápita de entre el 5 y el 20% … es problable que el cálculo apropiado se encuentra hacia la parte más alta de la gama"

Costes

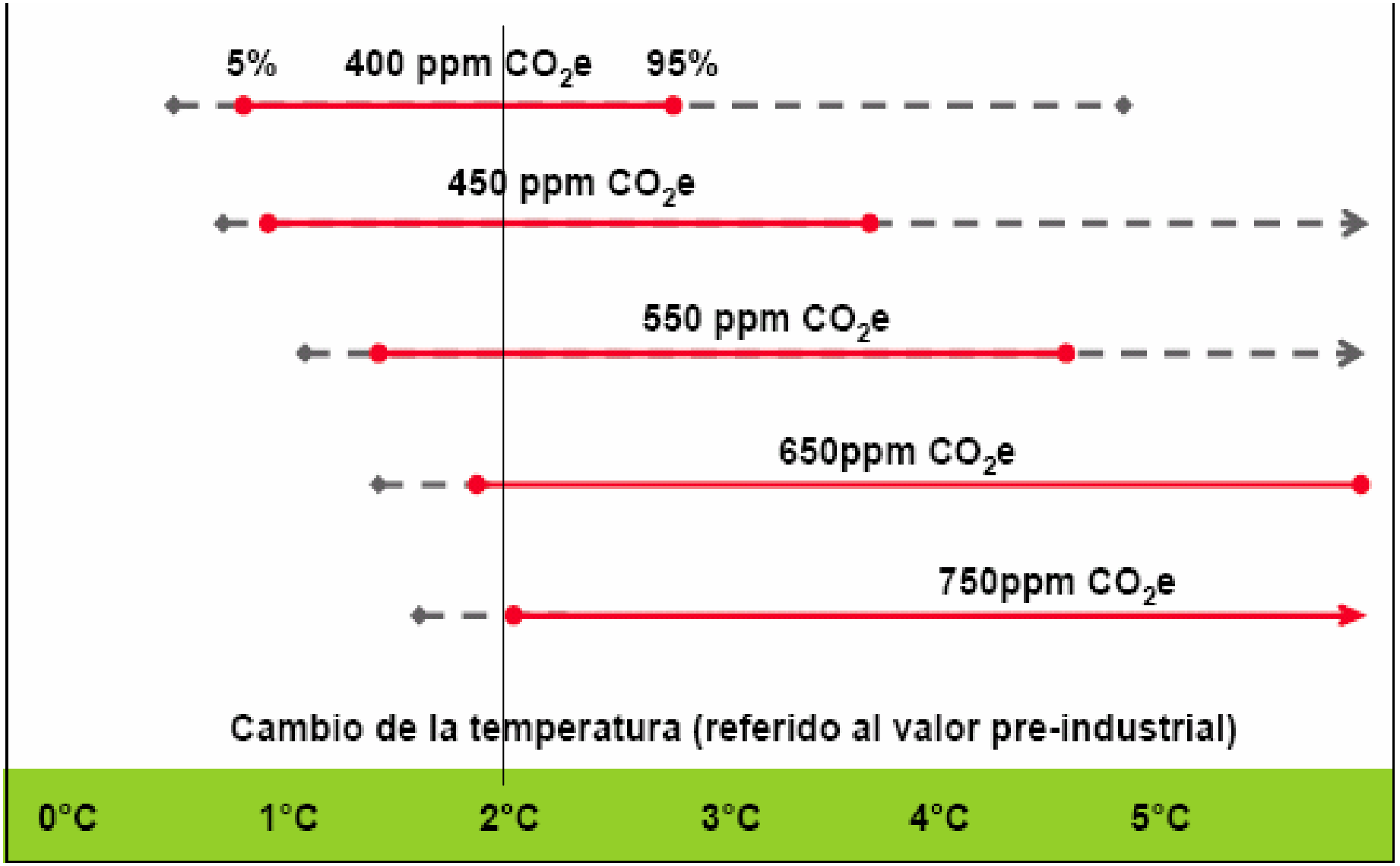
- Caída del PIB x caída consumo 5-20% *(coste mitigación 1%)*
- Pérdida de - vidas / salud
  - hogares / infraestructuras
  - cosechas / disponibilidad de alimentos
  - empleos

Impactos del cambio climático variarán según aumento de temperatura IPCC AR4



***Fuente:* Stern review on the economics of climate change, 2006**

Aumentos de temperatura variarán según concentración GHG en ppm IPCC AR4



Científicos en Foro Tällberg: no superar 350ppm CO2 / 400 ppm C02 eq *(en 2008 la concentración CO2 es 385ppm y aumenta 2ppm por año)*

- The 350 ppm CO2 target is the focus of an international campaign announced today in several media by the Tällberg Forum. This is the follow-up to the objective proposed by the NASA Chief Scientist James Hansen and his colleagues to limit the concentration of carbon dioxide in the atmosphere to 350 ppm (parts per million). The goal is to avoid global climate change with potentially very large and irreversible effects on human society and the natural environment.
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), in its 4th Assessment report, has indicated that achieving the 2 ºC target will mean stabilising greenhouse gas (GHG) concentrations in the atmosphere at about 445 to 490 ppm CO2-equivalents. This includes a number of greenhouse gases (not only carbon dioxide), and corresponds to about 400 ppm CO2 alone. A stabilisation at 400 ppm CO2-equivalents corresponds to about 350 ppm CO2.
- To get to the 350 ppm CO2 target put forward by Dr Hansen, the total greenhouse gas concentration will need to fall to about 400 ppm CO2-equivalents. This is at the low end of a range of stabilisation concentration possibilities and is fully compatible with the EU 2-degrees-centigrade target.

James Hansen (who is addressing the US Congress 20/06/08 -20 years later- to raise awareness on the 350 ppm target) and Kofi Annan, former UN Secretary-General are among King Carl XVI Gustaf of Sweden's guests at the Tällberg Forum 2008

HITOS DE LA AGENDA CLIMÁTICA

- 1979 Conferencia Mundiales sobre el Clima / *y* 1990
- 1990 FAR Primer informe del IPCC
- 1992 Cumbre de Río
- 1992 UNFCCC / CONVENIO MARCO SOBRE CAMBIO CLIMATICO DE NACIONES UNIDAS / *en vigor* 1994
- 1995 SAR Segundo Informe del IPCC
- 1995 COP 1: Mandato de Berlín
- 1997 COP 3: PROTOCOLO DE KIOTO / *en vigor* 2005
- 2001 TAR Tercer informe del IPCC
- 2005 COP11: Montreal
- 2007 AR4 Cuarto Informe Evaluación IPCC
- 2007 COP13: Hoja de Ruta de Bali

UNFCC Convención sobre Cambio Climático 1992
Conferencias de las Partes COP Protocolo de Kioto 1997

Texto de la Convención: ***"El objetivo de este convenio es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible"***

COP 1 BERLÍN	**1995**
COP 2 GINEBRA	**1996**
COP 3 KIOTO	**1997**
COP 4 BUENOS AIRES	**1998**
COP 5 BONN	**1999**
COP 6 LA HAYA	**2000**
COP 6 bis BONN	**2000**
COP 7 MARRAKECH	**2001**
COP 8 NUEVA DELHI	**2002**
COP 9 MILAN	**2003**
COP 10 BUENOS AIRES	**2004**
COP 11MONTREAL	**2005**
COP 12 NAIROBI	**2006**
COP 13 BALI	**2007**
COP 15 COPENHAGUE	**2009**

UNFCC Convención sobre Cambio Climático

"Objetivo: lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera…

…a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático…

…en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático…

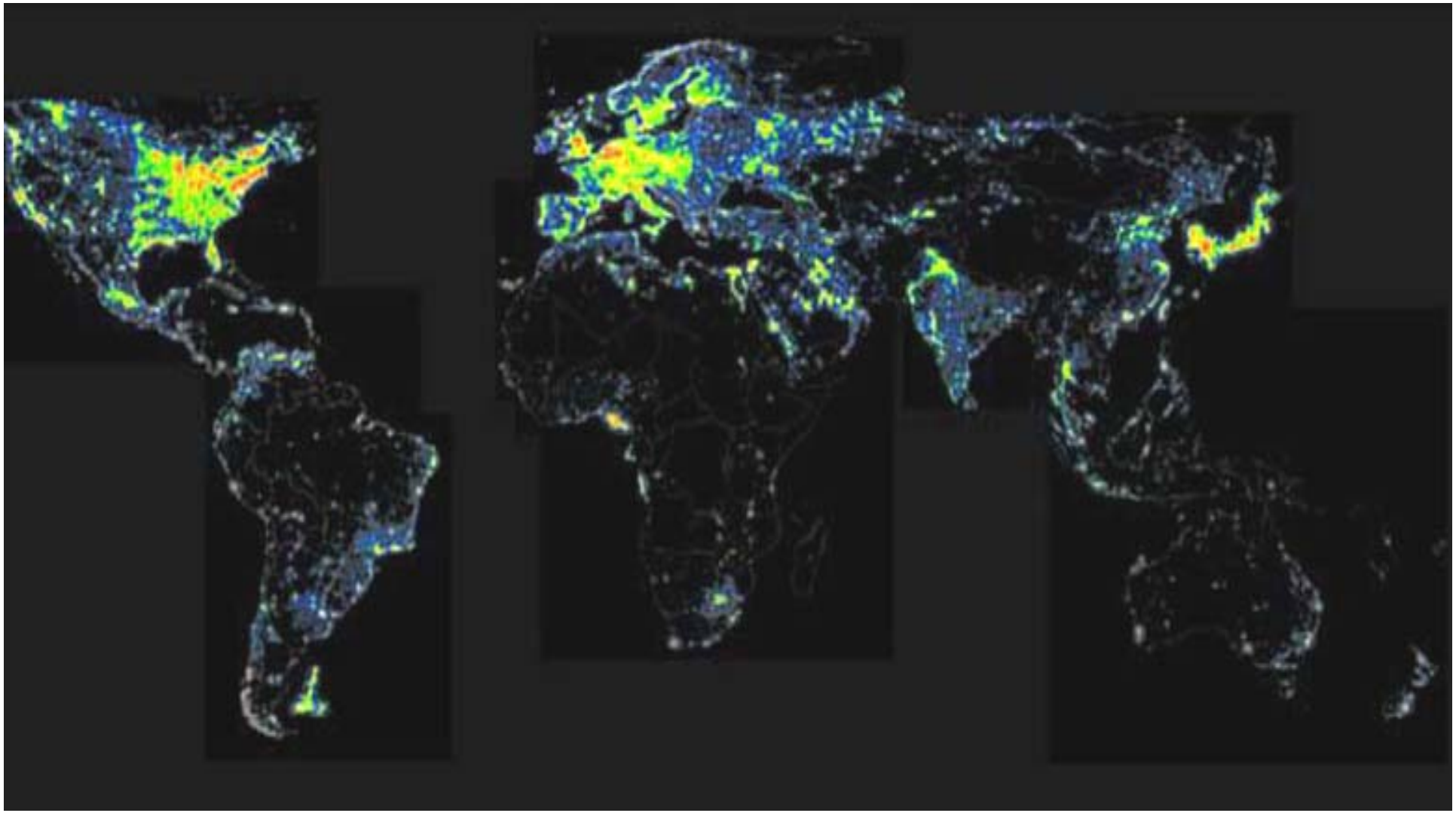
Permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible"

- Impedir que la temperatura media suba más de 2º C
- Estabilizar la concentración GEI en 450/500 ppm (ó 400)
- Reducir las emisiones GEI en un 80% en s XXI
- Invertir el 1% PIB para impedir caída entre 5% y 20%

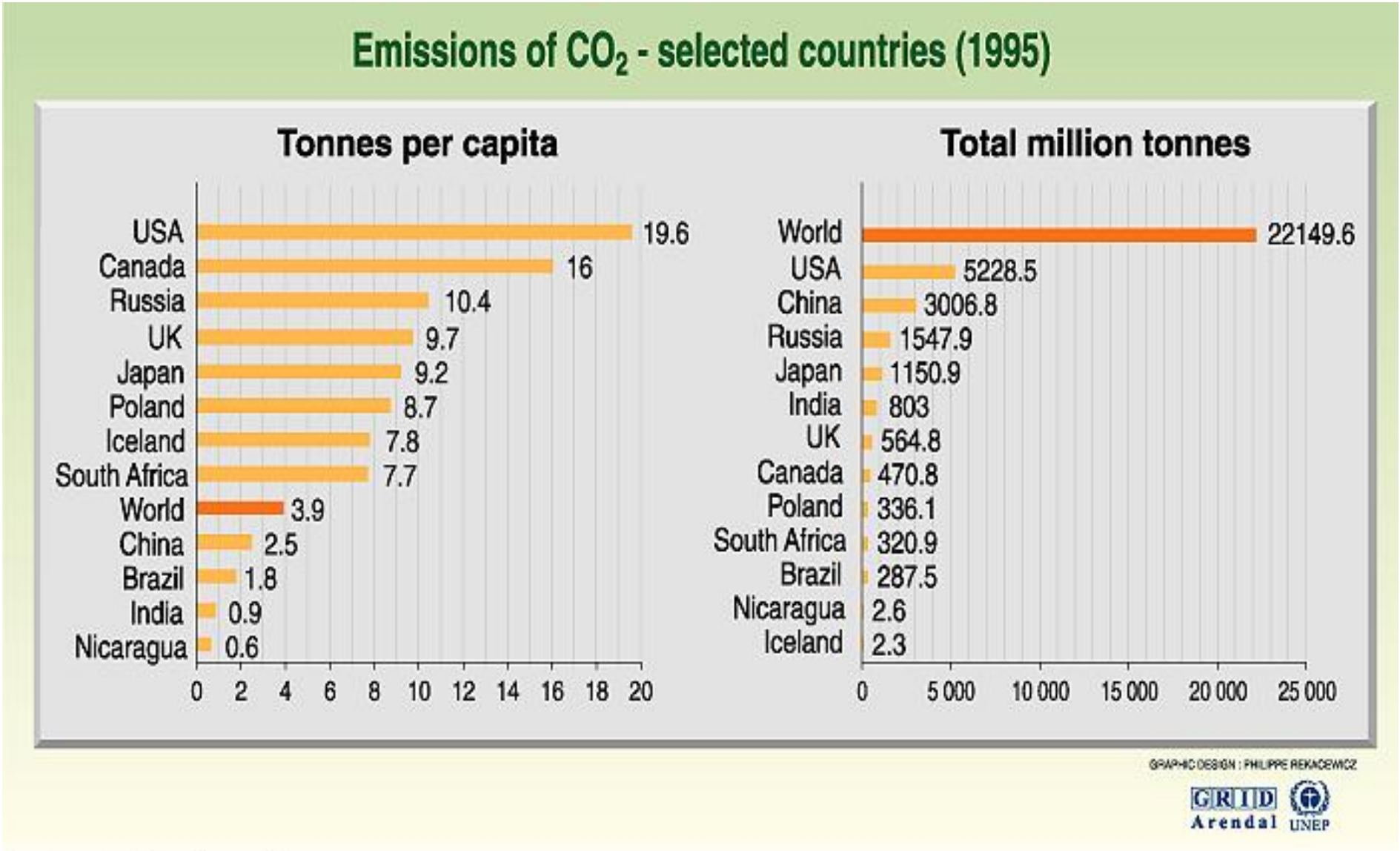
¿Cómo hacerlo? Responsabilidad común pero diferenciada



Responsabilidad común pero diferenciada



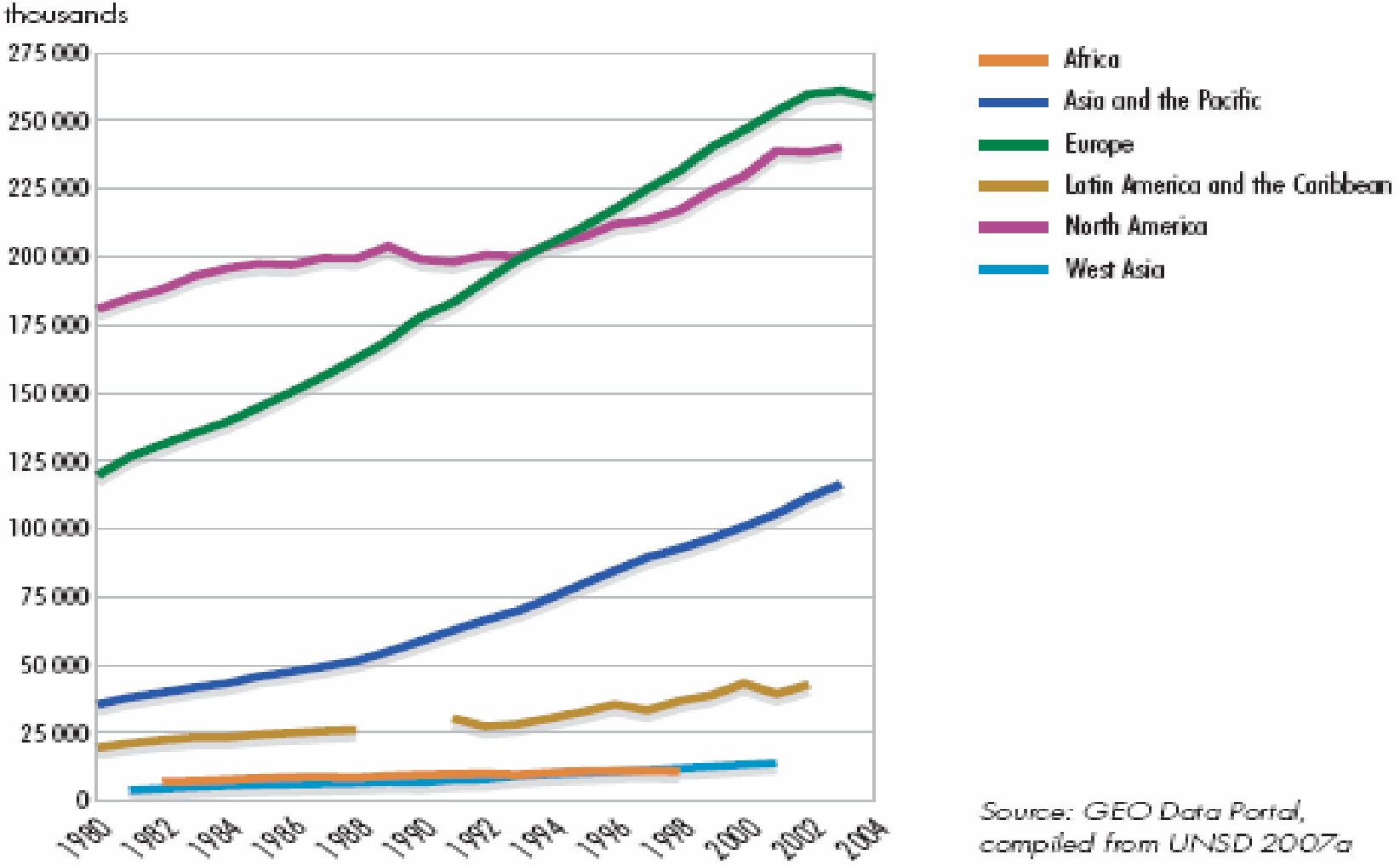
Word GHG emission (Year 1995)



Source : International Energy Agency, 1998.

Resp común pero diferenciada / nº usuarios automóvil

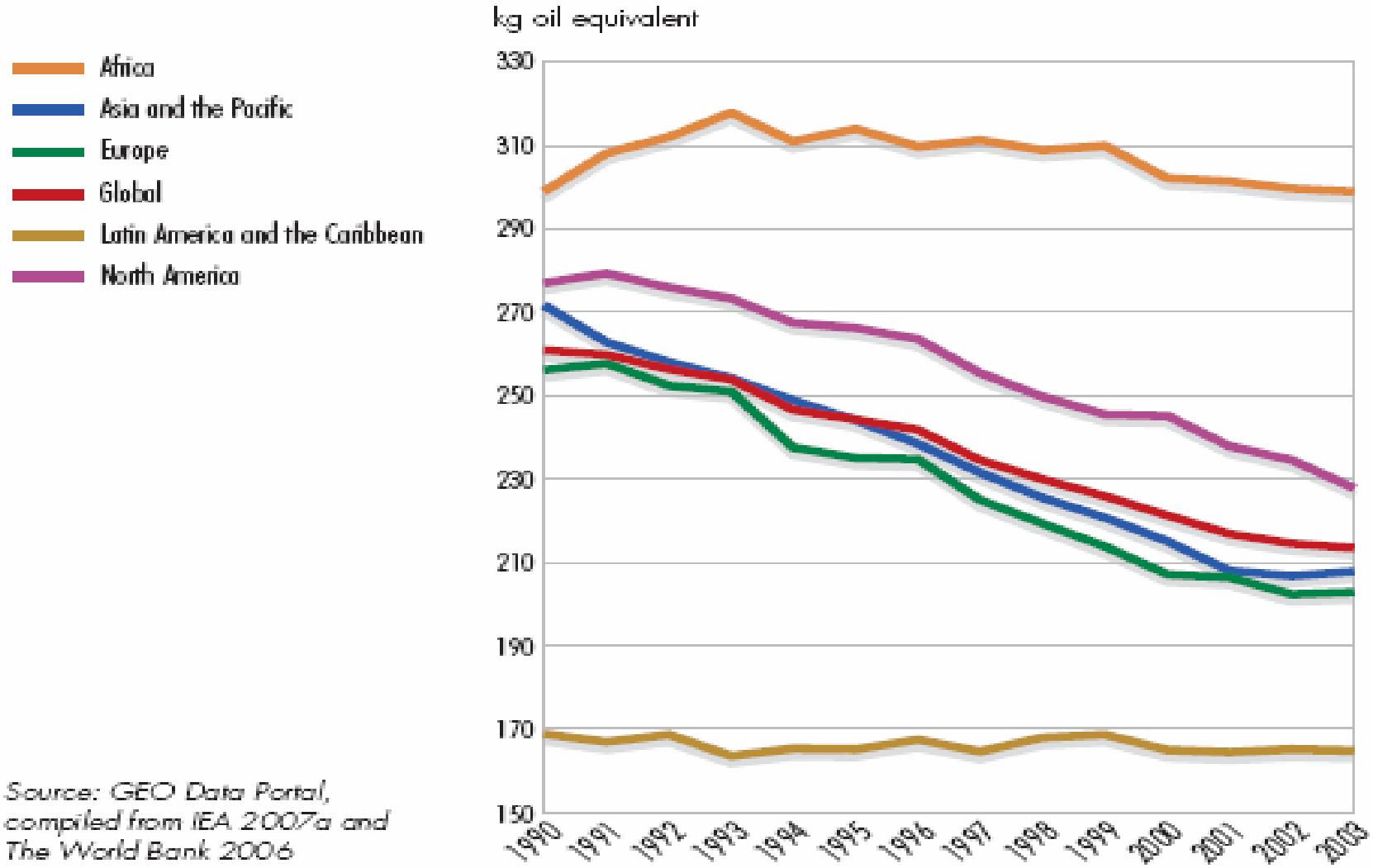
Figure 2.4 Number of passenger cars, by region



Source: GEO Data Portal, compiled from UNSD 2007a

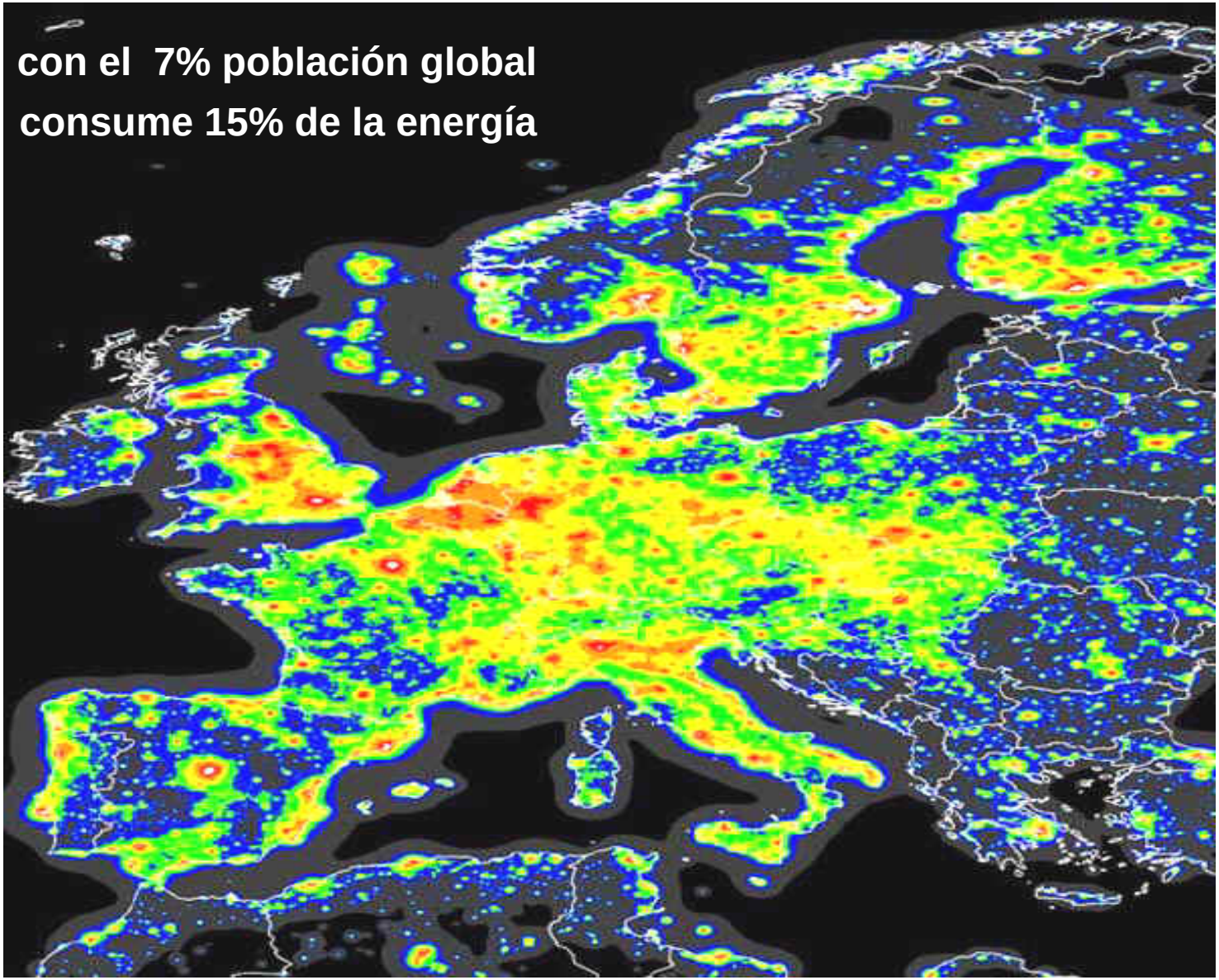
Evolución intensidad energética (kep/m$) en el mundo

Figure 2.2 Energy use per US$1 000 GDP (in PPP for 2000)



Source: GEO Data Portal, compiled from IEA 2007a and The World Bank 2006

Responsabilidad común pero diferenciada … … también en Europa



PROTOCOLO DE KIOTO

Países industrializados Anexo 1 : Reducción -5,2% en 2008/20012

Anexo 1

- 8%	Unión Europea
- 8%	Liechtenstein, Mónaco, Rep. Checa, Bulgaria, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Letonia, Lituania
- 7%	Estados Unidos
- 6%	Japón, Canadá, Hungría, Polonia
- 5%	Croacia
0%	Rusia, Ucrania, Nueva Zelanda
1%	Noruega
8%	Australia
10%	Islandia

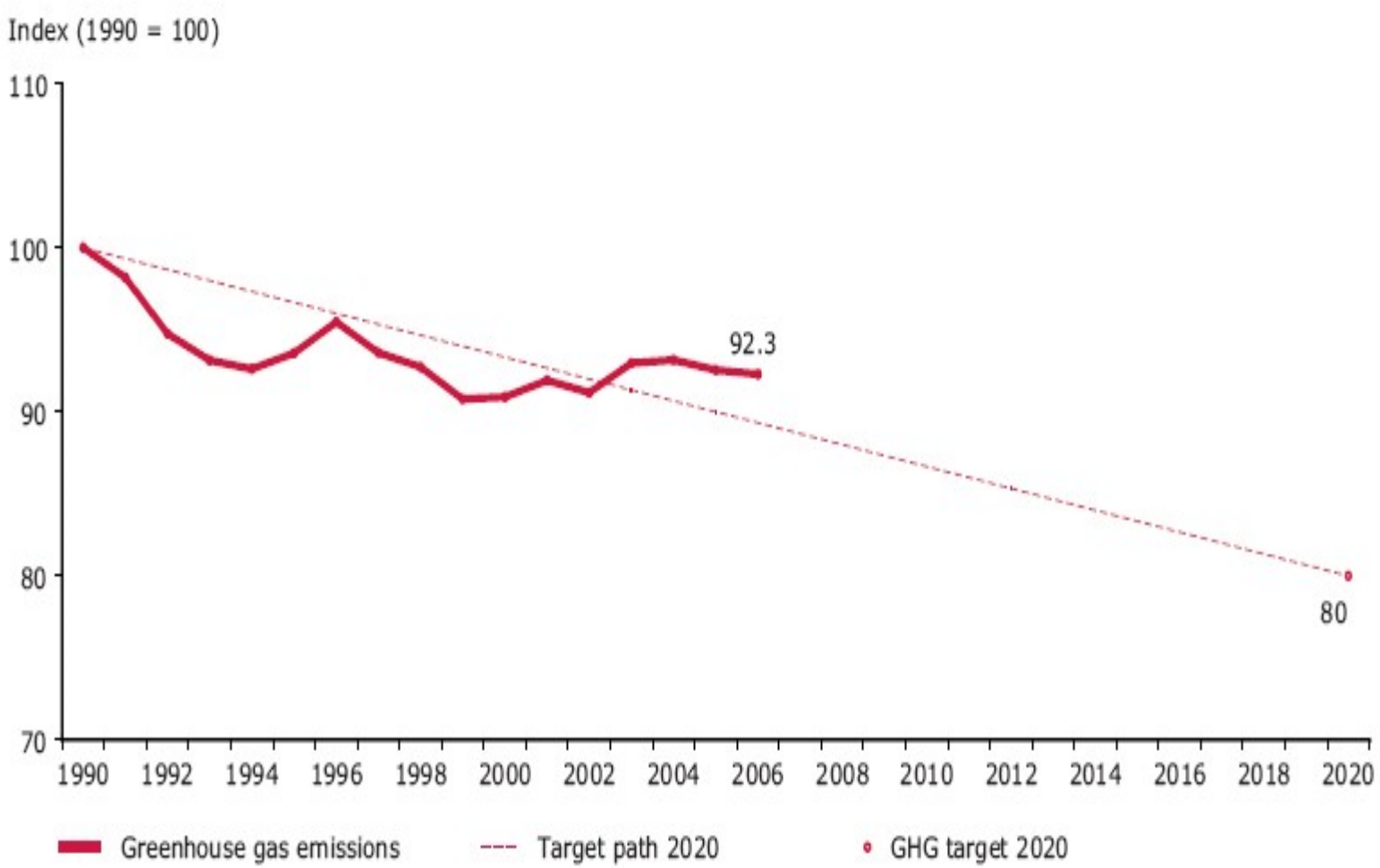
Unión Europea

- 28 %	Luxemburgo
- 21 %	Alemania
- 21 %	Dinamarca
- 13 %	Austria
- 12,5%	Reino Unido
- 7,5%	Bélgica
- 6 %	Países Bajos
0 %	Finlandia
0 %	Francia
+ 4 %	Suecia
+ 6,5%	Italia
+13 %	Irlanda
+15 %	España
+25 %	Grecia
+28 %	Portugal

año base **1990**

EMISIONES GEI UE-27 1990/2006 = -7.7%

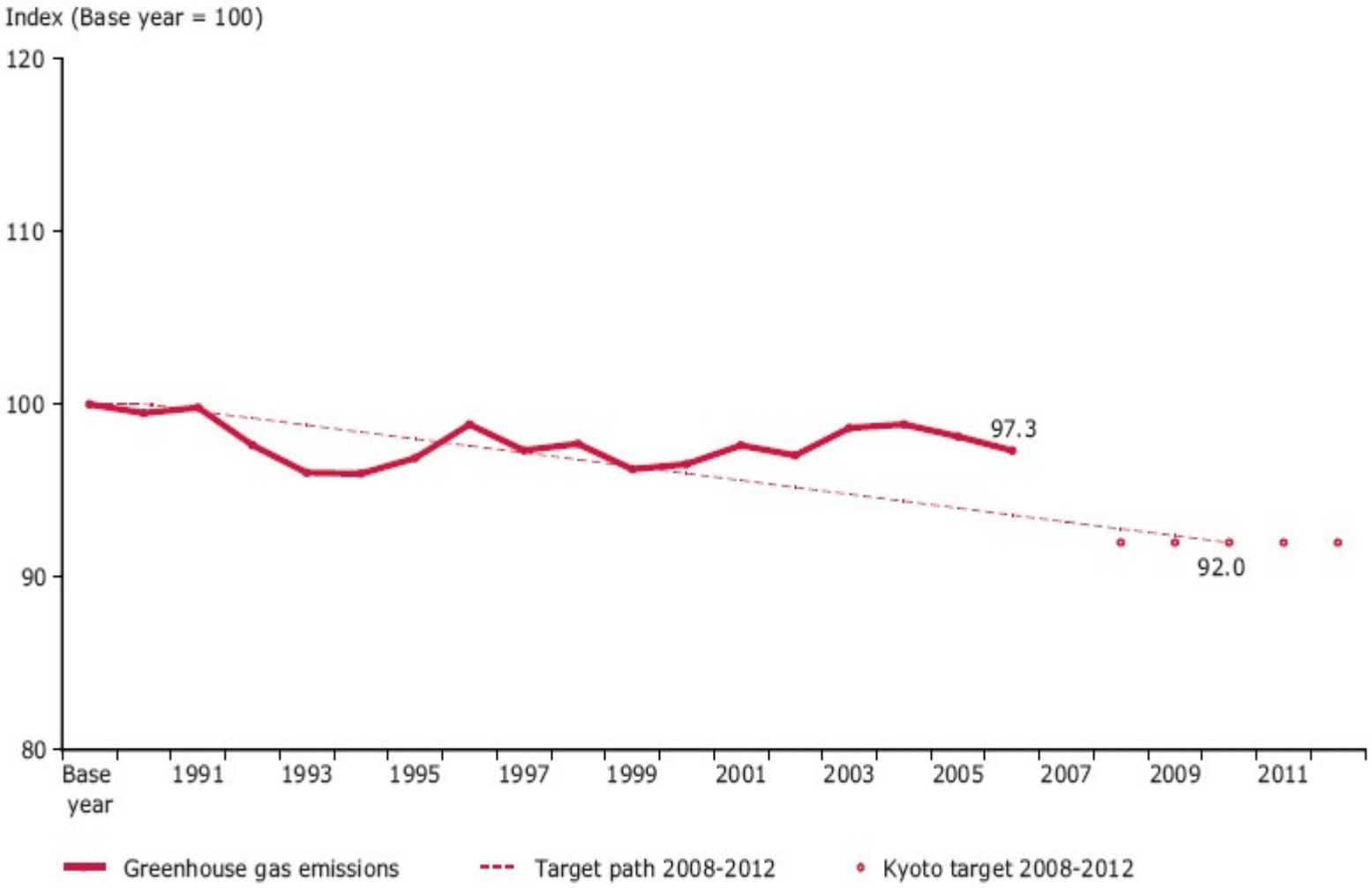
Figure ES.1 EU-27 GHG emissions 1990–2006 (excl. LULUCF)



EEA 2008

EMISIONES GEI UE-15 1990/2006 = -2.7%

Figure ES.2 EU-15 GHG emissions 1990–2005 compared with target for 2008–2012 (excl. LULUCF)



EEA 2008

EMISIONES GEI UE-27 2006 = 5.157 M Tm C02eq

Table ES.6 Overview of Member States' contributions to EC GHG emissions excluding LULUCF from 1990 to 2006 in CO_2-equivalents (Tg)

Member State	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Austria	79	81	84	83	83	81	81	85	87	93	92	93	91
Belgium	145	150	154	146	151	145	146	145	143	146	146	142	137
Denmark	69	76	90	80	76	73	68	69	69	74	68	64	70
Finland	71	71	77	76	72	72	70	75	77	85	81	69	80
France	563	555	571	564	577	561	556	558	549	552	552	555	541
Germany	1 228	1 095	1 115	1 077	1 052	1 021	1 019	1 036	1 017	1 030	1 028	1 005	1 005
Greece	105	110	114	119	124	124	128	130	129	134	134	134	133
Ireland	56	59	61	63	66	67	69	71	69	69	69	70	70
Italy	517	530	523	530	541	547	552	558	559	574	578	578	568
Luxembourg	13	10	10	10	9	10	10	10	11	12	13	13	13
Netherlands	212	224	232	225	227	214	214	215	215	216	218	212	207
Portugal	59	70	68	71	76	84	82	83	88	83	85	87	83
Spain	288	319	311	332	342	371	385	385	403	410	426	441	433
Sweden	72	74	77	73	73	70	68	69	70	71	70	67	66
United Kingdom	768	707	727	704	699	668	670	673	653	659	658	655	652
EU-15	**4 244**	**4 133**	**4 216**	**4 152**	**4 168**	**4 105**	**4 118**	**4 164**	**4 139**	**4 207**	**4 216**	**4 186**	**4 151**
Bulgaria	117	88	86	83	74	69	69	69	66	71	71	70	71
Cyprus	6	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10
Czech Republic	194	153	160	153	145	140	147	149	145	146	147	146	148
Estonia	42	21	22	21	20	18	18	18	18	20	20	19	19
Hungary	98	79	81	80	79	79	78	79	77	81	79	80	79
Latvia	26	12	13	12	11	11	10	11	11	11	11	11	12
Lithuania	49	22	23	23	24	21	19	20	21	21	22	23	23
Malta	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Poland	454	441	448	443	414	401	389	386	373	385	384	386	400
Romania	248	184	190	170	152	135	139	144	150	157	159	152	157
Slovakia	74	53	51	50	51	50	48	50	49	50	50	49	49
Slovenia	19	19	19	20	19	19	19	20	20	20	20	20	21
EU-27	**5 572**	**5 214**	**5 320**	**5 216**	**5 167**	**5 058**	**5 066**	**5 121**	**5 080**	**5 180**	**5 191**	**5 157**	**5 143**

333 / 433 +100 PK

3924/4151 +227 PK

EEA 2008

EMISIONES GEI UE-27 1990/2006 y CUMPLIMIENTO PK

Table ES.1 Greenhouse gas emissions in CO_2-equivalents (excl. LULUCF) and Kyoto Protocol targets for 2008–2012

Member State	1990	Kyoto Protocol base year [1)]	2006	Change 2005–2006	Change 2005–2006	Change 1990–2006	Change base year–2006	Targets 2008–2012 under Kyoto Protocol and 'EU burden sharing'	
	(million tonnes)	(million tonnes)	(million tonnes)	(million tonnes)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Austria	79.2	79.0	91.1	– 2.2	– 2.3 %	15.1 %	15.2 %	– 13.0 %	
Belgium	144.5	145.7	137.0	– 5.4	– 3.8 %	– 5.2 %	– 6.0 %	– 7.5 %	
Denmark	69.0	69.3	70.5	6.9	10.9 %	2.1 %	1.7 %	– 21.0 %	
Finland	70.9	71.0	80.3	11.3	16.3 %	13.2 %	13.1 %	0.0 %	
France	563.3	563.9	541.3	– 13.8	– 2.5 %	– 3.9 %	– 4.0 %	0.0 %	
Germany	1 227.7	1 232.4	1 004.8	– 0.2	0.0 %	– 18.2 %	– 18.5 %	– 21.0 %	
Greece	104.6	107.0	133.1	– 0.7	– 0.5 %	27.3 %	24.4 %	25.0 %	
Ireland	55.5	55.6	69.8	– 0.6	– 0.8 %	25.6 %	25.5 %	13.0 %	
Italy	516.9	516.9	567.9	– 10.0	– 1.7 %	9.9 %	9.9 %	– 6.5 %	
Luxembourg	13.2	13.2	13.3	0.03	0.2 %	1.0 %	1.2 %	– 28.0 %	
Netherlands	211.7	213.0	207.5	– 4.3	– 2.0 %	– 2.0 %	– 2.6 %	– 6.0 %	
Portugal	59.1	60.1	83.2	– 4.2	– 4.8 %	40.7 %	38.3 %	27.0 %	
Spain	287.7	289.8	433.3	– 7.5	– 1.7 %	50.6 %	49.5 %	15.0 %	+ 34.5 %
Sweden	72.0	72.2	65.7	– 1.2	– 1.7 %	– 8.7 %	– 8.9 %	4.0 %	
United Kingdom	768.5	776.3	652.3	– 3.0	– 0.5 %	– 15.1 %	– 16.0 %	– 12.5 %	
EU-15	4 243.8	4 265.5	4 151.1	– 34.9	– 0.8 %	– 2.2 %	– 2.7 %	– 8.0 %	+ 5..3 %
Bulgaria	116.7	132.6	71.3	0.8	1.2 %	– 38.9 %	– 46.2 %	– 8.0 %	
Cyprus	6.0	Not applicable	10.0	0.2	1.6 %	66.0 %	Not applicable	Not applicable	
Czech Republic	194.2	194.2	148.2	2.5	1.7 %	– 23.7 %	– 23.7 %	– 8.0 %	
Estonia	41.6	42.6	18.9	– 0.4	– 2.3 %	– 54.6 %	– 55.7 %	– 8.0 %	
Hungary	98.2	115.4	78.6	– 1.6	– 2.0 %	– 20.0 %	– 31.9 %	– 6.0 %	
Latvia	26.5	25.9	11.6	0.5	4.4 %	– 56.1 %	– 55.1 %	– 8.0 %	
Lithuania	49.4	49.4	23.2	0.5	2.4 %	– 53.0 %	– 53.0 %	– 8.0 %	
Malta	2.2	Not applicable	3.2	– 0.01	– 0.3 %	45.0 %	Not applicable	Not applicable	
Poland	453.6	563.4	400.5	14.1	3.7 %	– 11.7 %	– 28.9 %	– 6.0 %	
Romania	247.7	278.2	156.7	4.7	3.1 %	– 36.7 %	– 43.7 %	– 8.0 %	
Slovakia	73.7	72.1	48.9	– 0.4	– 0.9 %	– 33.6 %	– 32.1 %	– 8.0 %	
Slovenia	18.6	20.4	20.6	0.1	0.6 %	10.8 %	1.2 %	– 8.0 %	
EU-27	5 572.2	Not applicable	5 142.8	– 14.0	– 0.3 %	– 7.7 %	Not applicable	Not applicable	

[1)] The base year under the Kyoto Protocol for each Member State and EU-15 is further outlined in Table 1.4 and 1.5. As Cyprus, Malta and EU-27 do not have targets under the Kyoto Protocol and they do not have applicable Kyoto Protocol base years.

EEA 2008

EMISIONES GEI UE-27 y UE-15 2005/2006 POR SECTORES

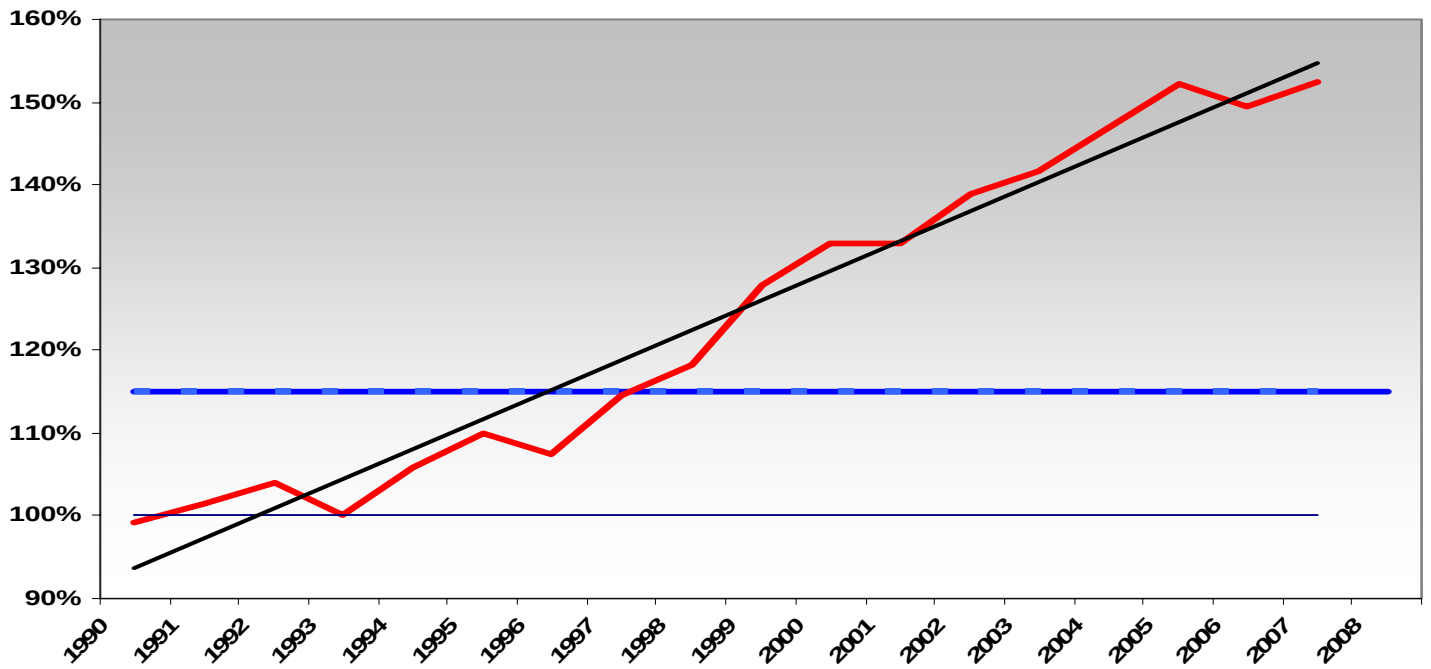
Table ES.0 EU-27/15: Overview of Top decreasing/increasing source categories 2005-2006 (+/– 4 Million tonnes CO_2-equivalents)

Source category	EU-27	EU-15
	Million tonnes (CO_2-equivalent)	
Households and services (CO_2 from 1A4)	– 16.6	– 18.8
Public electricity and heat production (CO_2 from 1A1a)	+ 15.4	+ 6.1
Road transport (CO_2 from 1A3b)	+ 6.5	+ 2.1
Nitric acid production (N_2O from 2B2)	– 6.3	– 5.4
Manufacturing industries (excl. iron and steel) (Energy-related CO_2 from 1A2 excl. 1A2a)	– 6.1	– 2.6
Petroleum refining (CO_2 from 1A1b)	– 5.4	– 5.5
Adipic acid production (N_2O from 2B3)	– 5.1	– 5.1
Iron and steel production (CO_2 from 1A2a+2C1)	+ 5.0	– 1.2
Total change 2005–2006	– 14.2	– 34.9

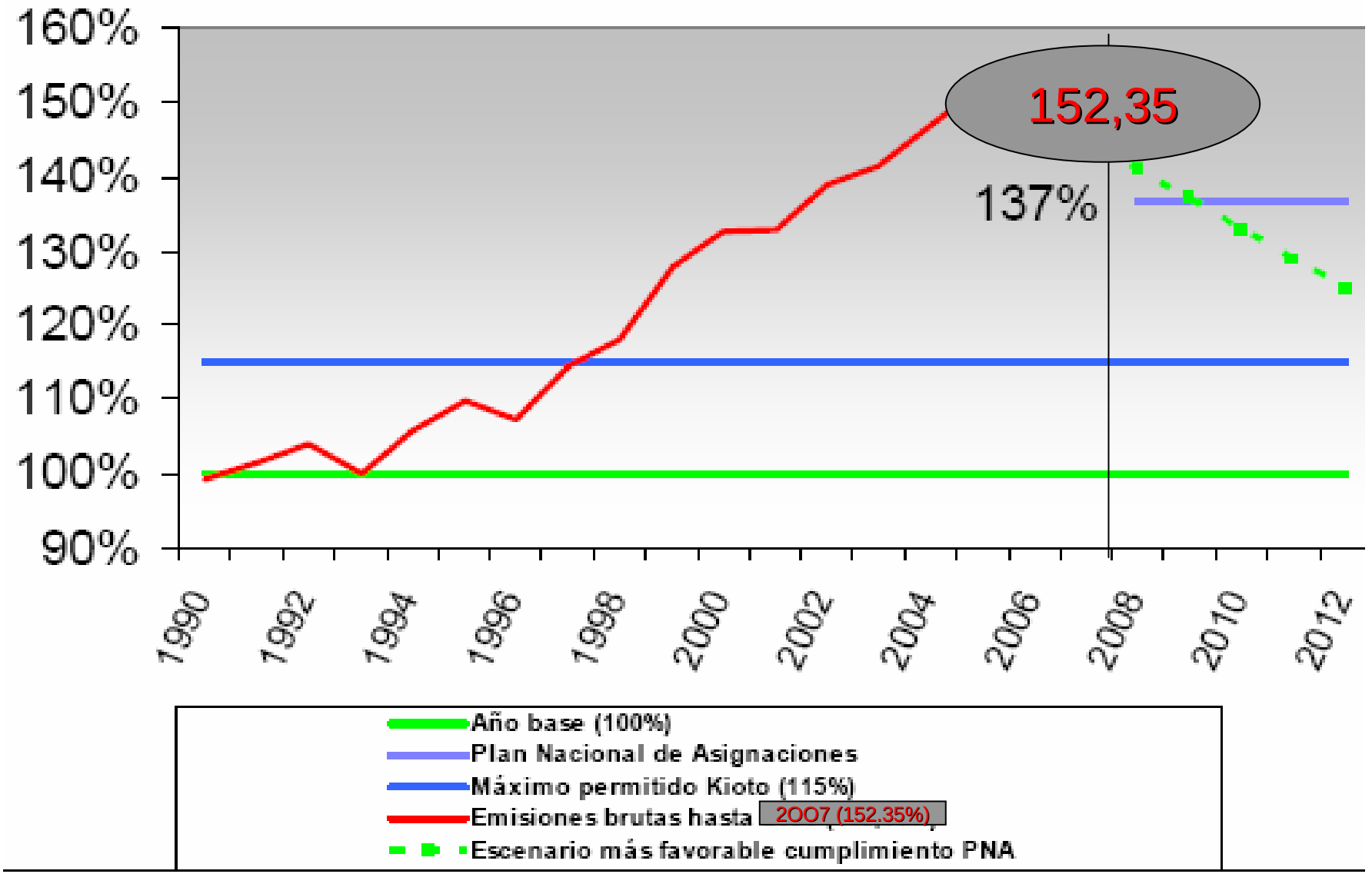
EEA 2008

PROTOCOLO DE KIOTO: nivel de (in)cumplimiento en España

Gráfico 6. Evolución de las emisiones de GEI en España (1990-2007)



Emisiones GEI España 1990-2007 y Senda cumplimiento Escenario PNA II



ESPAÑA: SENDA DE CUMPLIMIENTO PK / PNA 2008-2012

oecc
Oficina Española
de Cambio Climático

NUEVO ESCENARIO: Al final de 2012 las emisiones no deberán sobrepasar un 37% más de las emisiones del año 1990.

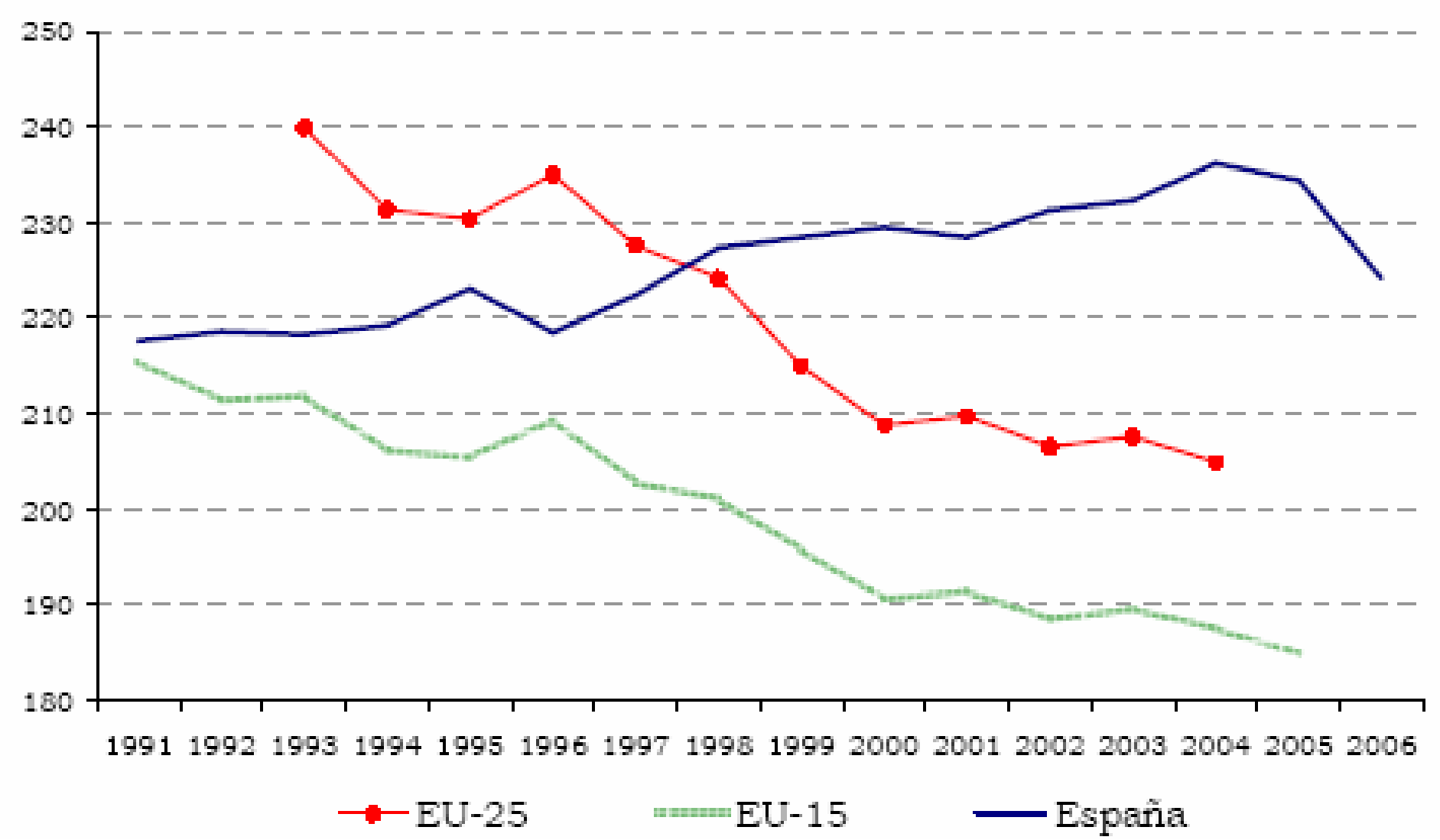
22% por encima del objetivo Kioto (+15%)

- **2% SUMIDEROS:** Aumentar la capacidad de absorción de CO2 por las formaciones vegetales
- **20% MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD**: Adquisición de créditos mediante mecanismos de flexibilidad

Reparto de esfuerzos entre los sectores:

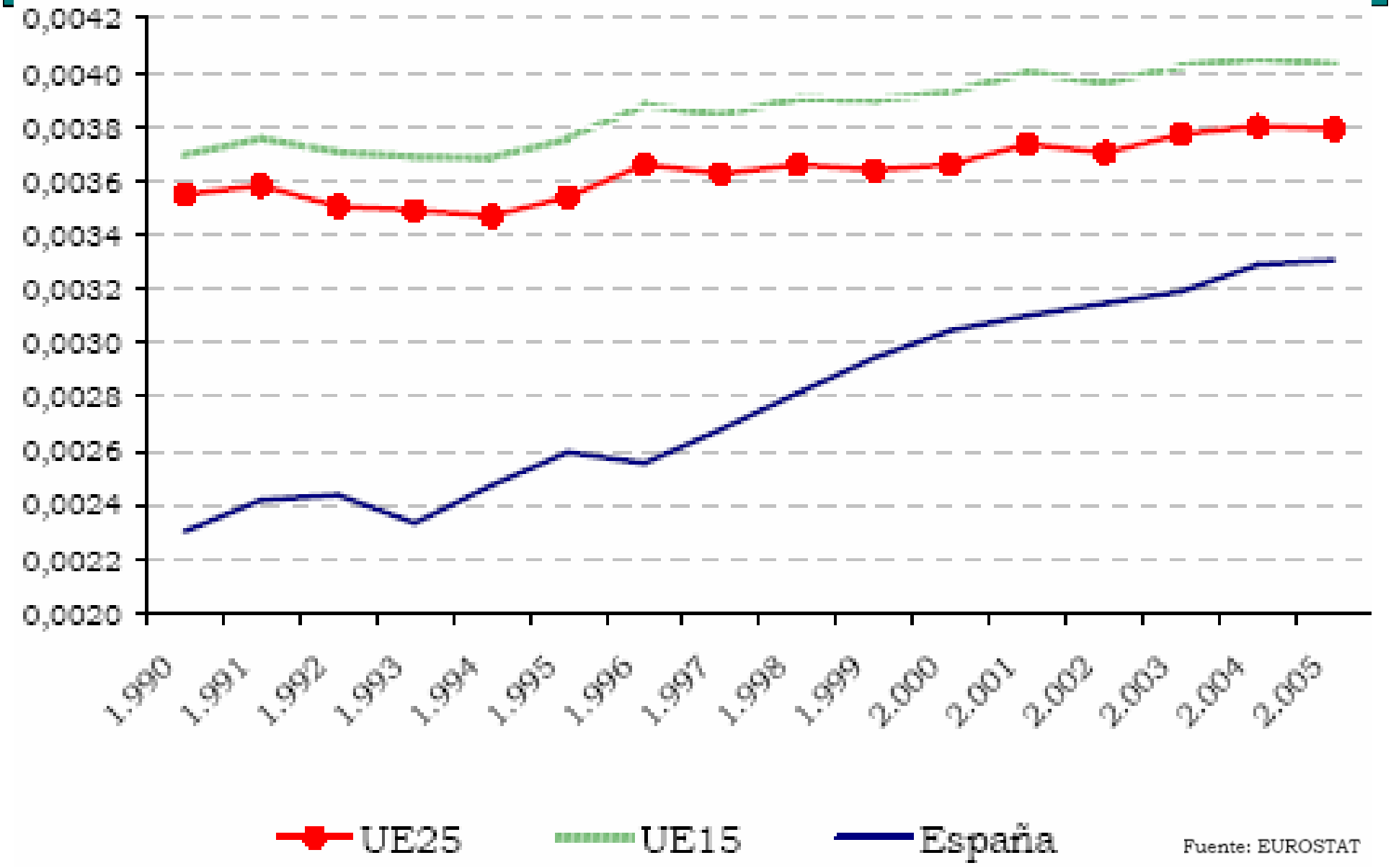
- de la Directiva (45% de las emisiones)
- no incluidos (55% de las emisiones)

Evolución intensidad energética (ktep/M€) Europa-España

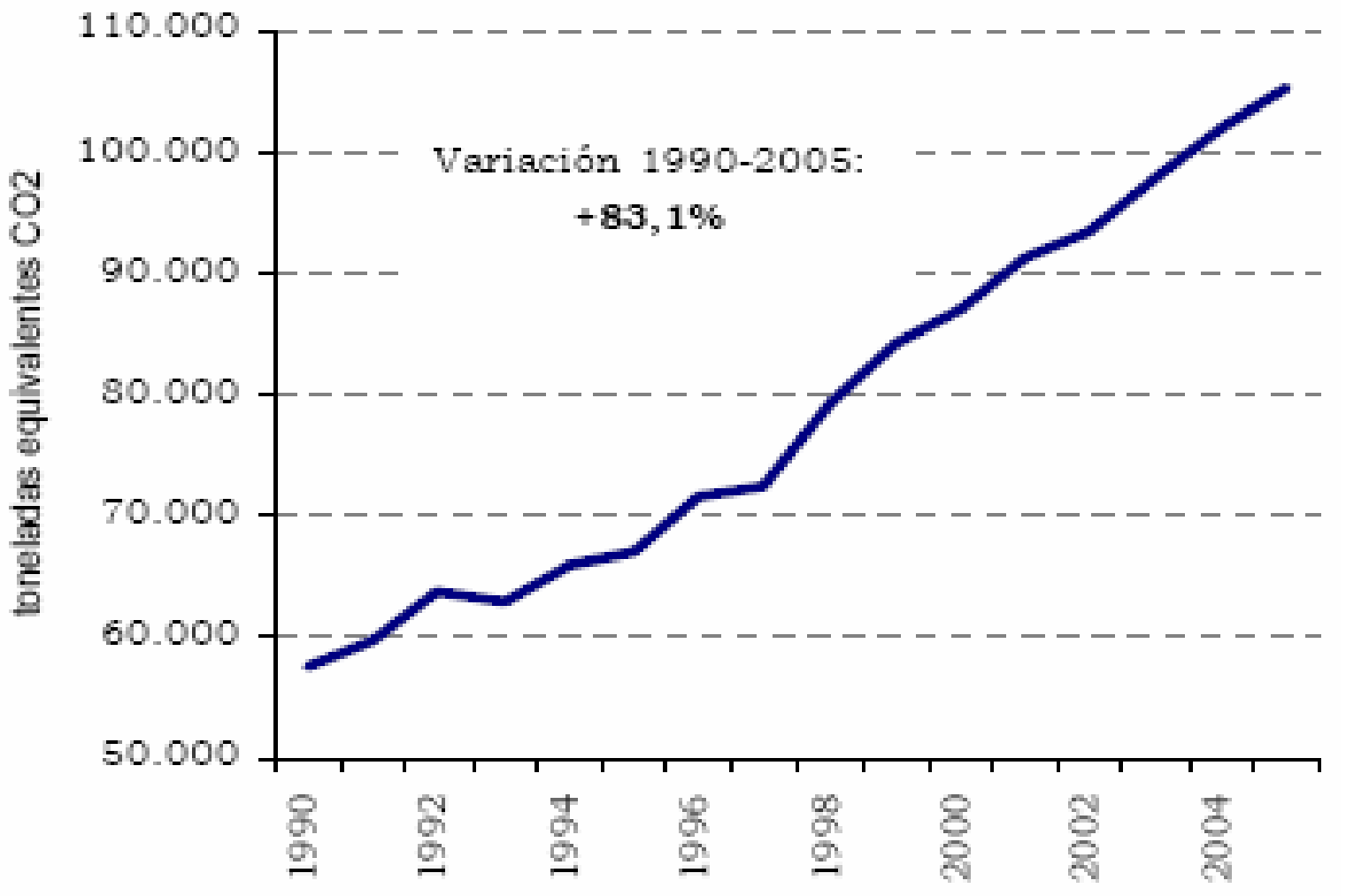


Fuente: MITyC y EUROSTAT.

Consumo de energía per cápita (ktep/hab) UE-España

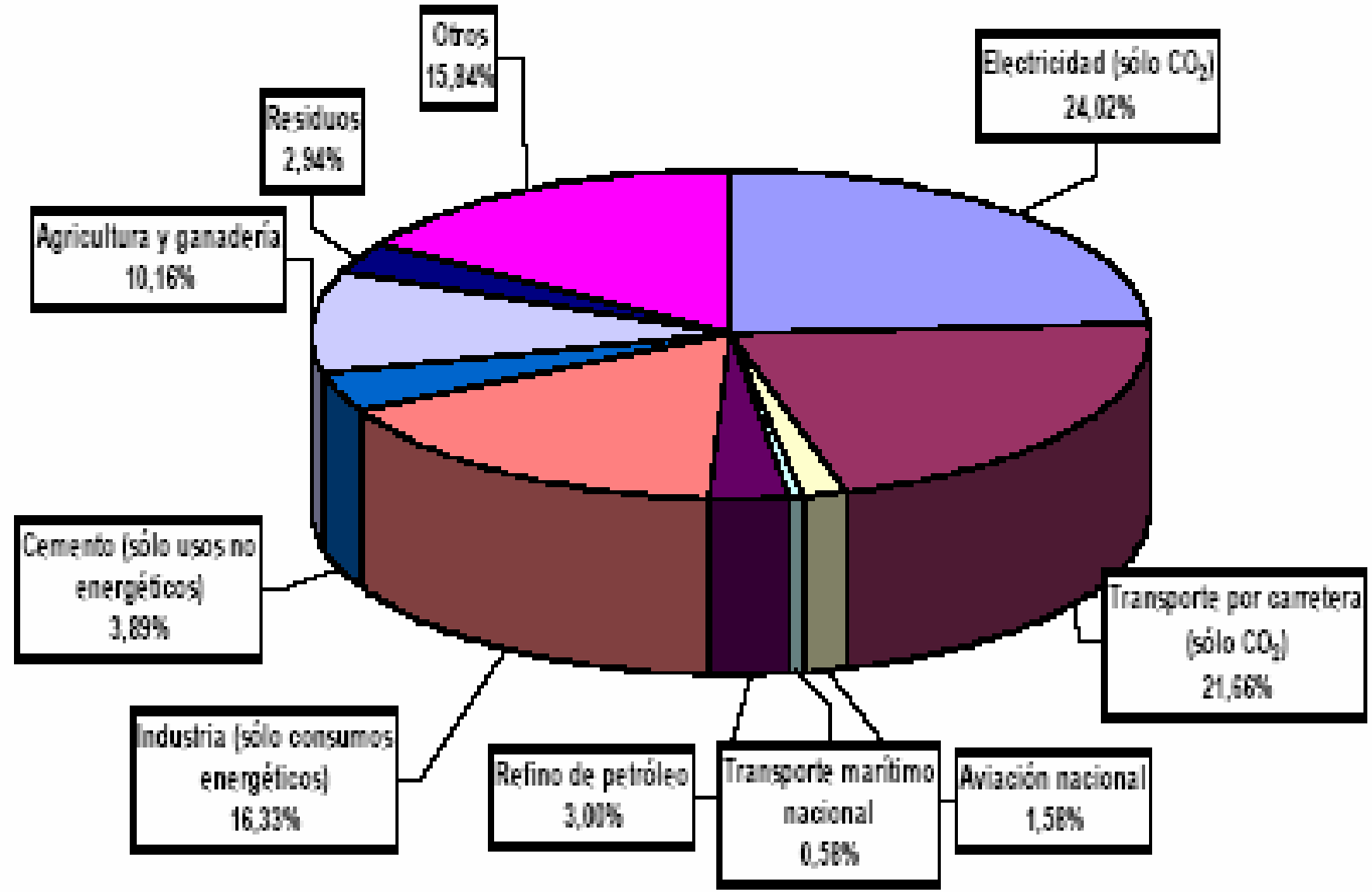


Emisiones GEI asociadas al transporte



Fuente: Inventario Nacional (2006)

Emisiones GEI por sectores



MITIGACIÓN: ¿Por qué es tan difícil reducir emisiones?
GEI VINCULADOS A PATRONES PRODUCCIÓN Y CONSUMO

CO_2 Dióxido de carbono	CH_4 Metano	N_2O Óxido nitroso
• Combustibles fósiles • Deforestación • Quema de biomasa • Producción de cemento	• Arrozales y humedales • Rumiantes • Quema biomasa • Combustibles fósiles • Termitas • Vertederos	• Fuentes biológicas • Fertilización • Quema biomasa • Fuentes industriales
HCF **Hidrofluorocarbonados**	**PFC** **Perfluorocarbonados**	**SF6** **Hexafluoruro de azufre**
• Equipos de refrigeración. • Aire acondicionado. • Extintores y Aerosoles	• Producción de aluminio	• Equipos eléctricos

MITIGACIÓN: ¿Cómo reducir emisiones? Art 2 PK

CO_2 Dióxido de carbono	CH_4 Metano	N_2O Óxido nitroso
• Combustibles fósiles • Deforestación • Quema de biomasa • Producción de cemento	• Arrozales y humedales • Rumiantes • Quema biomasa • Combustibles fósiles • Termitas • Vertederos	• Fuentes biológicas • Fertilización • Quema biomasa • Fuentes industriales
HCF Hidrofluorocarbonados	**PFC Perfluorocarbonados**	**SF6 Hexafluoruro de azufre**
• Equipos de refrigeración.. • Extintores y Aerosoles	• Producción de aluminio	• Equipos eléctricos

- ***Fomento de la eficiencia energética***
- ***Mejora de los sumideros (gestión forestal y reforestación)***
- ***Promoción de energías renovables***
- ***Reducción o eliminación gradual incentivos fiscales y subvenciones contrarios al objetivo de la Convención***
- ***Limitar y/o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte***
- ***Promover políticas y medidas que reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero***

Mecanismos de flexibilidad / complementarios del esfuerzo doméstico

COMERCIO DE EMISIONES

Compra-venta de unidades de reducción de emisiones entre países desarrollados (Anexo 1).

MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (CDM)

Los países desarrollados podrían apuntarse las reducciones de emisiones que se realicen a través de proyectos financiados por ellos mismos en países en vías desarrollo.

IMPLEMENTACIÓN CONJUNTA

Aplicación conjunta de los compromisos de reducción entre países del Anexo 1

Directiva europea de Comercio de emisiones de CO2 y Planes Nacionales de Asignación

- Directiva Europea 2003/87/CE : Régimen para el comercio de CO2 con el fin de lograr cumplir los compromisos de Kioto (-8% para UE15 en 2008/12). Se aplica en UE27+Noruega, Islandia y Lichestein).
- FASES: I) 2005/07(prueba) y II) 2008/012 (-6.5% en relación a 2005)
- 10.000 instalaciones europeas / 50% emisiones CO2 y 40% GEI.
- Eléctrico, Refinerías, Siderurgia, Cemento, Papel, Vidrio y Cerámica.
- A cada sector y a cada instalación se les asigna a través de Planes Nacionales de Asignación unos derechos de emisión (gratuitos o por subasta) coherentes con los objetivos Kioto de cada país europeo.
- Podrán comercializar con los derechos sobrantes si logran reducirlos o tendrán que comprar derechos si superan los asignados.

¿Para qué? … para favorecer que la reducción de emisiones se haga al coste marginal más bajo.

Comercio de CO2
Intercambios 2007 en Tm / € y $USD

El intercambio global de derechos de emisión en 2007 creció un 60% en relación a 2006

- 2.700 millones de Tm de C02

  - 40.000 M de €
  - 62.000 M de $ USD

Propuesta de la Comisión Europea en negociaciones int.

- En enero de 2007, la Comisión propuso lo siguiente
- «*que la UE promueva, en el contexto de negociaciones internacionales, el objetivo de* ***reducir en un 30 % las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados de ahora a 2020*** *(respecto de los niveles de 1990)*»
- «*la UE deberá desde ahora asumir de forma autónoma el firme compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos en un 20 % de aquí a 2020*» en comparación con los niveles registrados en 1990. COM(2007) 2.

Revisión de la Directiva europea de Comercio de CO2 2013/2020
Principales Cambios (modificable según -20% ó -30% reducción)

- + Petroquímica, Amoníaco y Aluminio + N20 y PFC

- Los Veintes:

  -20% GEI para 2020 con +20% EERR y -20 consumo

  -20% sobre 1990 = -14% 2005: -21% Sect Dir y -10% Sect no Dir

  (-1.74% red anual total sobre media emisiones de 208-2012)

- No 27 limites máximos, sino 1: 1.840 Mtm med2013/20

  Desaparecen los PNA; se pueden excluir (4200) pequeñas inst (0,7%)

- El % derechos a Subastar será mucho + que gratuita

  La gratuita será armonizada y % ingresos subasta de ricos a pobres.

- Límites a MDL y JI (según sea -20% ó -30%) y no LULUF

- Vínculos con mercado mundial de Carbono

ADAPTACIÓN / PROGRAMA DE NAIROBI
IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CC

Objetivos

- **Mejorar su comprensión** y **capacidad de evaluación** de los impactos, la vulnerabilidad y adaptación
- Tomar **decisiones informadas adecuadamente** sobre acciones adaptativas prácticas

Resultados esperados

- ✓ **Capacidades reforzadas para realizar evaluaciones sobre la vulnerabilidad y necesidades de adaptación (V&A)**
- ✓ **Mejor diseminación y uso del conocimiento procedente de actividades prácticas de adaptación**
- ✓ **Mejor información y asesoramiento a la COP y SBs**
- ✓ **Mejor cooperación entre las partes, organizaciones relevantes, sector del negocio, sociedad civil y instituciones decisorias.**
- ✓ **Mejor integración de las acciones adaptativas al cambio climático con el desarrollo sostenible**

Áreas temáticas

1/ Datos y observaciones

2/ Métodos y herramientas

3/ Modelización climática, escenarios / regionales: *downscaling*

4/ Información socio-económica

5/ Investigación

6/ Riegos asociados al clima y eventos extremos

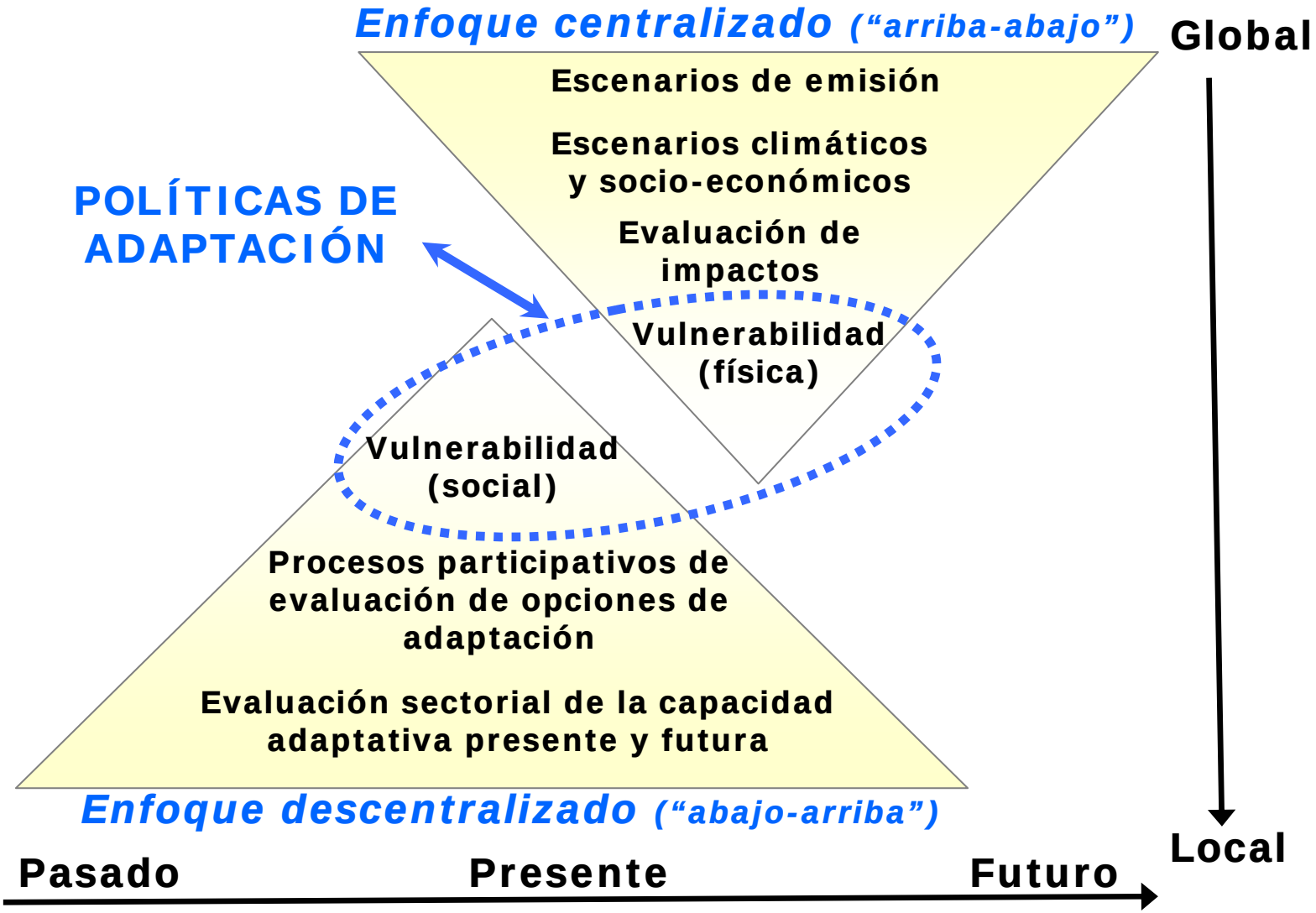
7/ Planificación de la adaptación y prácticas

8/ Tecnologías para la adaptación

9/ Diversificación económica

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

COMPLEMENTARIEDAD DE ENFOQUES



Para que la temperatura media no aumente más de 2ºC
NEGOCIACIONES INTERNACIONALES

- **Las reducciones requeridas para los países industrializados serán del 25-40% para el 2020 y del 80% para el 2050** ***(AR4)***

  - ✓ ***Si las reducciones son de ese orden hay probabilidad de conseguir el objetivo de que el calentamiento global no supere los 2º C.***
  - ✓ ***Por el contrario, si las reducciones son inferiores dicha probabilidad será muy baja.***

- **La estabilización de las concentraciones entre 450-500 ppm CO_2e podría costar, aproximadamente, el 1% del PIB del 2050**

  Si se retrasan las reducciones requeridas, posteriormente será necesario hacer reducciones mucho más fuertes

La Hoja de Ruta: de Bali… …a Copenhague

La *Hoja de Ruta* aprobada en Bali

- Reconoce que será necesaria una **profunda reducción** de las emisiones globales
- Acentúa la urgencia de abordar el cambio climático **según lo indicado por el IPCC AR4**
- Decide lanzar un proceso para alcanzar de manera completa, eficaz y sostenida una acción cooperativa a largo plazo, para más allá de 2012, **que deberá acordarse en 2009** (COP 15 Copenhague)
- *Los 4* ***bloques del edificio****:* el proceso tratará sobre la acción national/international para la 1) mitigación, 2) adaptación, 3) desarrollo y transferencia de la tecnología, y 4) disposición de recursos financieros y de inversión.

La decisión contiene las acciones a considerar para cada bloque

Hoja de Ruta de Bali: 1) MITIGACION

1) Acciones nacionalmente apropiadas medibles, verificables y reportables, incluyendo objetivos cuantificados de limitación y reducción de emisiones para *todos los países desarrollados*, considerando diferencias en sus circunstancias nacionales y criterios de comparabilidad.

Aunque no establece un rango cuantificado de objetivos para 2020, se remite al AR4 del IPCC.

2) Acciones nacionalmente apropiadas por los *países en desarrollo* para el control o reducción de emisiones en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas por la transferencia de tecnología, la financiación y la capacitación, de una manera medible, verificable y reportable.

Hoja de Ruta de Bali: 2) ADAPTACIÓN

Adopta una serie de decisiones, incluyendo la cooperación internacional y la puesta en práctica urgente de ayuda, considerando las necesidades inmediatas de los países particularmente vulnerables, especialmente los países menos desarrollados, los pequeños estados isleños y los países africanos.

Se alcanzó también un acuerdo para la puesta en marcha del órgano de gobierno del *Fondo de Adaptación*, que se nutre del 2% de las inversiones en los Mecanismos de Desarrollo Limpio.

Hoja de Ruta de Bali:
3) DESARROLLO, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA y 4) FINANCIACIÓN

Considerar los mecanismos eficaces para remover los obstáculos a la financiación y favorecer los incentivos que permitan un salto en la transferencia tecnológica. Con respecto a la ***Financiación*** decide considerar la mejora del acceso a la ayuda financiera y a los recursos y adecuados, fiables y sostenibles; y la provisión de nuevos y adicionales recursos, incluyendo la concesión de financiación oficial.

Hoja de Ruta de Bali: Deforestación

Se acordó desarrollar

- Metodologías replicables que sirvan como incentivo para la puesta en marcha de medidas de gestión sostenible de bosques que eviten la deforestación a aquellos países con grandes superficie forestal **compensado los esfuerzos y resultados** que eviten realmente la deforestación.

Hoja de Ruta de Bali:
Conclusión: fuerte en proceso, débil en contenidos

El acuerdo de proceso es fuerte porque crea un organismo común: el *Grupo Ad Hoc para una Acción Cooperativa a Largo plazo*, con Estados Unidos, que deberá terminar sus trabajo en 2009 y presentar conclusiones a la COP 15 en Copenhague con los contenidos del próximo acuerdo.

El mandato es claro en la medida que por un lado establece que dicho acuerdo deberá contemplar medidas de mitigación nacionales e internacionales, según el principio de responsabilidad común pero diferenciada, con compromisos para todos aunque diferentes entre países desarrollados y en desarrollo, siguiendo el Informe del IPCC.

Pero **la no cuantificación expresa del rango de reducción de emisiones para 2020 que deberán hacer los países desarrollados debilita los contenidos de lo acordado**, complicando excesivamente las próximas negociaciones

No obstante el AR4 es claro sobre cuál es la gama de niveles de reducción seguros para evitar una concentración superior a 450 ppm y un calentamiento superior a 2ºC, que sitúa entre el 25 y el 40% para 2020 en relación a 1990.

El proceso para un nuevo acuerdo más allá de Kioto ya está en marcha…

RECAPITULACIÓN FINAL

EL CAMBIO CLIMÁTICO ES EL MAYOR RETO AL QUE SE ENFRENTAN LAS SOCIEDADES EN EL SIGLO XXI

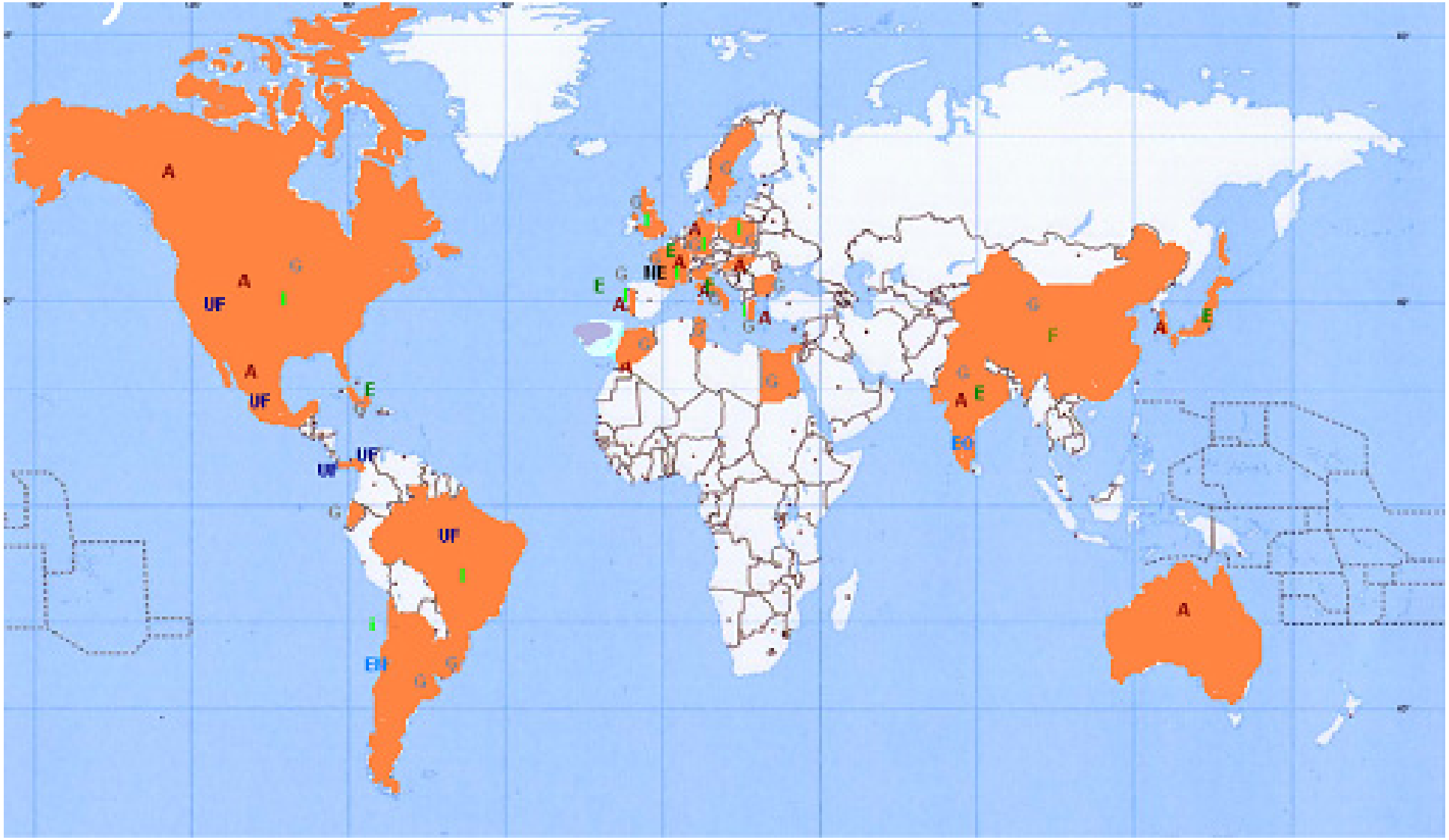
- **El cambio climático constituye una grave amenaza global, y exige una respuesta global urgente. Todavía podemos evitar los impactos serios, pero debemos empezar a actuar ya.**
- ***Las inversiones que se hagan en los próximos 10 a 20 años tendrán efectos muy importantes en el clima en la mitad de este siglo y en los siguientes.***
- **Si no actuamos los costes globales y los riesgos del cambio climático equivaldrán a pérdidas de al menos un 5%, si bien podrían llegar al 20%, del PIB global anual.**
- ***Las inversiones necesarias para lograr las fuertes reducciones de emisiones de GEI requeridas y la transición hacia una economía descarbonizada son un 1% del PIB, mucho menores que los costes de la inacción.***

TRANSICIÓN A UNA ECONOMIA DESCARBONIZADA
CAMBIO CLIMÁTICO Y EMPLEO

- La transición a una economía descarbonizada y el cumplimiento de los acuerdos del Protocolo de Kioto, es una excelente **oportunidad para modernizar el aparato productivo hacia un modelo sostenible de producción y consumo.**
- Esto significará desplazamiento de inversiones y empleos entre sectores.
- Unos sectores entrarán en declive y otros serán emergentes.
- El saldo neto de empleo será positivo, pero los nuevos empleos no se crearán ni en el mismo momento ni en los mismos lugares
- Es necesario prever estos cambios, actuar anticipadamente y favorecer una **transición justa**.

TRANSICIÓN A UNA ECONOMIA DESCARBONIZADA

MAPA DE LA PRESENCIA DE EÓLICAS ESPAÑOLAS EN EL MUNDO

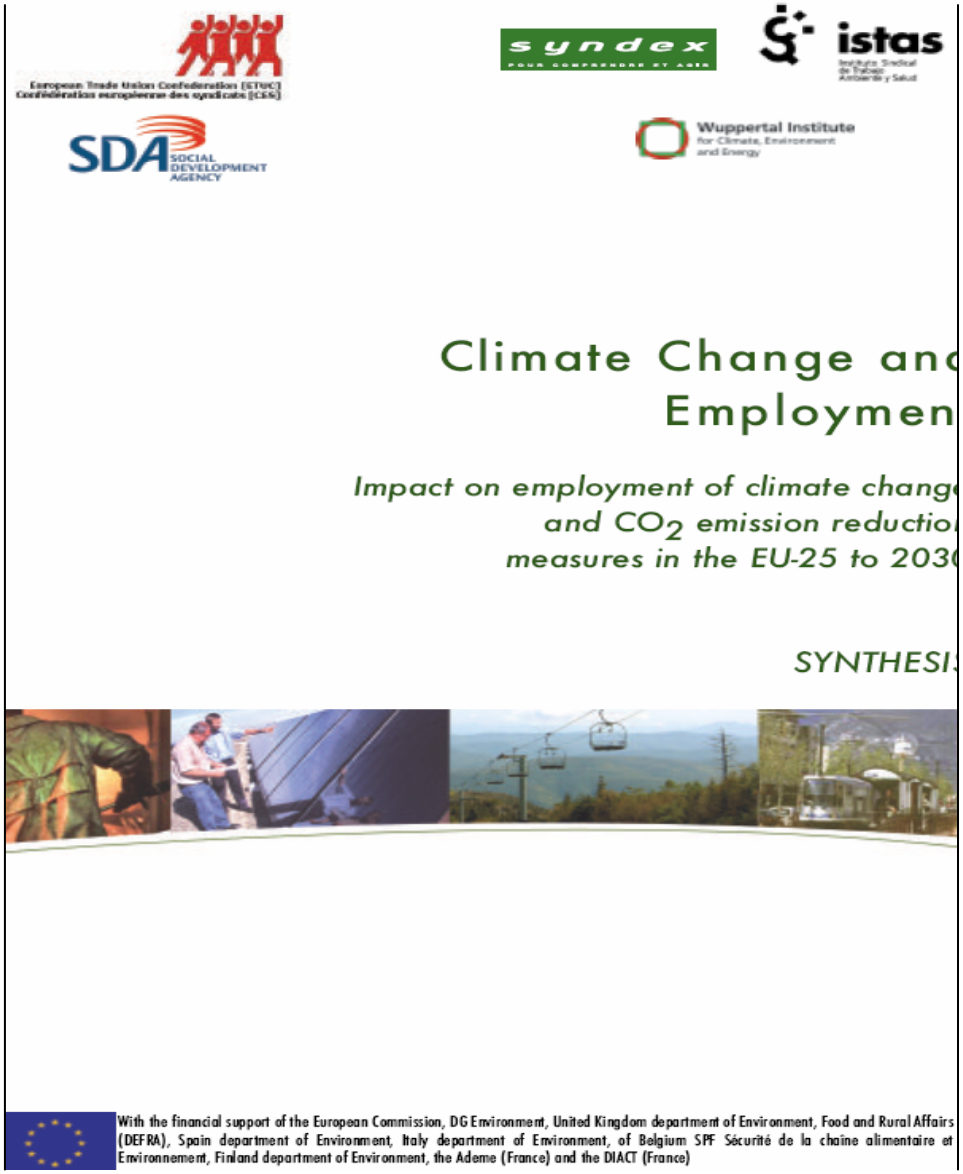


A Acciona, **G** Gamesa, **I** Iberdrola, **NE** Neo Energía, **E** Ecotecnia, **UF** Unión Fenosa, **F** Fersa, **EO** Eozen

AEE 2008

CAMBIO CLIMÁTICO Y EMPLEO
Estudio Europeo

Estudio elaborado por la Confederación Europea de Sindicatos y Wuppertal Institute, Syndex e ISTAS sobre ***Cambio Climático y Empleo*** **en Europa, 2007**



CAMBIO CLIMÁTICO Y EMPLEO

Empleos asociados a las Energías Renovables / ISTAS 2008

España 2007: 188.000 empleos

89.000 directos

85% indefinidos, 50% técnicos; 1000 empresas

España 2020: 567.000 empleos

270.000 directos

Centro Referencia ISTAS sobre
Energías Renovables y Empleo

Mesa Diálogo Social I

Para el Cumplimiento del Protocolo de Kioto
Gobierno / CEOE-CEPYME / CC.OO.-UGT

OBJETIVOS (1)

- Cumplir con rigor el P.K preservando la competitividad, el empleo y la cohesión social
- Avanzar hacia modelo desarrollo y sistema productivo sostenible
- Mejorar competitividad de la economía española a través de la innovación y la capacidad tecnológica de las empresas
- Mejorar capacidad de la economía española para generar más empleo y de mayor calidad y para elevar los niveles de cohesión social

OBJETIVOS (2)

- Crear una mayor sensibilidad social sobre la necesidad de cumplir el Protocolo de Kioto

- Implicar a la sociedad y a los sectores afectados

- **Prevenir y, en su caso, evitar o reducir los efectos sociales potencialmente adversos que pudieran derivarse del cumplimiento del PK, en particular en lo que se refiere a la competitividad y el empleo**

OBJETIVOS (3)

Identificar de manera precisa y anticipada:

- Las **consecuencias adversas** que pudieran derivarse del cumplimiento del Protocolo de Kioto, sobre todo en relación con la competitividad, el empleo y la cohesión social

- Las **opciones más eficientes y menos costosas** en términos de competitividad, empleo y cohesión social para el cumplimiento del Protocolo de Kioto

- Las **oportunidades** que se puedan derivar del cumplimiento del Protocolo de Kioto para el desarrollo de la economía española en general y de los sectores productivos afectados en particular

Cumplimiento de

- ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMATICO Y ENERGIA LIMPIA y PROGRAMA DE ACCIÓN

Propuestas legislativas energéticas

- Ley de Movilidad Sostenible
- Ley de ahorro y uso eficiente de la energía

- Ley de desarrollo de las Energías Renovables
  - 30% para 2020
  - 2007: mil empresas en auge, 188.000 empleos
    - 89.000 directos, 85% indefinidos, 50% técnicos

Calendario de cierre de las nucleares

Alianzas movimientos sociales y ambientales…

MOVIMIENTO clima

Abril 2007



WWF

Intermon Oxfam

OCU
ORGANIZACIÓN DE CONSUMIDORES Y USUARIOS

CC.OO.

www.sustainlabour.org

Alianzas…

MOVIMIENTO clima

WWF

Intermon Oxfam

OCU ORGANIZACIÓN DE CONSUMIDORES Y USUARIOS

CC.OO.





www.sustainlabour.org