



CAMBIO CLIMÁTICO: DE COPENHAGUE A MÉXICO

Cali, Febrero 16-17 de 2010

Carlos Gustavo Cano

Codirector del Banco de la República

**Opiniones personales que no necesariamente reflejan los puntos
de vista de otros miembros de la Junta Directiva del Banco**



- I. El origen
- II. El impacto sobre la inflación
- III. “Reto global pero tratamiento diferenciado”
- IV. ‘REDD PLUS’: la opción óptima del trópico
- V. ¿Qué pasó en Copenhague?
¿Qué hacer en México?



I. EL ORIGEN



He aquí el más grande desafío contemporáneo de la ciencia económica

Cambio Climático

La más formidable falla de mercado que la humanidad jamás haya experimentado. Su germen comenzó a partir de la segunda mitad del siglo 19. De los 12 años más calurosos desde 1850, 11 desde 1995. 2005, el más caluroso de la historia.



Determinante, stock GEI en atmósfera: 438 ppm o sea 60% más que antes de revolución industrial. Origen: emisiones GEI. Su stock crece 2,5 ppm año

Crecientes emisiones de gases de invernadero (GEI):

- ✓ Dióxido de carbono (CO₂)
- ✓ Dióxido de sulfuro
- ✓ Óxido de nitrógeno (N₂O)
- ✓ Mercurio
- ✓ Metano (CH₄)
- ✓ Hidrofluorcarbonos (HFC's)

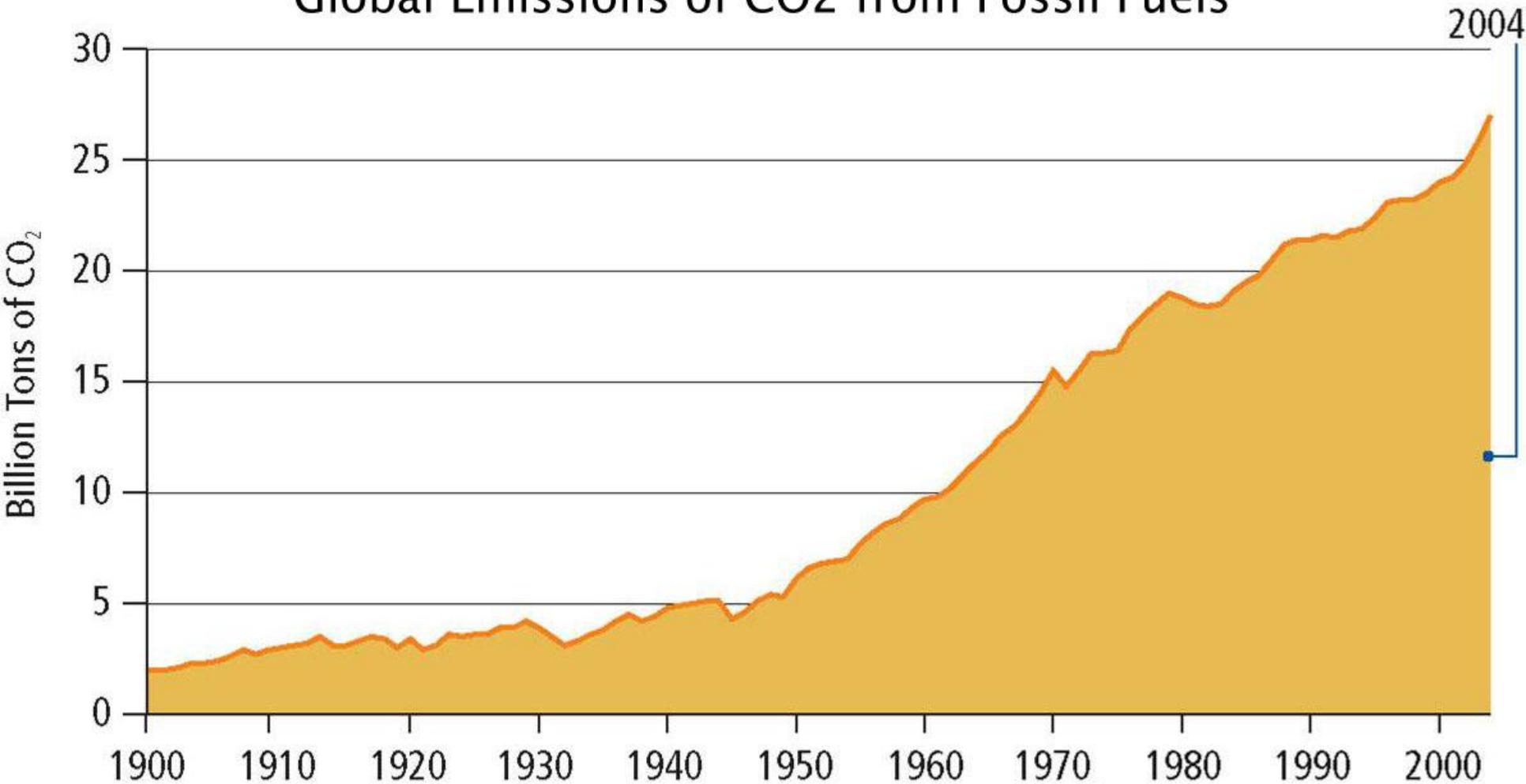
El 'efecto invernadero' siempre ha existido, permitiendo una temperatura atmosférica que ha evitado que la tierra sea un desierto helado sin vida. El problema surgió a partir de sus excesos.....

.....excesos provocados por la proliferación del uso de combustibles fósiles - petróleo, carbón y gas natural -

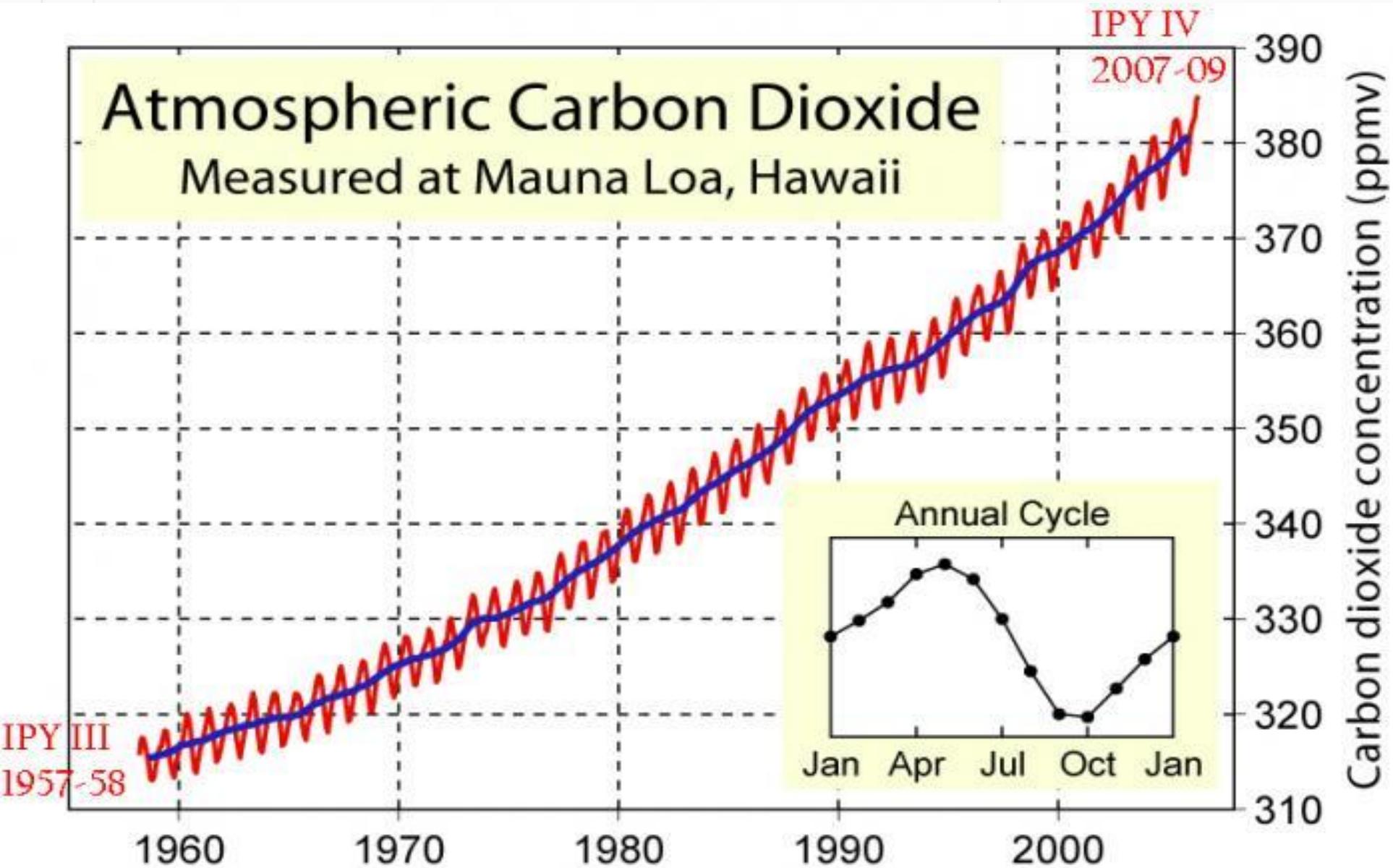


Emisiones de CO2 provenientes del uso excesivo de combustibles fósiles. En 2009 habrían caído 3% por recesión económica global

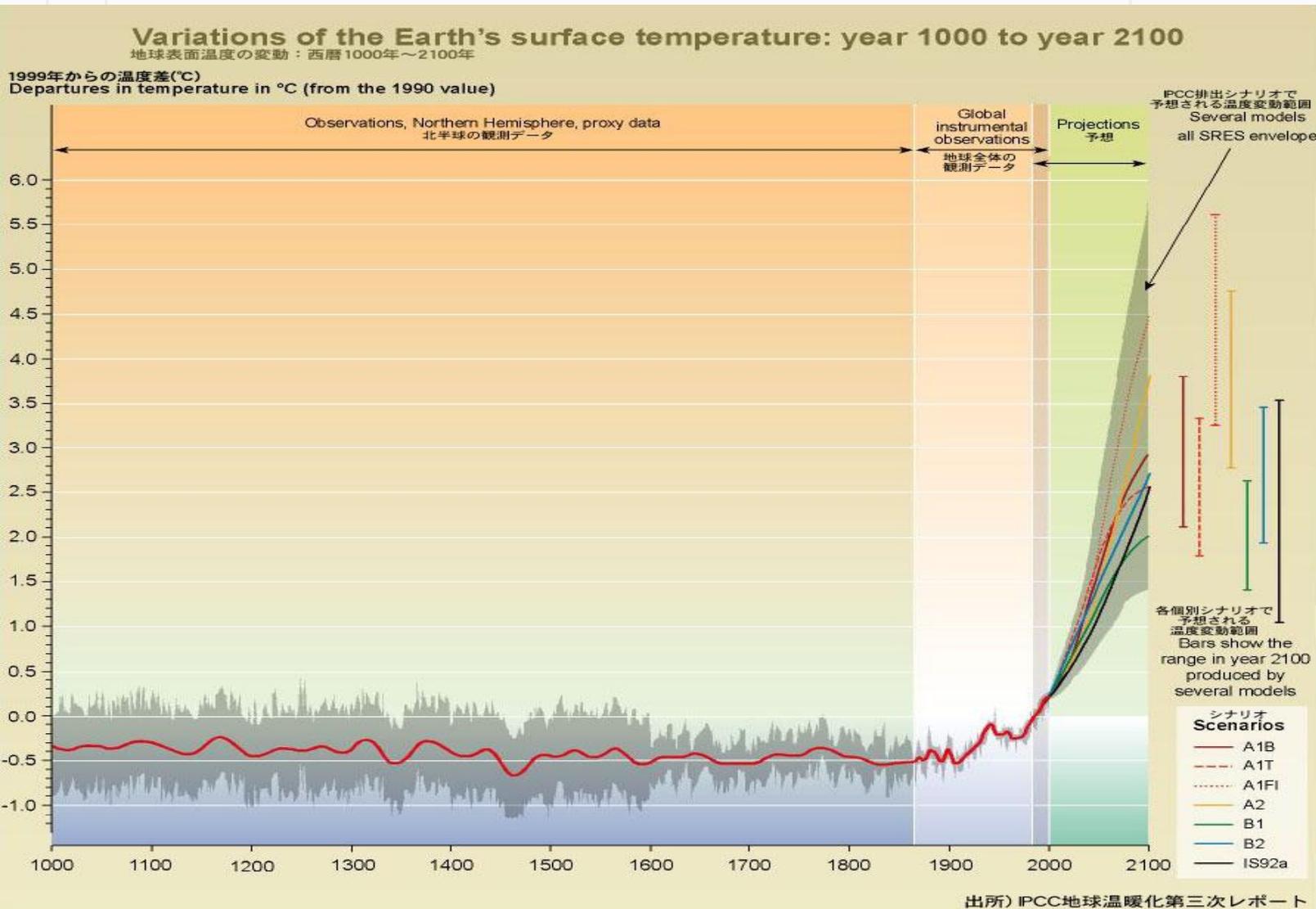
Global Emissions of CO2 from Fossil Fuels



Curva de R. Keeling: resultado de combustibles fósiles (81%) y deforestación (19%)



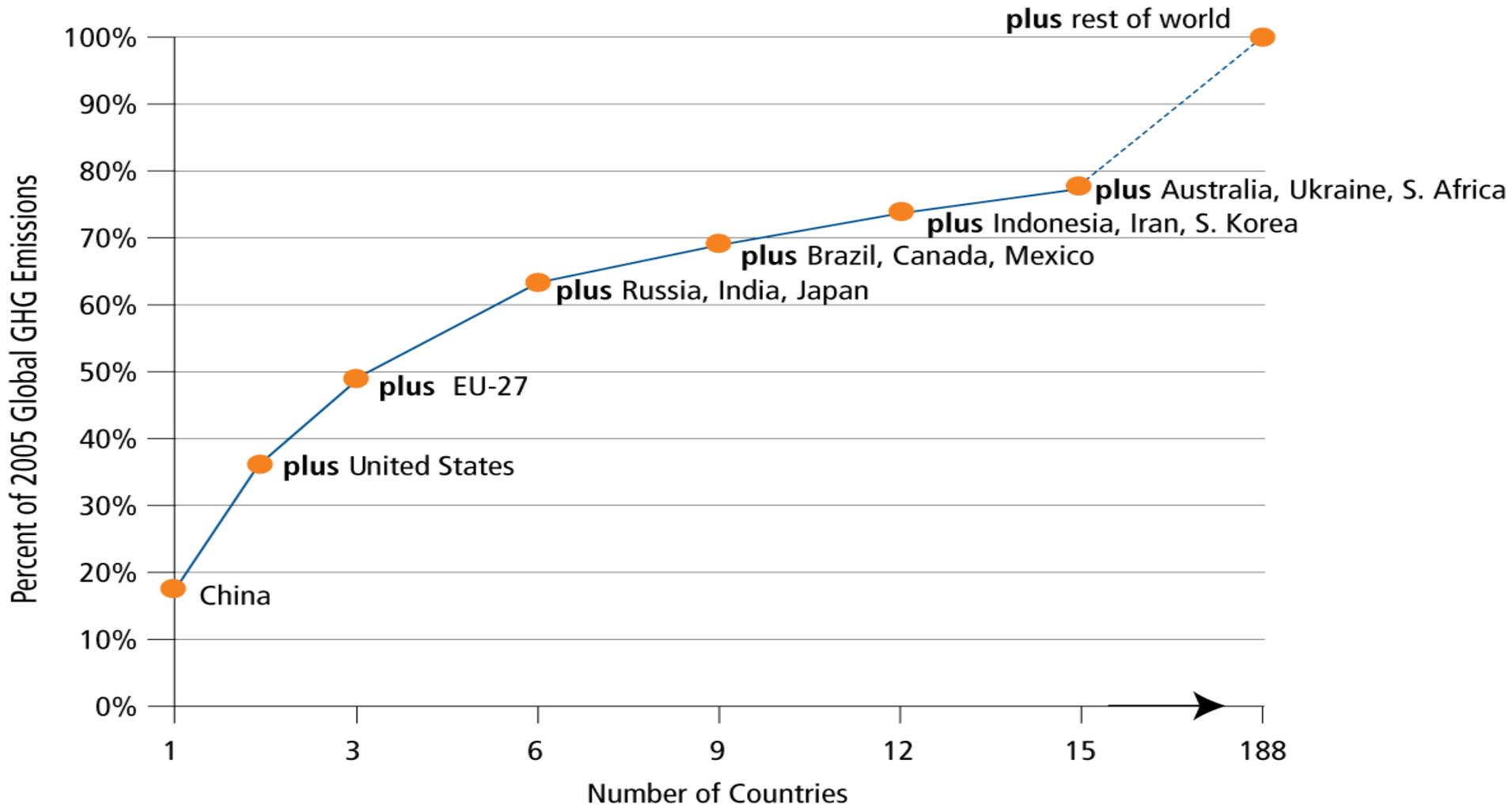
Fan chart de la temperatura y pronósticos 1000-2100: 75% - 80% del stock GEI se debe a países OECD. Correlación perfecta con PIB per cápita



Los rangos proyectados de aumentos de la temperatura se basan en diferentes escenarios IPCC con variaciones del crecimiento de la población y de las circunstancias económicas (p.ej. diferentes niveles de crecimiento de China e India))
 ⇒1.4~5.8°C

Aportes agregados al cambio climático

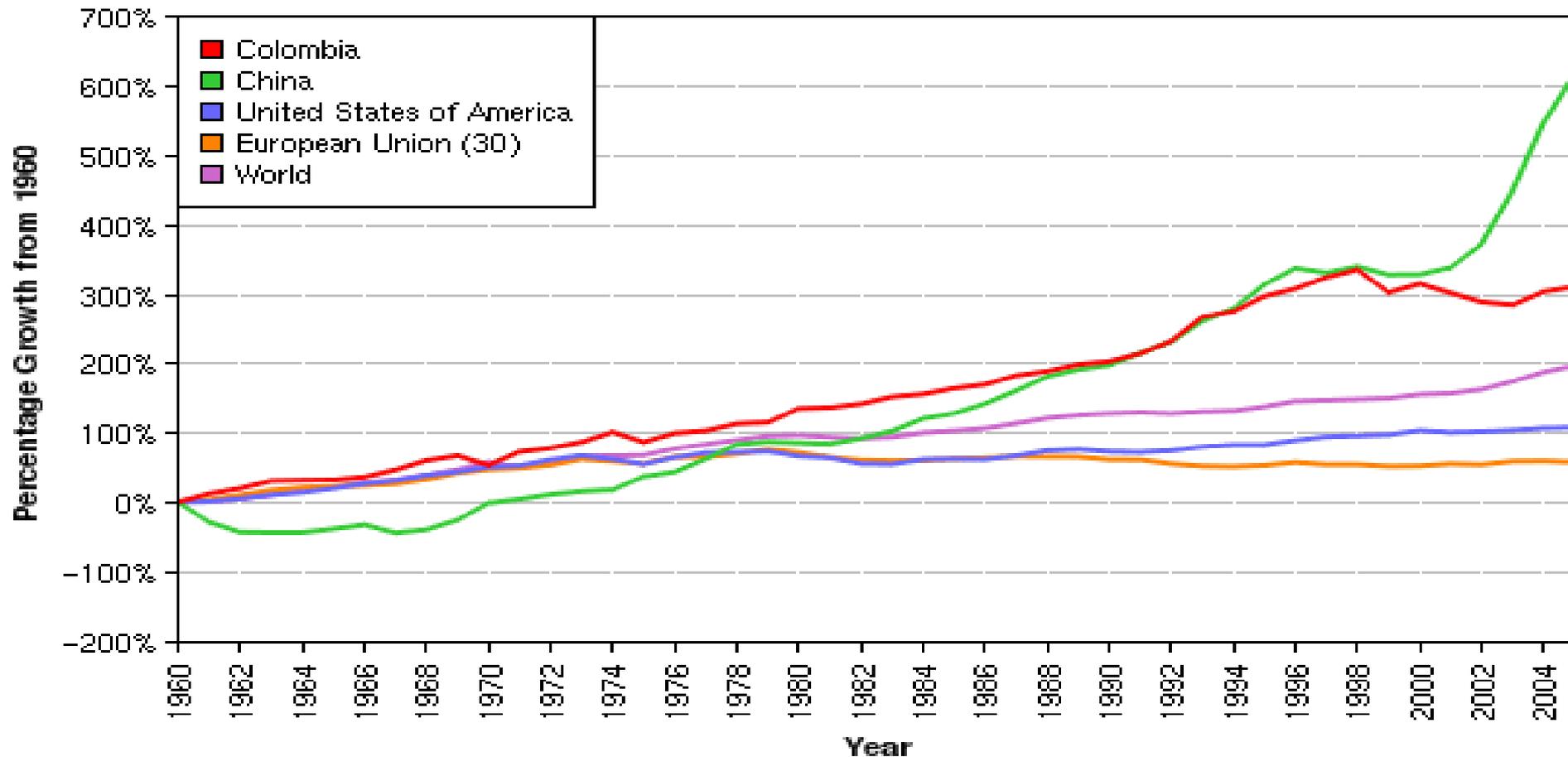
Aggregate Contributions of Major GHG Emitting Countries: 2005



Sources & Notes: WRI, CAIT (<http://cait.wri.org>). Percent contributions are for year 2005 GHG emissions only. Moving from left to right, countries are added in order of their absolute emissions, with the largest being added first. Figures exclude emissions from land-use change and forestry, and bunker fuels. Adapted from Figure 2.3 in Baumert et al. (2005).

Colombia creciendo en emisiones GEI menos que China pero más que EU, la UE y el resto del mundo (1960 base 100, hasta 2005)

National CO2 Emissions, 1960-2005



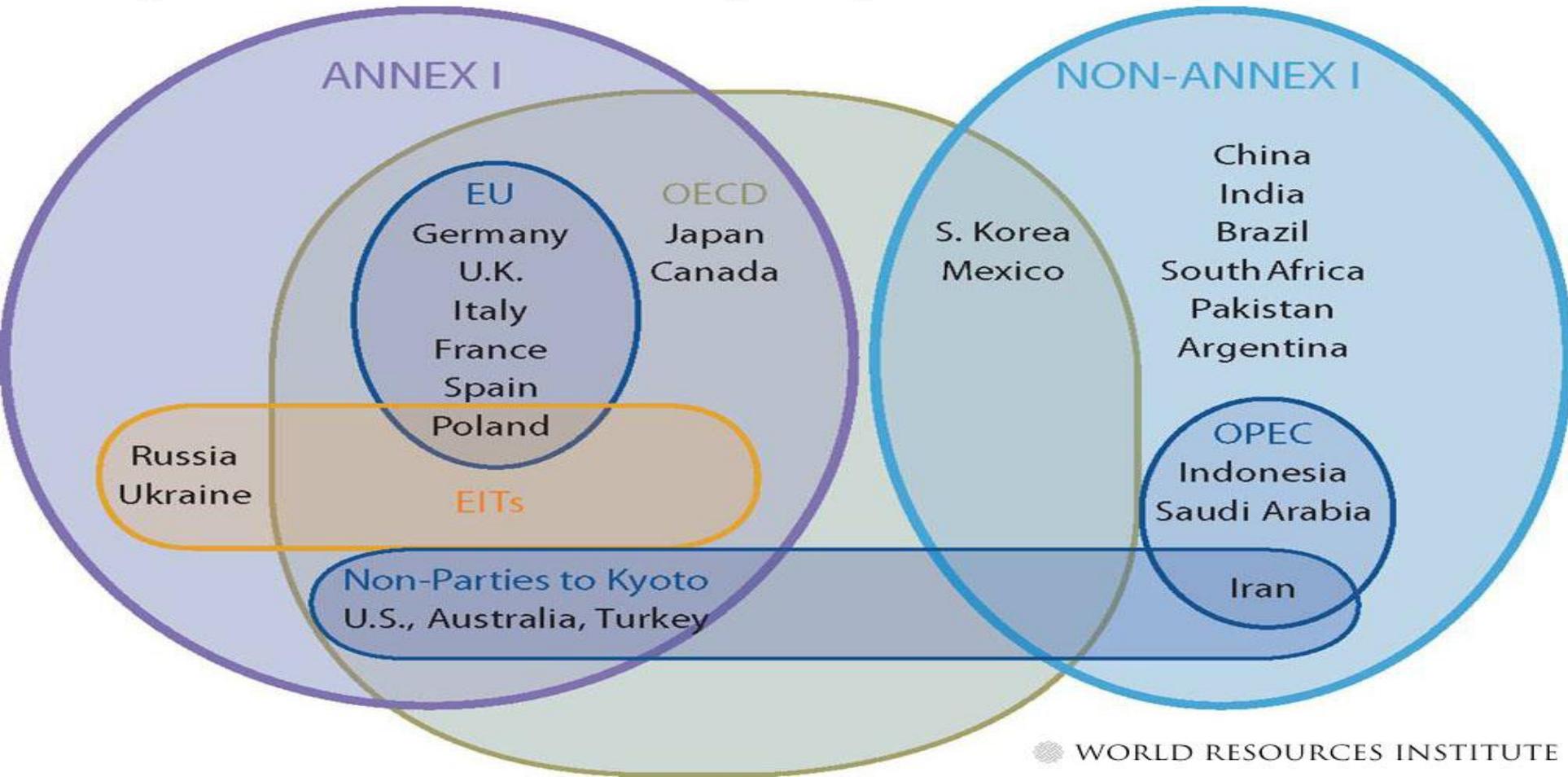
Acordado en 1997 por 180 naciones (aún no por EU) para reducir al menos en 5% para 2012 las emisiones de CO2-equivalente de 1990 (línea de base LB)

Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), y Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (EUETS): desde 40 hasta a 100 euros en 2008 de penalidad por ton de exceso



La reducción es para los países del Anexo I, es decir, los países desarrollados. Para los países en vías de desarrollo (No Anexo I) no hay restricciones en cuanto a las emisiones

Top 25 GHG Emitters by Region and Organization



En la Unión Europea

Bolsa Europea

Bolsa Clima Chicago y Bolsa Internal. de Petróleo de Londres crearon la Bolsa Europea de Clima en Amsterdam para transar CER s

Metas

Desde 2005 midiéndoles metas y emisiones a 13.000 corporaciones

Multas

Multas de €40/tt desde 2005 y €100 desde 2008 por incumplimiento

Transacciones

Corporaciones pueden comprarse y venderse CER s para cumplir metas: EUETS (*European Emissions Trade System*)



Primeros fondos
de Carbono en
Japón

En 2004 JBIC y DBJ con s. privado crearon primer Fondo de Carbono. Y Daiwa Security SMBC Co., Nippon Oil Corp., Idemitsu Kosan Co. y Okinawa Electric Power Co., entre otras, con BMundial crearon segundo Fondo

Proyectos
MDL

Nuevo Primer Ministro del Japón anuncia antes de Copenhague meta de reducción de emisiones de GEI del 25% para 2020

Inversion
multibillonaria en
China

El Primer Ministro de China responde con anuncio de reducción por "margen notable" para el mismo año (pero sólo en *intensidad*), y multibillonarias inversiones en infraestructura, innovación y energías alternativas



Reducción de emisiones S02 y de consumo de gasolina

Mercado voluntario CC's

Producción de Bioetanol

Sin firmar Protocolo de Kyoto, gobierno logró reducción 40% emisiones dióxido de sulfuro, y fijó meta de reducción 20% consumo de gasolina para 2015

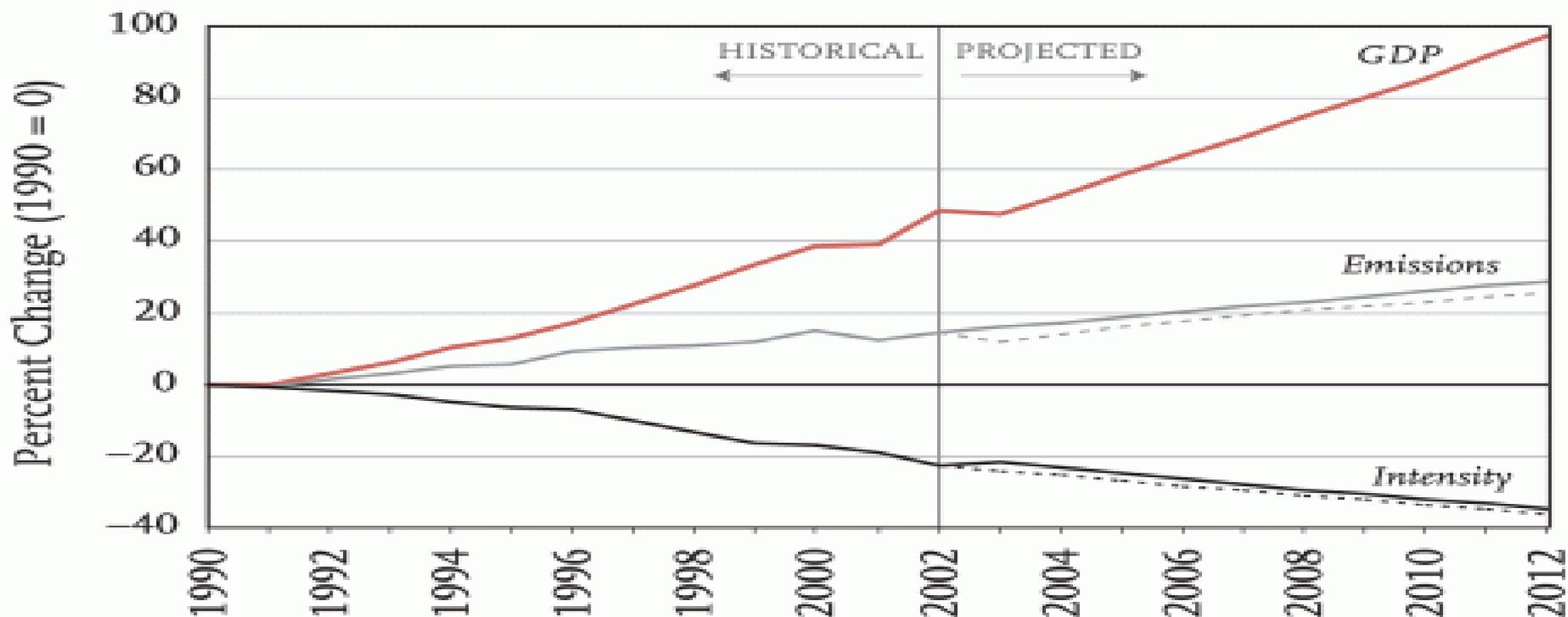
Bolsa Clima de Chicago, líder en el comercio voluntario de CC's. Goldman Sachs con el 22%

En 2007 superó a Brasil en bioetanol



Tendencias EU: crecen emisiones menos que PIB, y como resultado baja la *intensidad* (GEI/PIB)

U.S. HISTORICAL AND FUTURE TRENDS: GHGs, GDP, AND INTENSITY

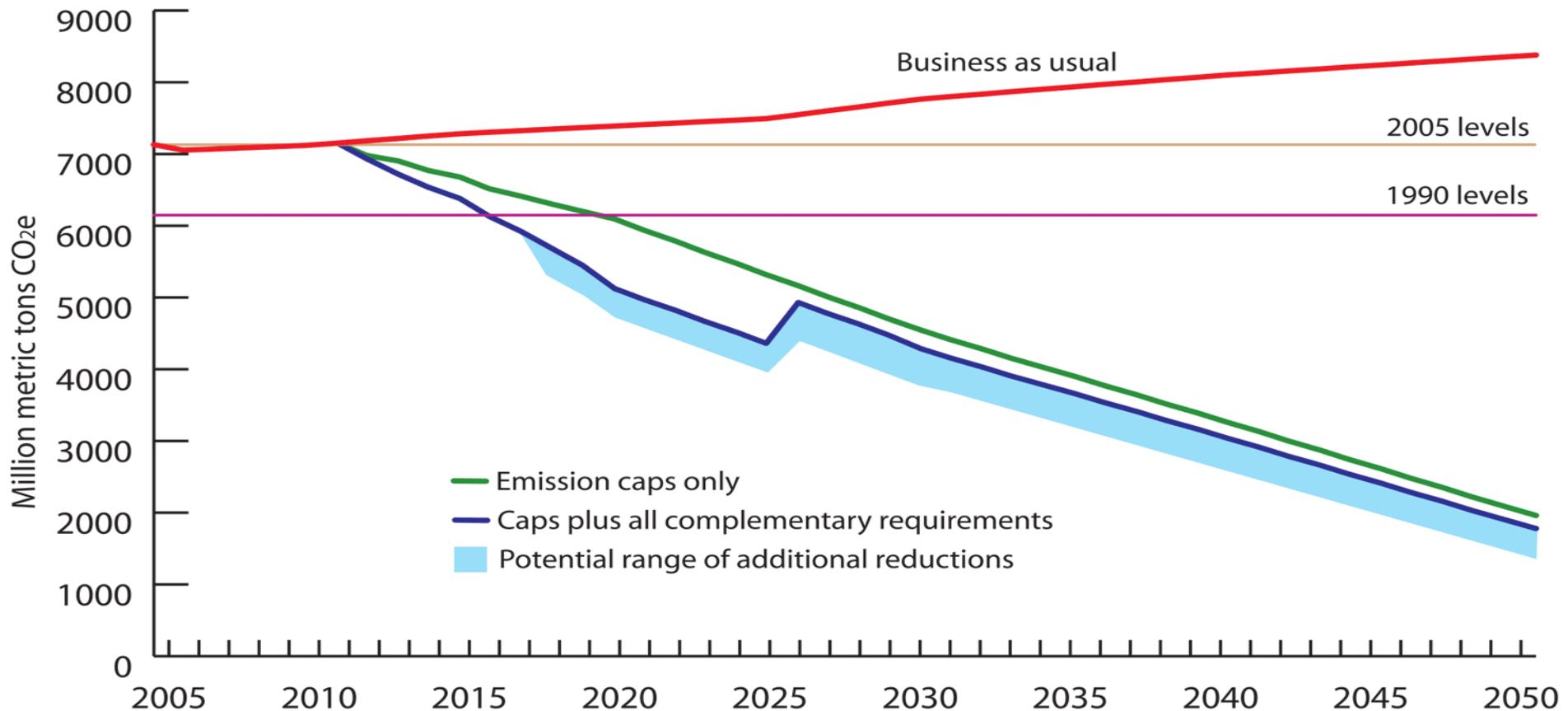


Note: Dashed lines show Bush Administration target projections.

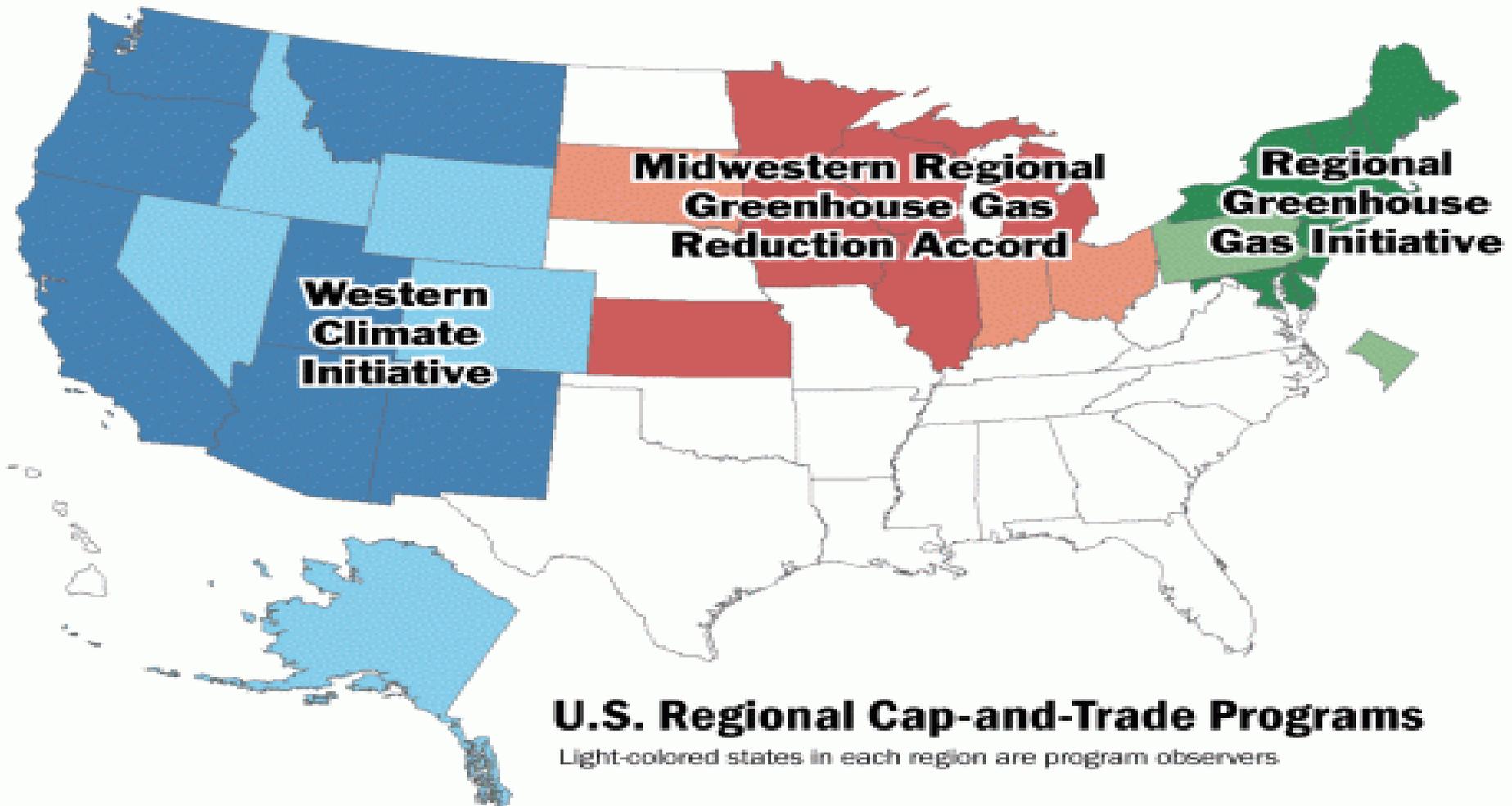
Source: WRI (based on U.S. government projections and Bush administration statements).

EU: Escenarios de reducción de GEI según alternativas de política. Ley ACESA 2005-2050

Emission Reductions Under H.R. 2454,
the American Clean Energy and Security Act, 2005-2050
May 19, 2009



EU: programas regionales *Cap-and-Trade* (Topes y Comercio): iniciativas en marcha



II. EL IMPACTO SOBRE LA INFLACIÓN



La política energética de EU

The Energy Independence and Security Act of 2007 (EISA) fijó mezclas de Bioetanol y Biodiesel con gasolina y gasoil (ACPM). Bioetanol en 2022: 36.000 millones de galones (incluye segunda generación de biocombustibles)

Créditos tributarios (CT) a mezcla de Bioetanol o Biodiesel con combustibles fósiles (US \$0,45 por galón)

Arancel de US \$0,54 por galón de Bioetanol

Food Act 2008: nuevo crédito tributario para Bioetanol Celulósico en EU: US \$1 por galón (segunda generación de biocombustibles)

La política energética de la UE

Se basa fundamentalmente en Biodiesel, cuya producción alcanza el 50% en Alemania. En 2015 el 62% de las oleaginosas ya estaría destinado a ese fin

Meta 2010 5,75% del uso de biocombustibles dentro del total de combustibles requerido por el transporte

Meta 2020 10%. Hoy alcanza menos del 3%

Aún con un precio por barril de petróleo de US \$120, en la U. Europea los biocombustibles no serían económicamente viables sin fuertes subsidios

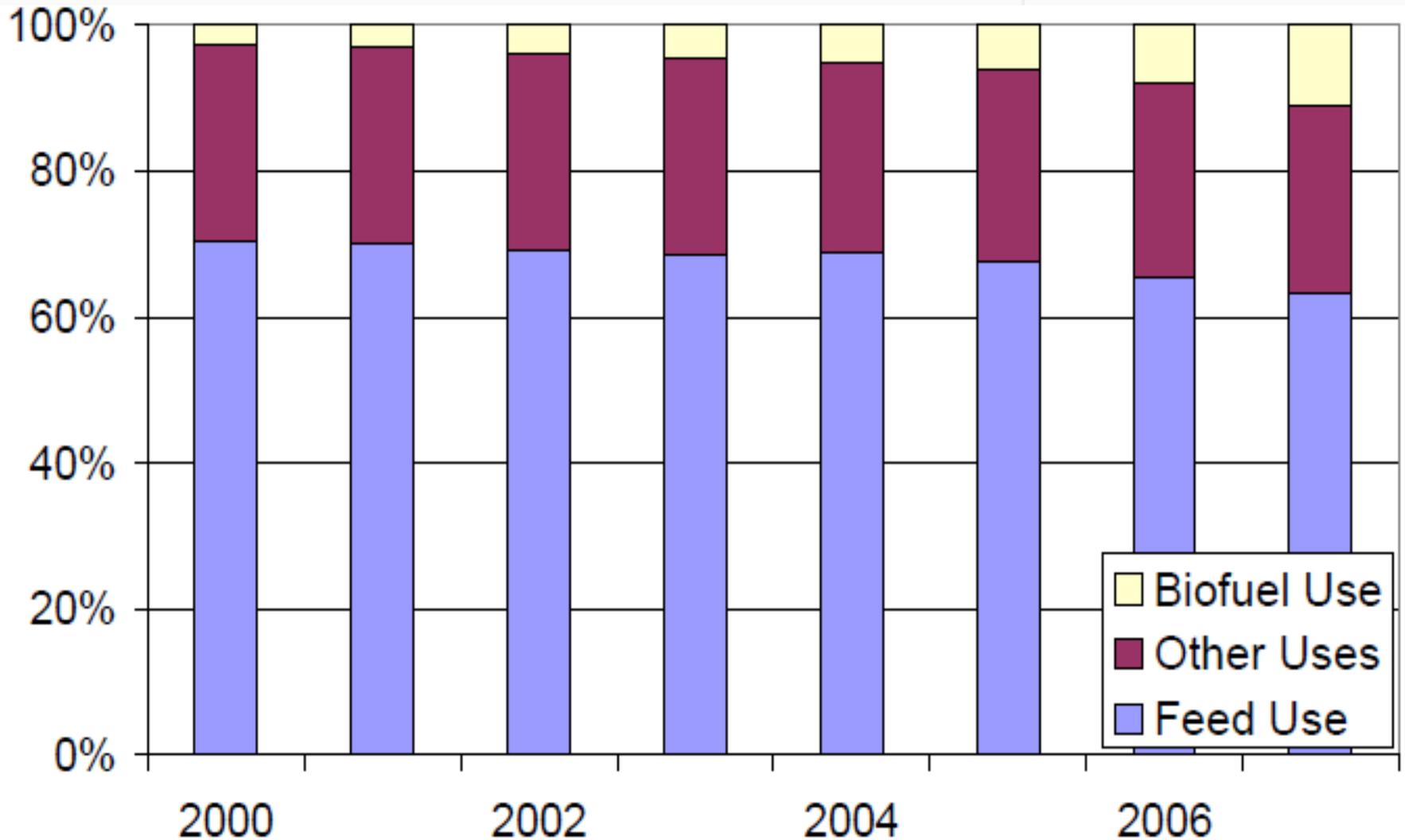
La creciente presión de los biocombustibles resultante del cambio climático

EU 2008: 29% del
área de maíz para
Bioetanol

U. Europea 2008:
más del 25% de sus
oleaginosas para
Biodiesel

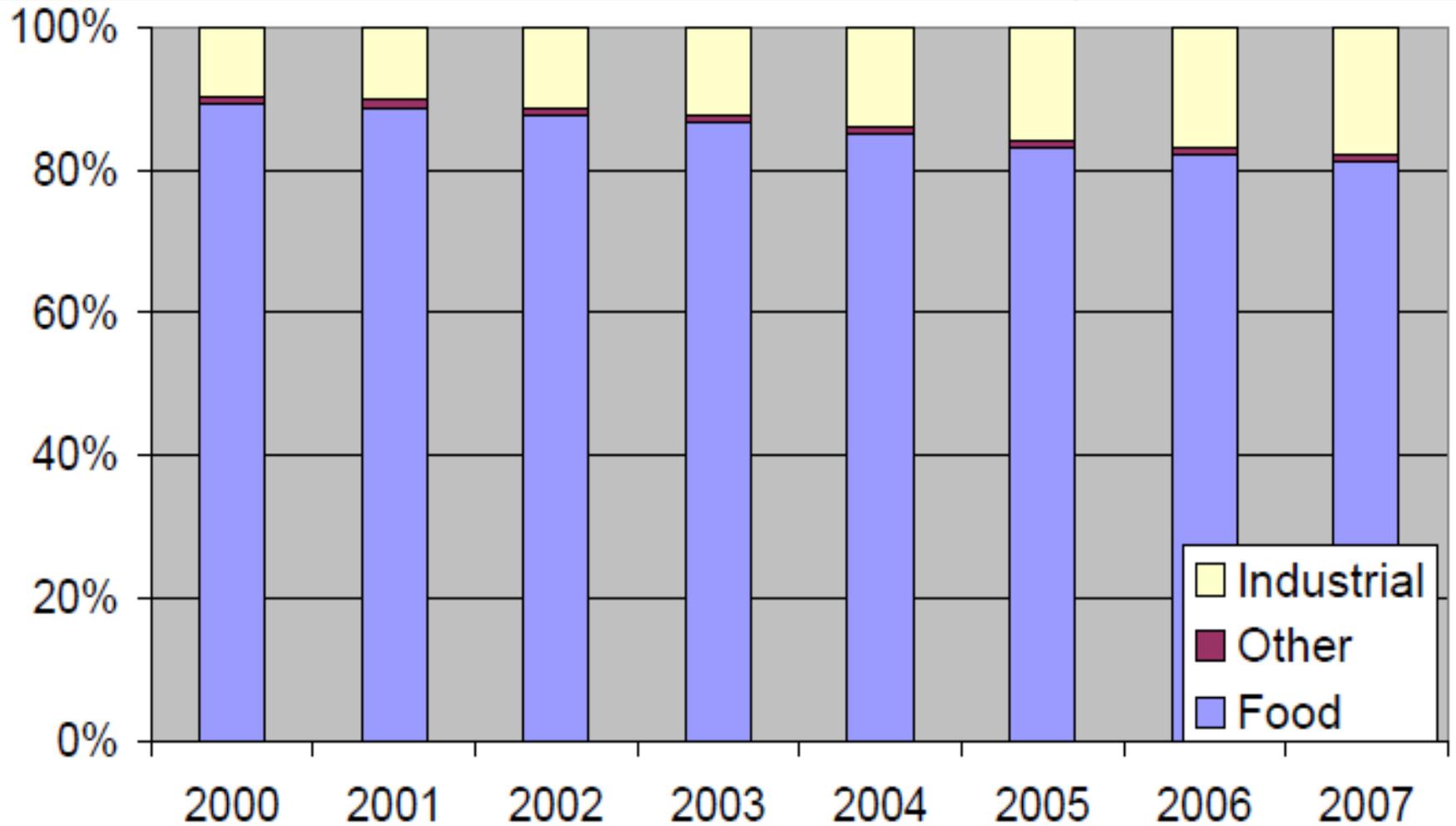


Uso global del maíz



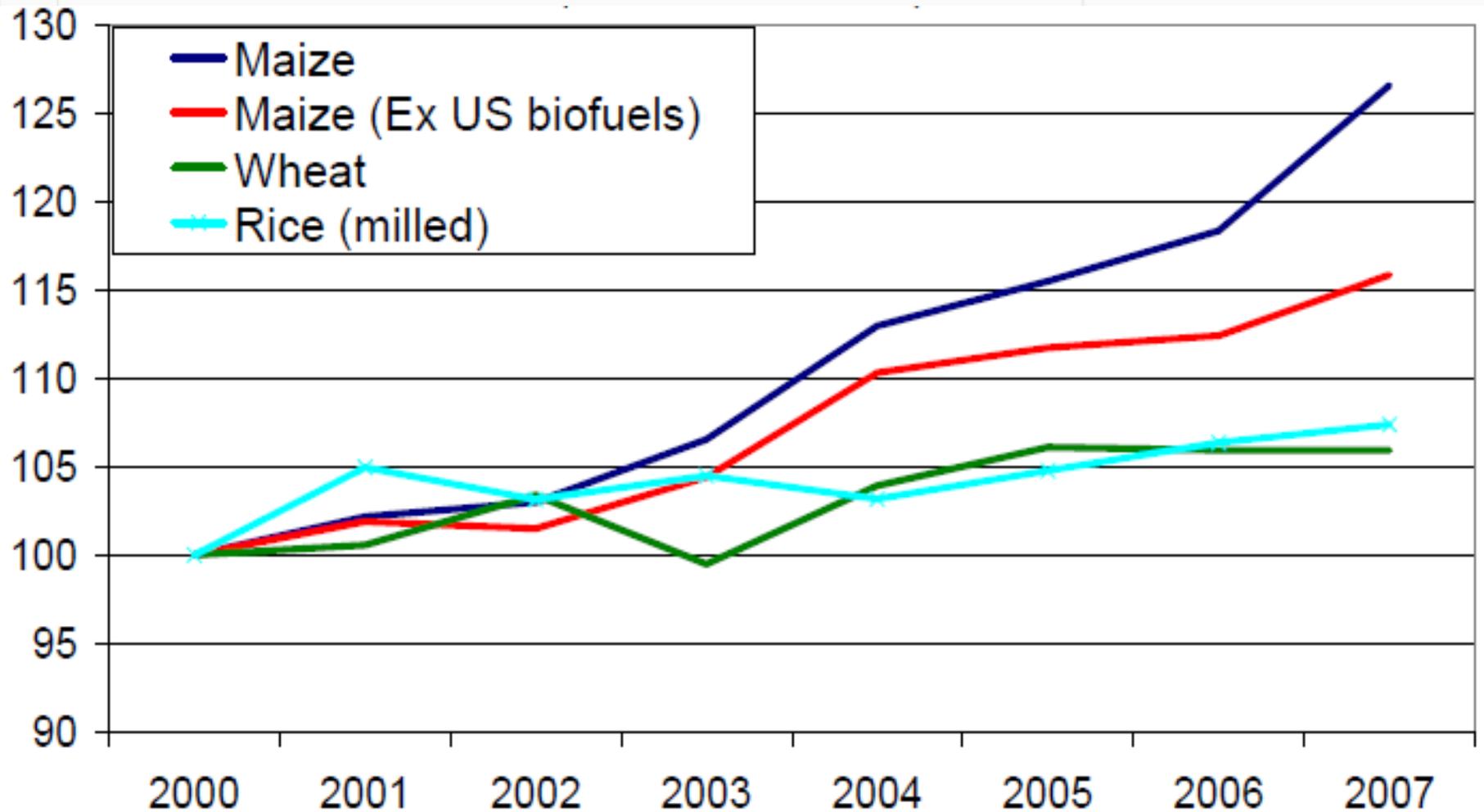
Source: DECPG calculations based on USDA data.

Uso global de los aceites



Source: DECPG calculations based on USDA data.

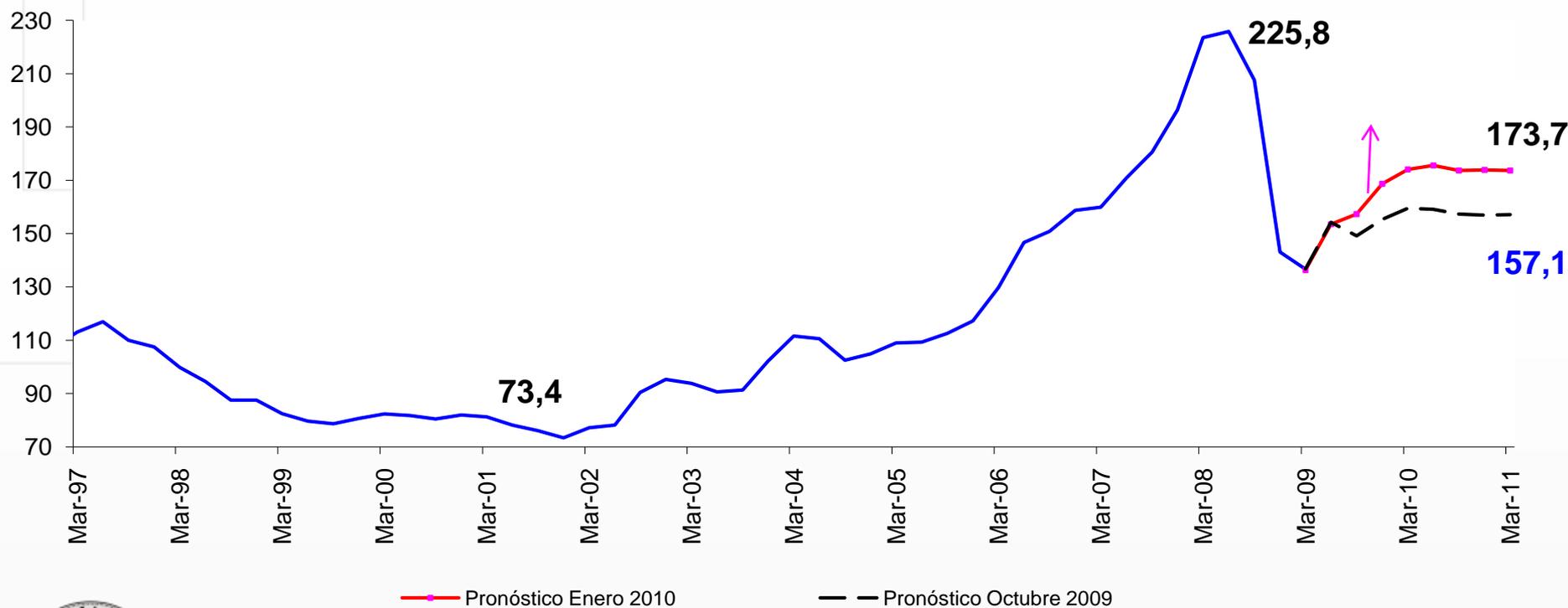
Consumo global de granos. 2000=100



Source: DECPG calculations based on USDA data.

La recesión 2007-2009 desinfló los precios de los *commodities*. Sin embargo, tras la recuperación de la economía global, que ya comenzó en firme en China e India, podrían regresar al alza

Índice de Precios del Total de Commodities Sin Petróleo (WCF)

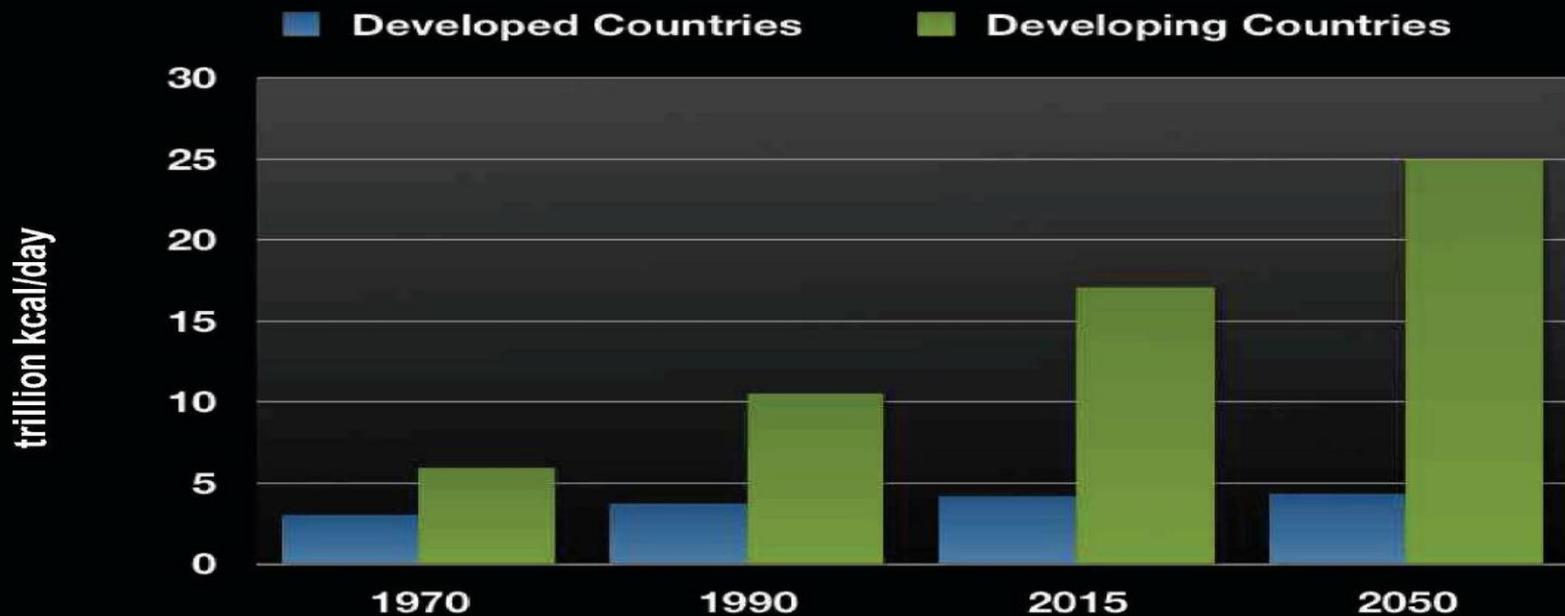


El regreso de la carestía en el mediano plazo

- OECD y FAO prevén que para los próximos diez años, tras la recuperación de la economía global, la demanda por proteína animal y biocombustibles volvería a generar enorme presión sobre sus materias primas.
- Según sus proyecciones, los precios promedio reales (ajustados por inflación) de los granos serían 20% más altos en comparación con el promedio de 1998-2007, y los de aceites vegetales y oleaginosas 30% superiores.

En el largo plazo se acentuará aún más crecimiento de la demanda de los ME por proteína animal (carnes, lácteos, huevos), y sus materias primas (granos, oleaginosas, azúcar)

Food Demand



Otro desafío para la supervivencia

- A fin de satisfacer la demanda mundial por comida, la producción deberá aumentar 40 por ciento para 2030 y 70 por ciento para 2050.
- Para lograrlo, partiendo de la tecnología predominante y sin prever saltos en productividad, se precisaría agregarles a las 1.500 millones de hectáreas dedicadas actualmente al agro otro tanto, debido a que en general se trata de suelos de inferior calidad a la que tienen los hasta ahora cultivados.

La ampliación de la frontera agrícola: sus límites

- La mayor parte de nuevas tierras con potencial agrícola se halla en A. Latina y África.
- Sin embargo, su viabilidad dependerá de: (a) la disponibilidad de agua; (b) el uso suelos que hoy se hallan ociosos o subutilizados bajo arcaicos sistemas de ganadería extensiva; y (c) la adopción de biotecnología para obtener variedades resistentes a la sequía y tolerantes a la salinidad y la acidez de los suelos.
- Las tecnologías biológicas destinadas a superar dichas limitaciones ya se hallan disponibles.

III. “RETO GLOBAL PERO TRATAMIENTO DIFERENCIADO”



Las principales secuelas del cambio climático

Elevación del nivel del mar por derretimiento de casquetes y glaciares

Deterioro de suelos: caída de niveles freáticos, erosión y desertización

Pérdida de ecosistemas y biodiversidad

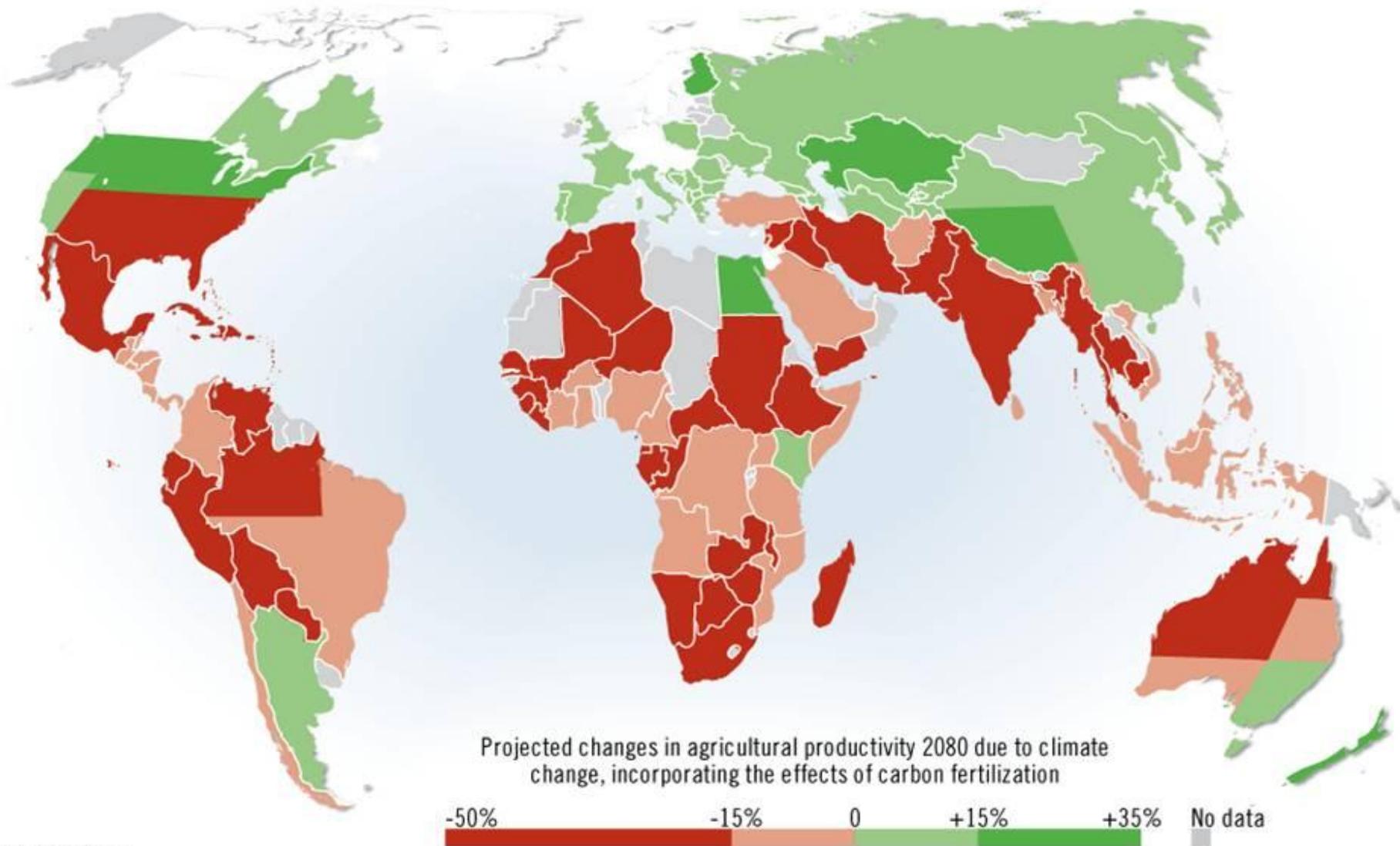
Alteración de patrones regionales: monsoones, Niño, Amazonia, huracanes

Extensión de bacterias y virus tropicales a zonas templadas: mosquitos, malaria, dengue



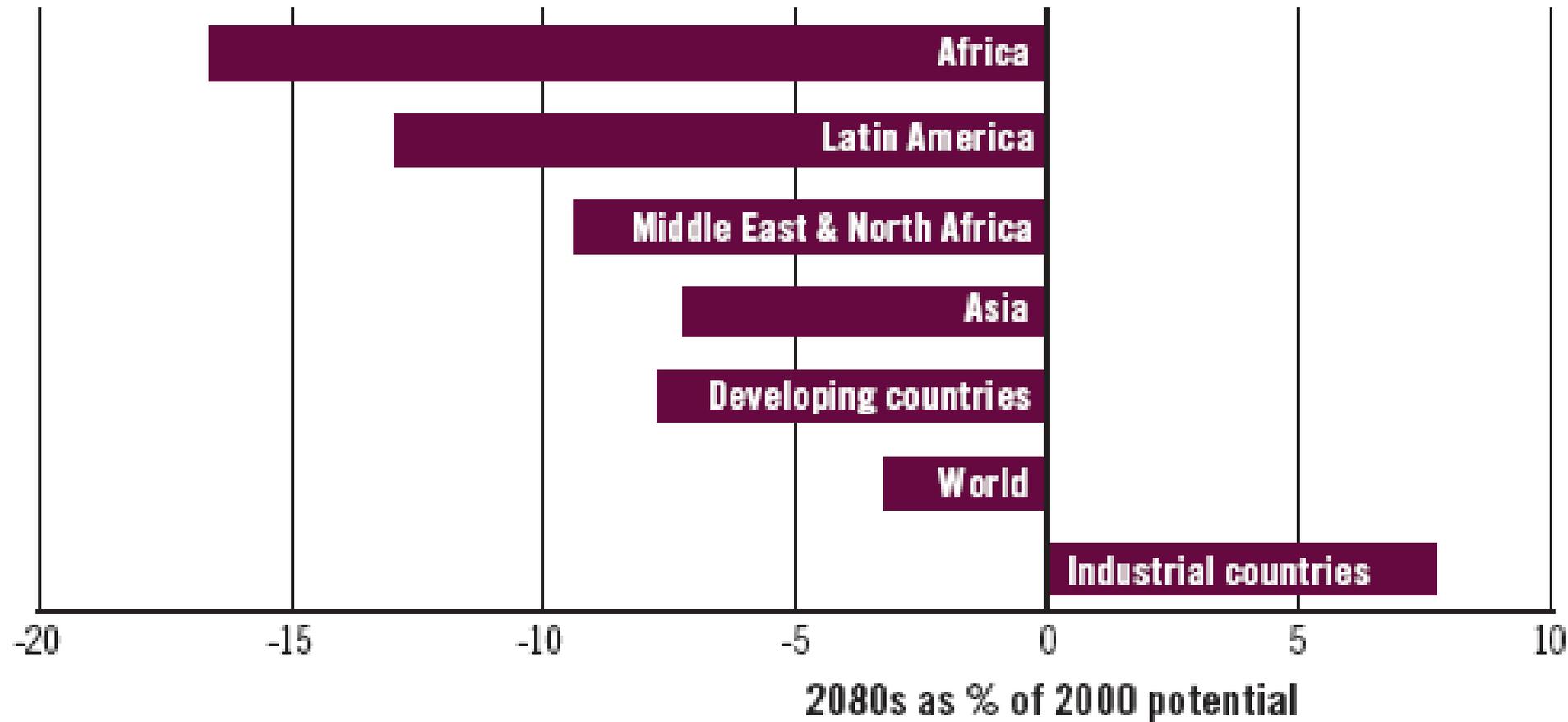
2080: efectos del cambio climático sobre la productividad agrícola

PROJECTED CHANGES IN AGRICULTURE IN 2080 DUE TO CLIMATE CHANGE



Pérdida del potencial productivo del agro 2000-2080

CHANGE IN AGRICULTURAL OUTPUT POTENTIAL, 2000-2080



Los que más pierden

- El trópico, donde hace más calor
- Región Andina (RA) y sur de Asia por depender de glaciares para acceder al agua
- RA: 90% glaciares del mundo. Quito, Lima y la Paz por agua para consumo, agro, energía
- RA: Niño-Niña: pérdidas productividad, biodiversidad, energía, agua potable



La costas de Colombia



- Costa Caribe, la de más alto riesgo ante elevación del mar: 20% población; 1.600 kms de costa; 16% PIB; infraestructura puertos, industria, turismo
- Costa Pacífica: 10% población; Chocó Biogeográfico, potencia biodiversidad
- San Andrés y Providencia
- Un metro elevación n.m.: 4.900 km² inundados, 1,4 millones personas, mitad vías comunicación, 17% San Andrés y Providencia



¿Beneficiarios en el Ártico?

- Rusia, Canadá, Escandinavos, Alaska: viabilidad agrícola (Groenlandia), menor mortalidad invernal, menos calefacción, más corrientes de turismo
- Enormes reservas de RRNN, en especial petróleo, gas y minerales
- Paso Noroccidental: gran atajo para la navegación, y enorme ahorro en fletes entre América, Europa y Asia



El informe Stern: enfrentar el cambio climático es un imperativo moral y económico

Rezago entre las medidas y sus efectos: 25-55 años y aún más

El stock de GEI en la atmósfera era 280 ppm en 1850, hoy 438 ppm y al final del siglo sería 750 ppm. El máximo tolerable: entre 450 ppm y 500ppm

Con 750 ppm la temperatura subiría 5C°, un escenario desconocido por la humanidad y la ciencia de hoy



Aporte de N. Stern: consenso alrededor de una meta mínima, alcanzable, tolerable y sostenible

Imperativo estabilizar stock GEI en 450-500 ppm a partir de 2050: bajar de 7 tons per cápita de emisiones de hoy a 2 tons

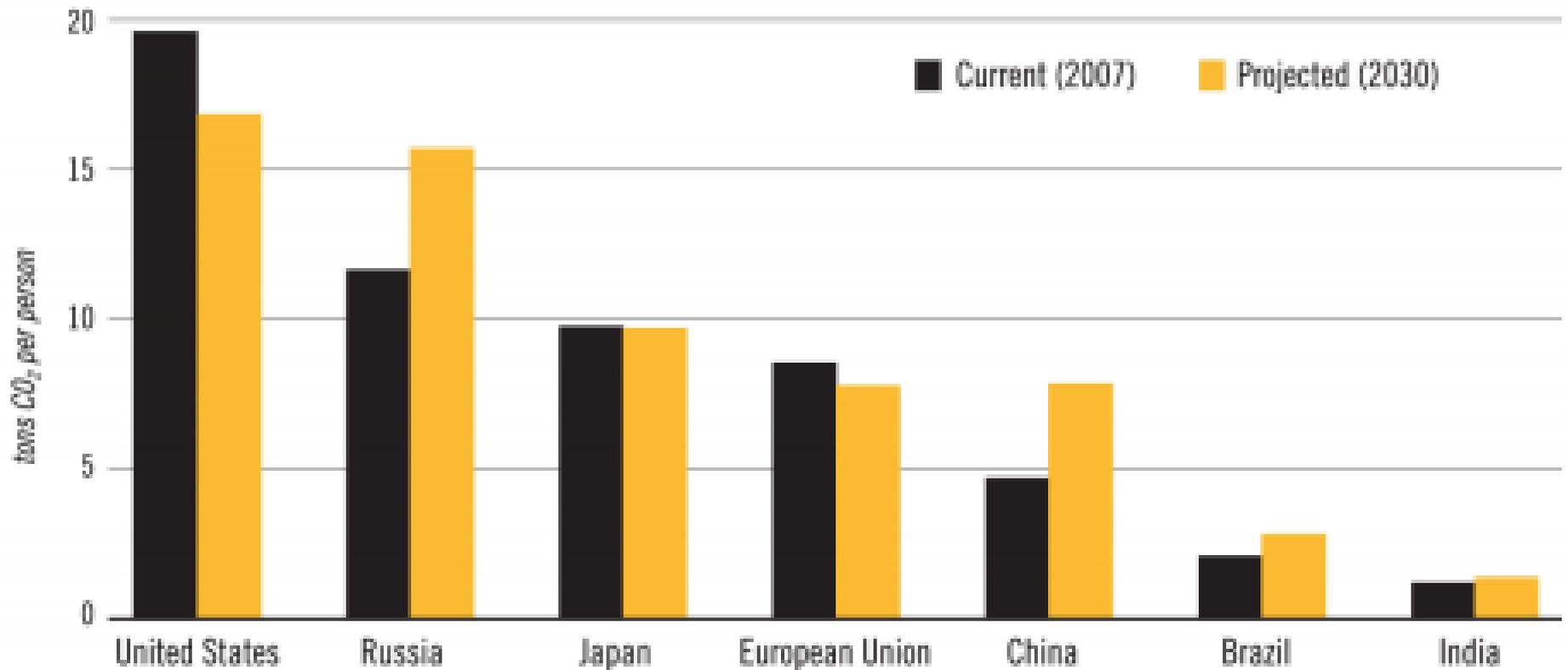
O sea que las emisiones en 2050 tendrían que ser inferiores en 50% a las de 1990 (línea de base LB)



Un reto de todos, pero diferenciado. Los ricos a reducir, la mayoría de pobres a no aumentar

- Dado que el promedio de emisiones de los países desarrollados es 11 tons de GEI per cápita, su recorte tiene que ser al menos de 80% para 2050 con relación a 1990 (LB) para llegar a 2 tons per cápita
- Y como 8 mil mill de habitantes de un total de 9 serán de las naciones pobres, éstas tendrían que estar dentro de ese mismo rango, aún suponiendo que las ricas se acercaran a cero, considerando su enorme peso relativo

Emisiones CO2 per cápita principales actores, 2007 y 2030 (proyecciones *BAU*): muy mal



Sin embargo...

- No es creciendo menos como los pobres van a reducir sus emisiones, sino adoptando tecnologías de baja intensidad en GEI que les permitan inclusive crecer aún más sin sacrificar la meta de llegar en 2050 con 2 tons per cápita.
- Por ende, tienen que contar con financiamiento y acceso efectivos a esas tecnologías.
- Esta esencial condición tiene que pasar, como mínimo, por la posibilidad real de venderles a los mercados industrializados sus servicios ambientales. Especialmente freno a la deforestación y conservación de bosques en pie.

Cinco vías para alcanzar la meta...

1

Combatiendo la deforestación y conservando los bosques en pie, en especial en el trópico húmedo

2

Multiplicando las siembras de árboles para captura de carbono

3

Frenando la demanda de bienes y servicios intensivos en emisiones GEI

4

Aumentando la eficiencia energética en Acero, Cemento, Refinación y Petroquímica

5

Virando hacia tecnologías de baja intensidad en emisiones en Energía, Calefacción y Transporte



...acompañadas de cinco saltos en tecnología, que requieren fuertes incentivos para su adopción

1

Bioteología de baja intensidad en emisiones GEI. Y resistencia a sequía, erosión, salinidad y acidez

2

Biocombustibles a partir de biomasa. Bioetanol celulósico. Y jatropha y microlagas para Biodiesel.

3

Energías alternativas (GE, Westinghouse, Toshiba, Hitachi, AREVA): Nuclear, Eólica, Fotovoltaica, Hidro, Geotérmica, CCS (carbon capture and sequestration)

4

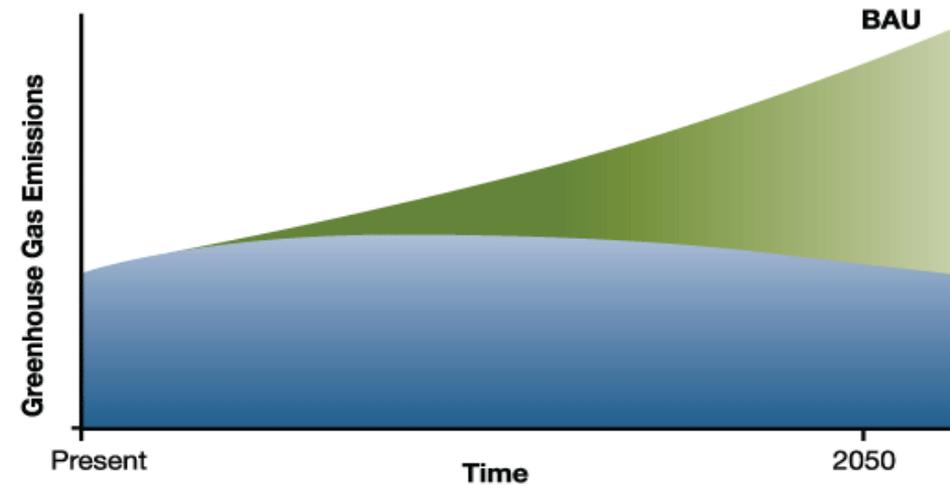
Desarrollo de motores eléctricos e híbridos y utilización masiva del hidrógeno en vez de gasolina

5

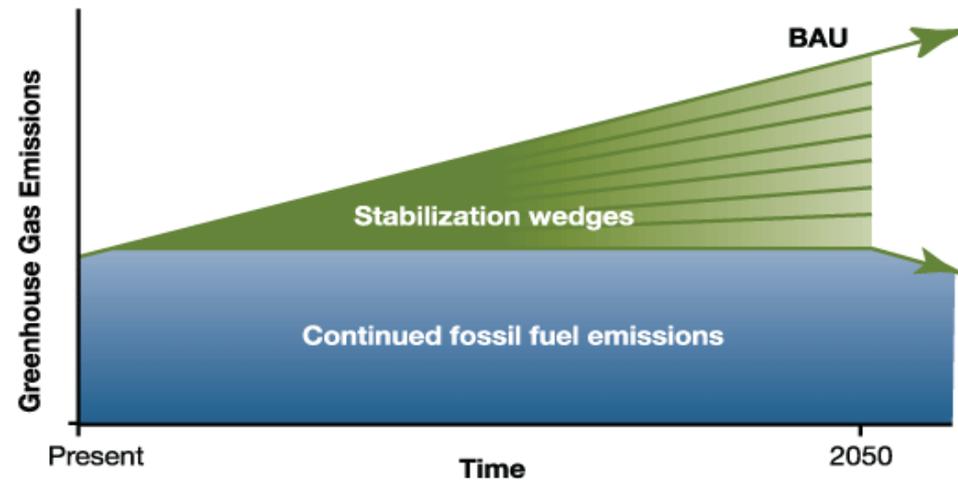
Apertura de nuevas fronteras agrícolas ambientalmente sostenibles: por ejemplo la Orinoquia



La buena noticia es que ya existen las opciones tecnológicas para reducir los GEI y evitar los peores efectos del cambio climático



Multiple technologies can contribute to stabilizing concentrations



Source: Pacala & Socolow, Science, 2004.

Inversión corporativa en tecnologías limpias 1990-2007

The Sustainable Investing Surge

\$1.9 billion

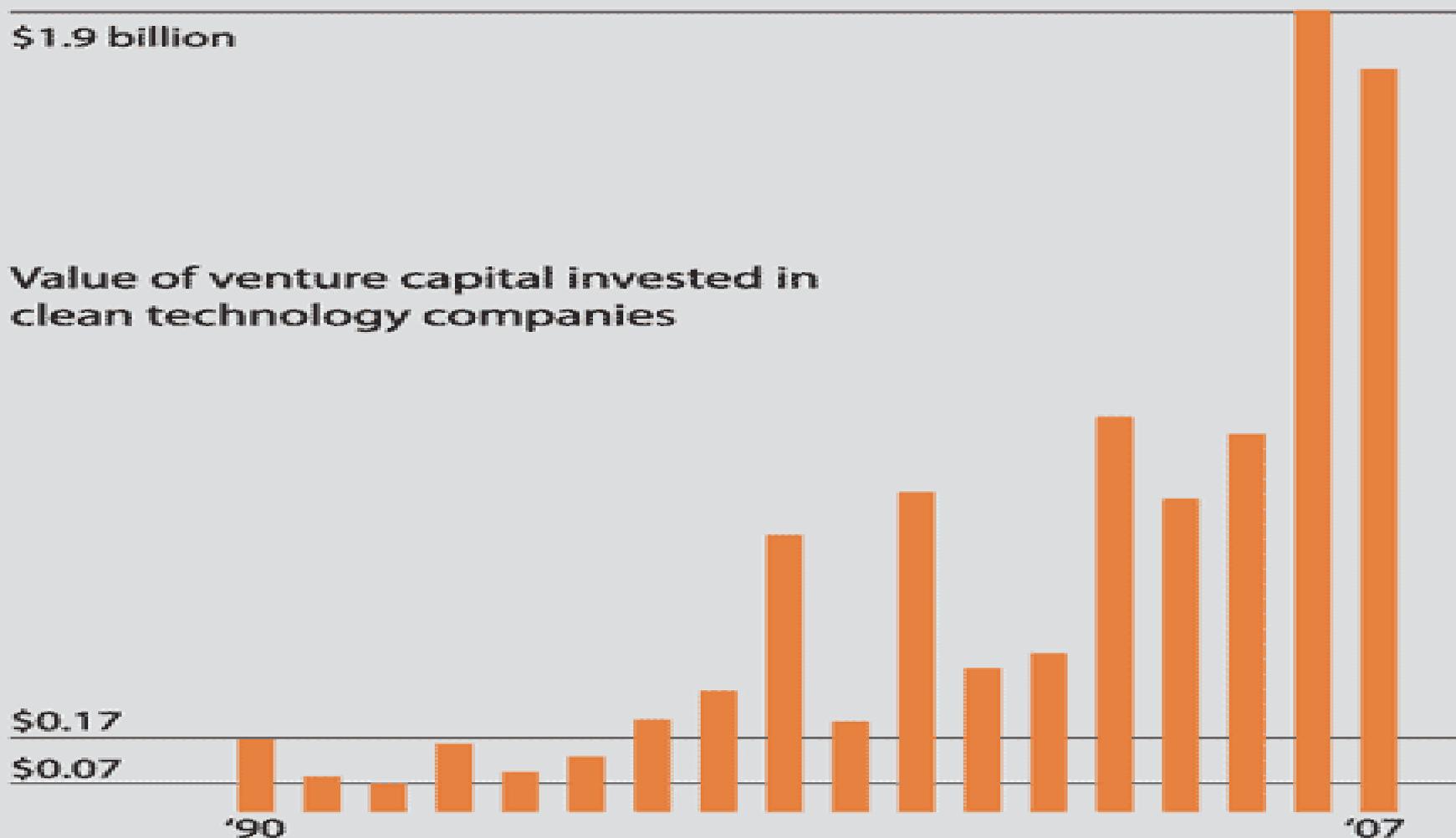
Value of venture capital invested in
clean technology companies

\$0.17

\$0.07

'90

'07

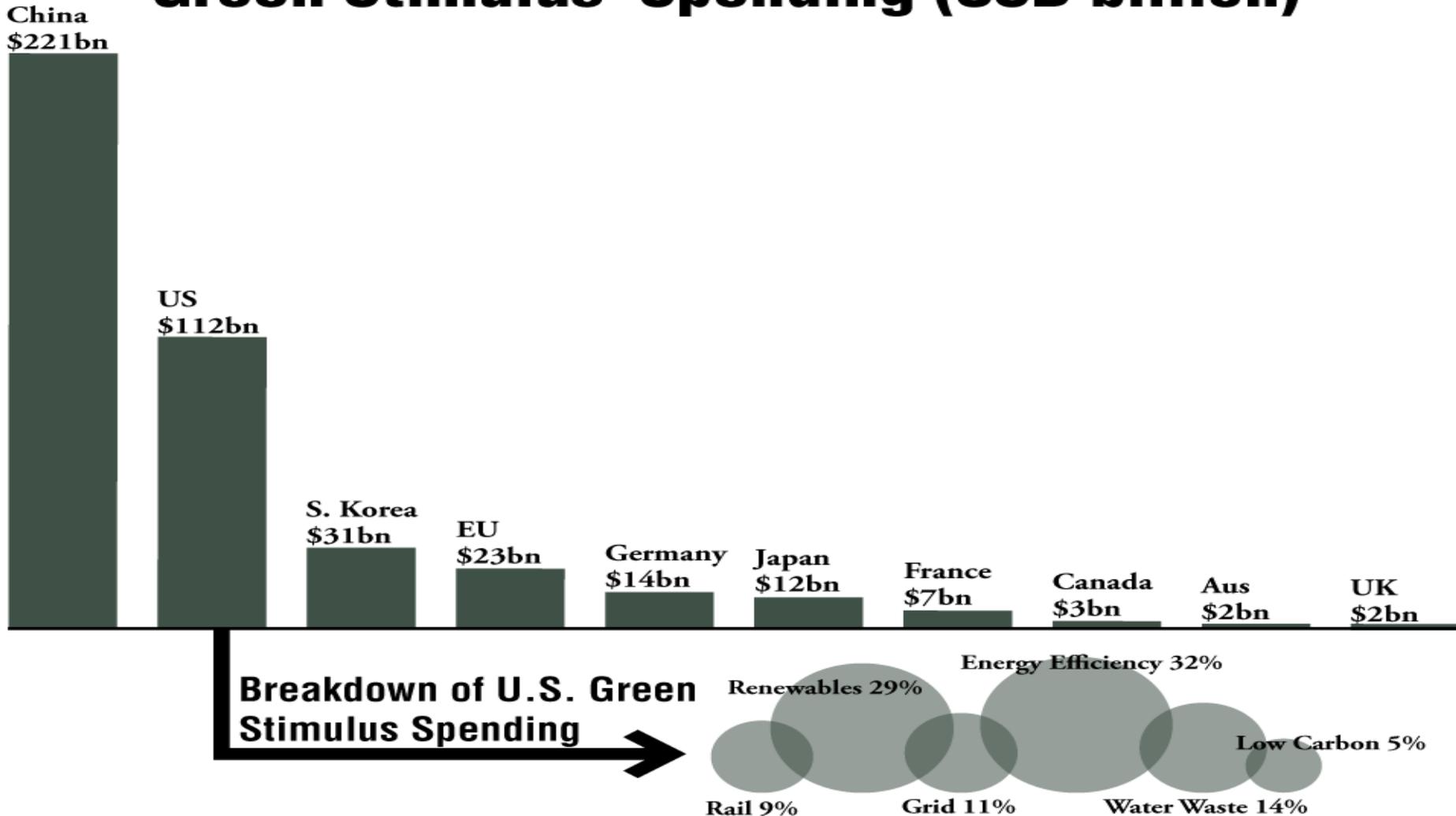


* Through Sept. 30, 2007.

Source: Thomson Financial

2010: Inversión pública mundial en estímulo a la mitigación del cambio climático

Green Stimulus Spending (USD billion)



La biotecnología en azúcar en Brasil

- Producción convencional 110 ton por ha., y 7.500 litros de bioetanol por ha. más azúcar
- Con caña GM 200 tons por ha. Y, en combinación con el empleo de celulosa de caña, hasta 22.000 litros de bioetanol por ha
- En 2009 inversión USD 30.000 millones en la industria de bioetanol para ampliar capacidad en 191% en 2015 con relación a 2008

- La celulosa se extrae de la biomasa. Se separa de la lignina y puede convertirse en azúcares fermentables usando enzimas biológicas o químicas. Los azúcares se refinan y se transforman en Bioetanol Celulósico.
- Lideran Genencor-DuPont, Verenium, Abengoa Bioenergy, BP-DuPont (Biobutanol)



- Impresionante credencial ecológica: 15 veces más aceite por unidad de área que palma, soya y canola. Utilizable en motores diesel sin modificar y en aviones
- Líderes pioneros: Shell y Chevron



Sistema de Precios

Señales de mercado a través del sistema de precios que propicien transición de economía mundial hacia modalidades productivas más limpias, con intensidad sustancialmente más baja en el uso de combustibles fósiles y, por ende, en emisiones de GEI



Primer paso, en los ámbitos nacionales: reformas fiscales ecológicas

Reforma fiscal ecológica basada en el concepto de externalidades de Cecil Arthur Pigou (1920): "quien daña paga". Pioneros: Escandinavos, Holanda, Alemania

Cero subsidios e incentivos a los combustibles fósiles

'Ecotasas' a su consumo y a deforestación

Que el mercado refleje la verdad ecológica:
Precios deben incorporar los costos de las externalidades del desgaste ambiental por emisiones de GEI
(*Dutch Green Tax Commission 1998*)



Segundo paso, en el ámbito global: sistema planetario *'Cap and-Trade'*

Impuestos directos a emisiones y penalidades adicionales a excedentes sobre 'topes' decrecientes permitidos por agente o sector económico

Comercio de derechos de emisión o créditos de carbono entre agentes 'excedidos' y 'sobrados' como alternativa a penalización (tipo EUETS)

Comercio internacional de CER's originados en ME, en especial por 'deforestación evitada'





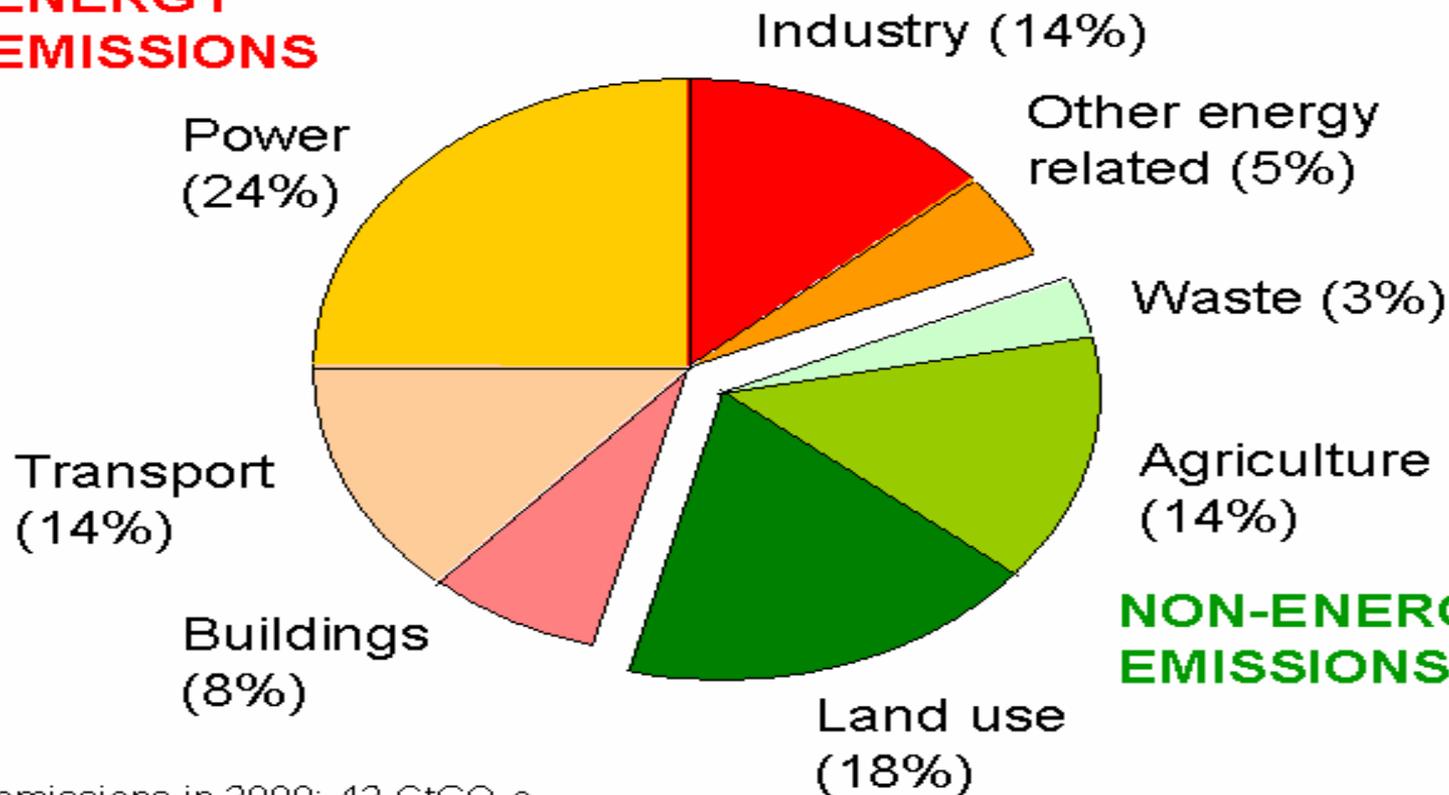
- Una empresa, comunidad o unidad territorial en la Amazonia, la Orinoquia Alta o el Macizo Colombiano, al poder acreditar resultados por 'deforestación evitada' - o reforestación o forestación nueva según el caso -, en términos de su contribución a la reducción de emisiones, podría venderle sus certificados (CER's) a una compañía cementera en EU para cumplir parte de su propia meta
- La colombiana obtendría recursos para financiar la continuación de su tarea, y la norteamericana incrementaría sus utilidades al disminuir el costo de la cuota obligatoria de reducción que le corresponde en su país

IV. 'REDD PLUS': LA OPCIÓN ÓPTIMA DEL TRÓPICO



La deforestación origina el 19% de las emisiones del planeta. Y sólo en el trópico, cuya mayor porción es la Amazonia (40% del bosque húmedo del mundo), 33%. O sea la primera causa

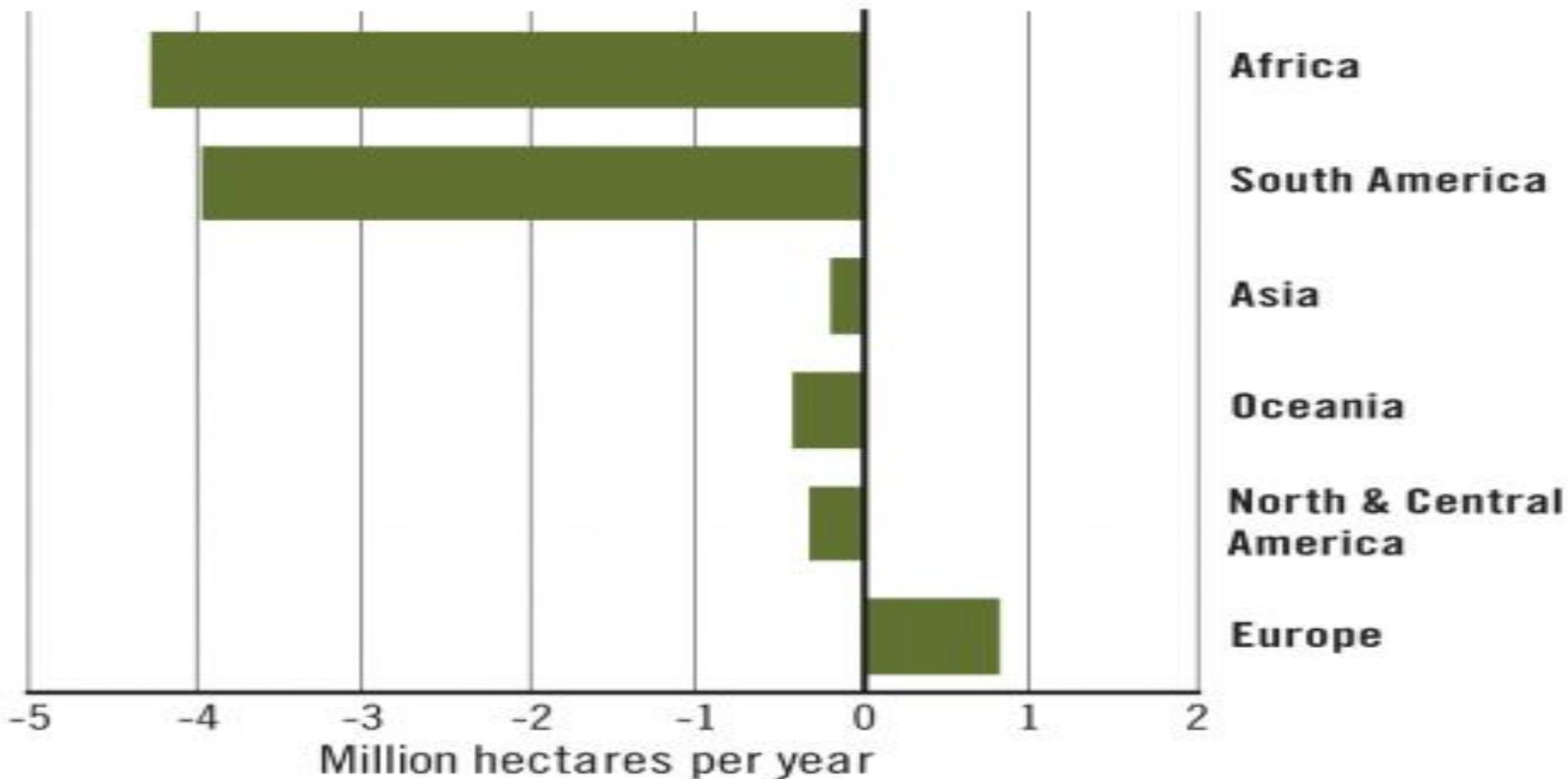
ENERGY EMISSIONS



Total emissions in 2000: 42 GtCO₂e.

Suramérica y África son las regiones del planeta que más ecosistemas pierden por la deforestación

FIGURE 1.2 ECOSYSTEM DECLINE: ANNUAL NET CHANGE IN FOREST AREA BY REGION, 1990-2005



Source: FAO 2005a:XV

La dimensión del problema

- La deforestación tiene el mismo efecto del uso de combustibles fósiles al liberar el CO₂ almacenado en los árboles talados y el material vegetal afectado, incluido el suelo
- Se estima que en 2007 provocó la emisión de 7.000 millones de tons de CO₂, de un total global de 36.000 millones de tons
- Más que los trenes, carros, camiones, aviones y barcos combinados de todo el planeta



El obstáculo esencial: no elegibilidad ante Kyoto

**Servicios Ambientales:
altísimo costo de oportunidad**

Las 'ganancias' por deforestar colocan a esta actividad en clara ventaja frente a la conservación

**Deforestación:
evitarla hoy no paga**

No se hay incentivos a la reducción de la deforestación



En pro de la 'deforestación evitada'

No existe una vía más económica, eficiente, inmediata y equitativa en el planeta para la mitigación del cambio climático que la 'deforestación evitada', en especial en el trópico. Muy por encima de todas las energías alternativas

Una ha. de bosque convertida a pastos genera ingreso de 2 dólares por año; 1.000 en soya o palma de aceite; o, por una sola vez, entre 240 y 1.035 por concepto de la venta de madera. Mientras que con el pago, a precios de mercado, de CER's, se podría alcanzar hasta la suma de 17.500 dólares por el sólo hecho de conservarla intacta.



En pro de los 'bosques en pie'

El hecho: mientras que la tasa promedio de deforestación de los primeros 20 países por área cubierta en bosque – entre ellos Colombia -, es del 0,48 por ciento, la nuestra es apenas del 0,1 por ciento. En contraste con los demás países amazónicos miembros del grupo como Venezuela (0,6), Brasil (0,55), Bolivia (0,45) y Perú (0,1)

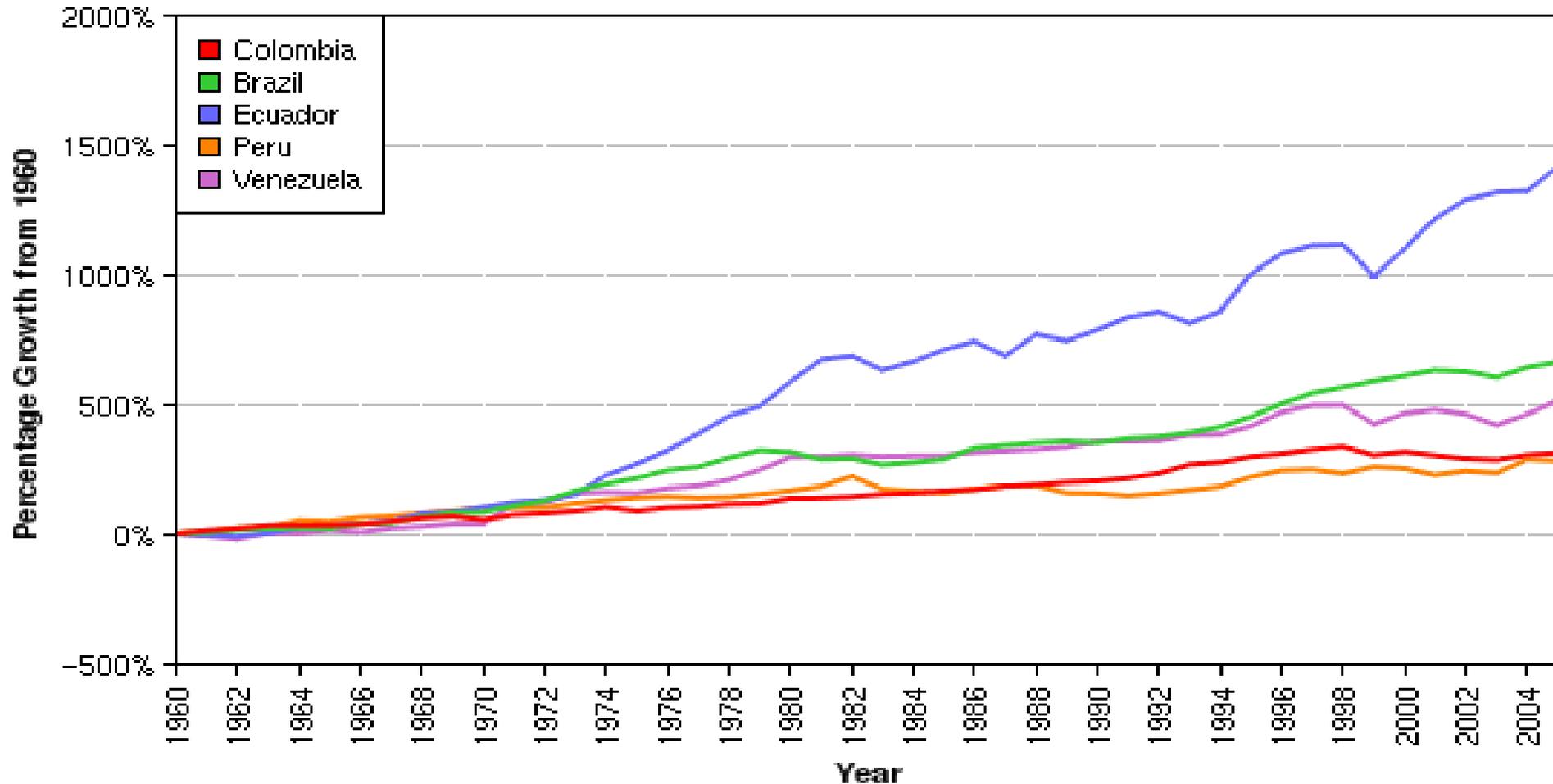
La razón: la acertada y exitosa política de resguardos indígenas y parques nacionales en la Colombia Amazónica

El objetivo: complementar la elegibilidad de la 'deforestación evitada' ante el mercado de los CER's con la elegibilidad de los 'bosques en pie'



De los países amazónicos limítrofes, Colombia y Perú son los que menos han crecido en emisiones de CO2 (1960-2005)

National CO2 Emissions, 1960-2005



V. ¿QUÉ PASÓ EN COPENHAGE?

¿QUÉ HACER EN MÉXICO?



Copenhague: declaración política no vinculante

Al carecer de valor contractual, no sustituye ni modifica el Protocolo de Kyoto. Pero...

- Reconoce visión científica de aumento máximo tolerable de 2°C sobre temperatura global pre-industrial para supervivencia
- “Las partes del Anexo I (países desarrollados) informarán a la Secretaría antes de 31/01/10 sus compromisos de reducción de emisiones”
- Más de 150 mandatarios por primera vez en la historia reunidos fuera de New York

La nota más valiosa para el trópico: un principio salvador para todas las negociaciones posteriores

“Reconocemos el papel crucial de la reducción de emisiones procedentes de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD-plus). Y la necesidad de aumentar la absorción de las emisiones de GEI por parte de los bosques, y de ofrecer incentivos positivos a tales acciones a través del establecimiento inmediato de un mecanismo que incluya a REDD-plus para movilizar recursos financieros desde los países desarrollados.”

Sobre la financiación

- Se les deberá brindar a los países en desarrollo acceso a más fondos para financiar de modo sustancial REDD-plus, entre otras acciones de mitigación y adaptación
- Recursos nuevos por USD 30.000 millones para 2010-2012, con la meta de llegar a USD 100.000 millones anuales en 2020
- Para canalizar la mayoría de los recursos se constituirá el *Copenhagen Green Climate Fund* como apoyo a REDD-plus y demás frentes

Los compromisos de reducción de emisiones GEI de las partes del Anexo I para 2020

Party	LOW	HIGH	Baseline	Date ***	Nature of Pledge
AUSTRALIA	-5%	-25%	2000	January 2010	Association with Copenhagen Accord
CANADA	-17%		2005	January 2010	Association with Copenhagen Accord
EU*	-20%	-30%	1990	January 2010	Association with Copenhagen Accord
JAPAN	-25%		1990	January 2010	Association with Copenhagen Accord
NEW ZEALAND	-10%	-20%	1990	February 2010	Association with Copenhagen Accord
RUSSIA	-15%	-25%	1990	February 2010	Associated with Copenhagen Accord
US**	-17%		2005	January 2010	Association with Copenhagen Accord
BELARUS	-5%	-10%	1990	September 2009	Announcement
NORWAY	-30%	-40%	1990	January 2010	Association with Copenhagen Accord
UKRAINE	-20%		1990	September 2009	Under consideration



Fuente: WRI

El talón de Aquiles de las metas de Copenhague

- En su conjunto las metas anunciadas apenas alcanzan 12-19% por debajo de los niveles de 1990. En contraste con 25-40% que se requiere para estabilizar la concentración de CO₂ en 450 ppm (IPCC) y no superar los 2°C
- Si dichas metas no se elevan, entre 2020 y 2050 la reducción de emisiones tendría que ser de 2,5% por año hasta alcanzar el 80% por debajo del nivel de GEI de 1990 (WRI)
- No todos cuentan aún con los instrumentos para garantizar su cumplimiento (p.ej. EU)

La gran tarea en México será concretar...

1

Adopción oficial y contractual de la iniciativa REDD-plus y su elegibilidad para los mercados globales de los CER's. Única salida viable para metas de reducción mínimas requeridas hacia el futuro

2

Incentivos adicionales a otros valores agregados de la 'deforestación evitada' y 'bosques en pie': conservación y regeneración de la biodiversidad, regulación de lluvias, mejoramiento de la calidad de aguas y protección de los suelos frente a la erosión

3

Priorización de la elegibilidad y canalización de estos incentivos hacia las reservas y resguardos indígenas, y hacia el mantenimiento de los parques nacionales



GRACIAS

