



***EL CAMBIO CLIMÁTICO:
FENÓMENO E INSTRUMENTOS
DE ACTUACIÓN***

Iria Flavia Peñalva

***Cambio climático como amenaza al
desarrollo***

factor CO₂
carbon Ideas

EL CAMBIO CLIMÁTICO: FENÓMENO E INSTRUMENTOS DE ACTUACIÓN

EL CAMBIO CLIMÁTICO:

El efecto invernadero

El IPCC

Principales GEI y su evolución

Fuentes de emisión

Sumideros de carbono

INSTRUMENTOS DE ACTUACIÓN:

Herramientas mundiales: El Protocolo de Kyoto y su desarrollo

Herramientas europeas: El comercio europeo de derechos de emisión

Herramientas locales: El Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático



EL CAMBIO CLIMÁTICO:

El efecto invernadero

El IPCC

Principales GEI y su evolución

Fuentes de emisión

Sumideros de carbono





Fuente: UNEP -GRID-Arendal.



- ✓ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change).
- ✓ Creado en 1988 y con sede en Ginebra.
- ✓ Mandato: recopilación, análisis y difusión de información relevante en materia de cambio climático.

www.ipcc.ch



OMM



PNUMA

Plenaria IPCC

Secretaría del IPCC

Mesa del IPCC

Grupo de Trabajo I

Base científica

UAT

Grupo de Trabajo II
Efectos,
adaptación,
vulnerabilidad

UAT

Grupo de Trabajo III

Mitigación

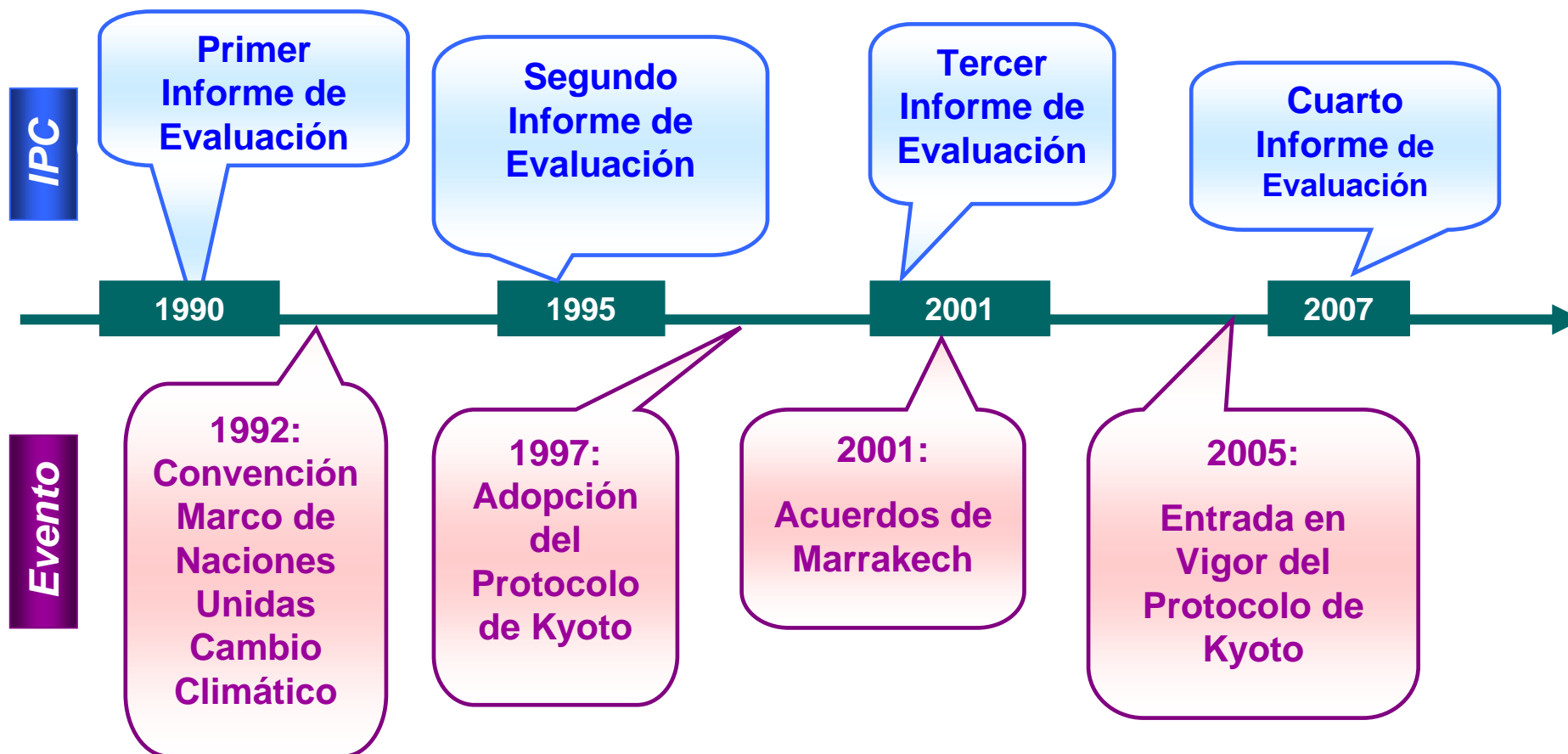
UAT

Equipo especial
sobre los inventarios
nacionales de
gases de efecto
invernadero

UAT

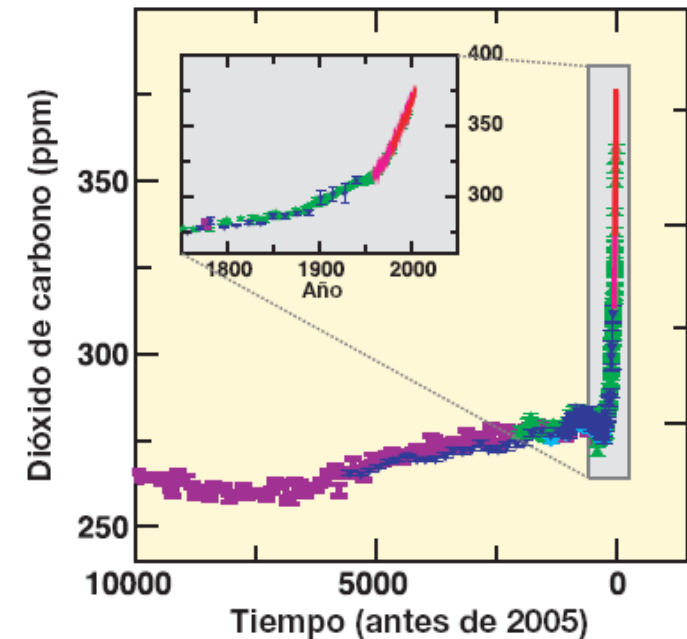
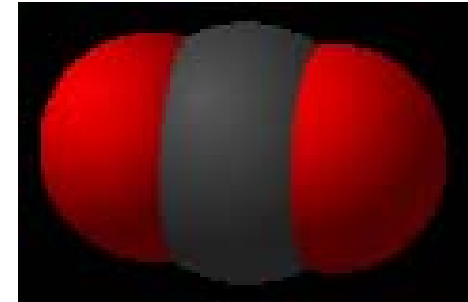
Autores - Colaboradores - Revisores - Examinadores - Expertos

www.ipcc.ch



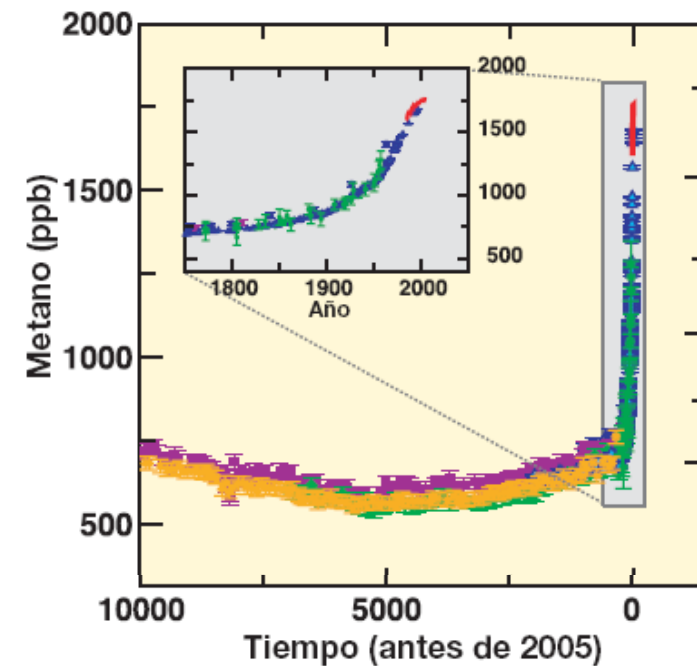
El CO₂: el gas de efecto invernadero antropogénico más importante

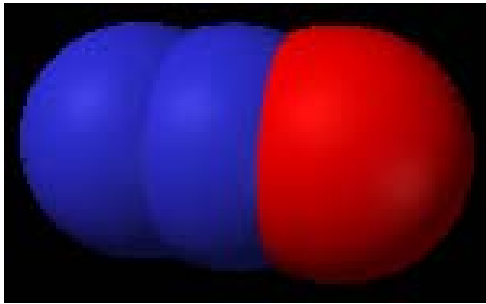
- Desde la etapa preindustrial hasta 2005 la concentración atmosférica global de CO₂ ha aumentado de 280 ppm a 379 ppm, lo que supone un **incremento superior al 35%**.
- Esta cifra excede el rango natural de últimos 650.000 años que abarca de 180 a 300 ppm.



METANO (CH₄)

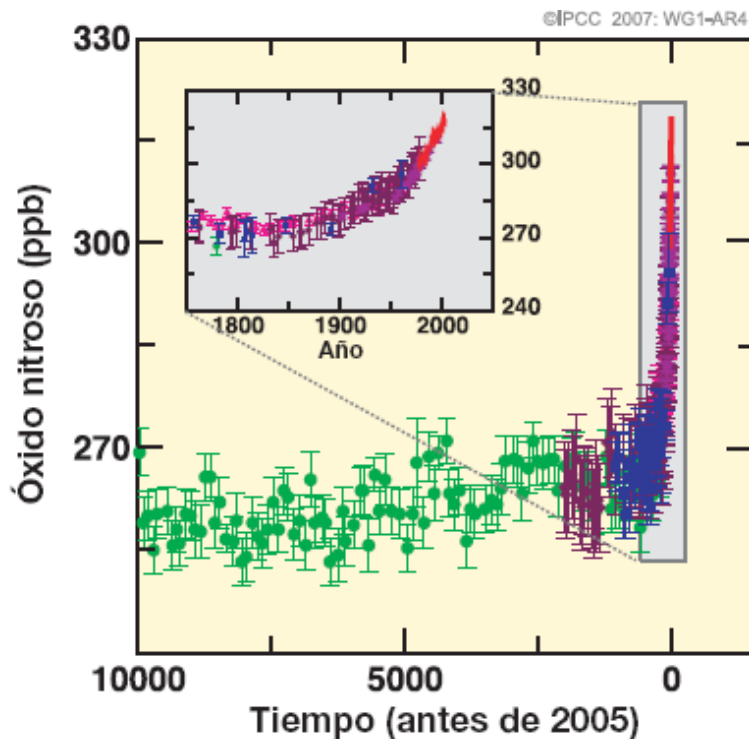
- La variación en la concentración de metano va desde las 715 ppb en la etapa preindustrial hasta 1774 ppb en 2005. Con este dato se constata un **incremento cercano al 150%**.
- Esta cifra excede el rango natural de últimos 650.000 años que abarca de 320 a 790 ppb.
- El ritmo de crecimiento ha disminuido desde la década de los 90.





OXIDO NITROSO (N₂O)

- La concentración de óxido nitroso en la atmósfera ha aumentado desde 270 ppb (valor preindustrial) a 319 ppb en 2005. Lo que supone **un aumento del 18%**.
- La tasa de crecimiento ha sido prácticamente constante desde 1980.



Pero, ¿todos los GEI tienen el mismo efecto?

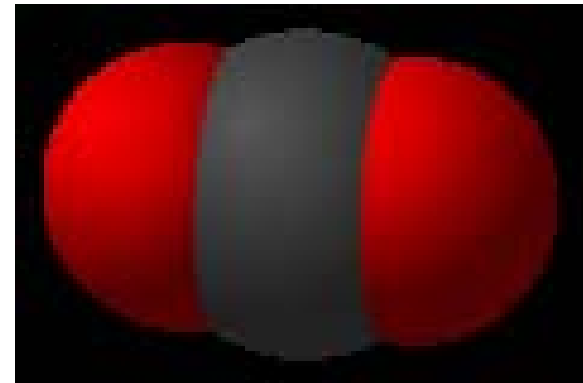
PRINCIPALES GASES DE EFECTO INVERNADERO		
TIPO DE GEI	GWP (100 AÑOS)	FUENTES DE EMISIÓN
Dióxido de carbono (CO₂)	1	Quema de residuos, combustibles fósiles, deforestación.
Metano (CH₄)	25	Producción y transporte de carbón, gas natural, descomposición de desechos orgánicos en vertederos de residuos sólidos y de la crianza de ganado.
Óxido Nitroso (N₂O)	298	Actividades agrícolas e industriales, combustión de residuos sólidos y combustibles fósiles.
Perfluorocarbonos (PFC)	7.390 - 12.200	Diferentes procesos industriales (aluminio Industria farmacéutica, equipos eléctricos)
Hidrofluorocarbonos (HFC)	124-14.800	
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	22.800	

DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

- **El uso de combustibles fósiles**
 - ✓ Generación electricidad
 - ✓ Transporte (pasajeros, mercancías, primario)
 - ✓ Climatización de edificios
 - ✓ Procesos industriales

- **Los cambios de uso del suelo:**
 - ✓ Deforestación

- **Descarbonatación materias primas**



METANO (CH₄)

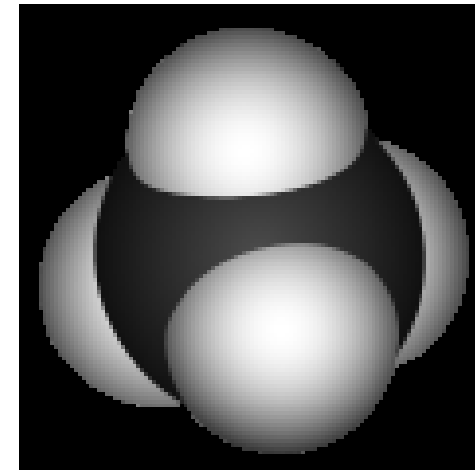
- **Actividades agrícolas y ganaderas**

- ✓ Fermentación entérica
- ✓ Gestión de estiércoles
- ✓ Quema de residuos
- ✓ Cultivo de arroz

- **Gestión de los residuos urbanos**

- ✓ Vertederos

- **Uso de combustibles fósiles**



OXIDO NITROSO (N_2O)

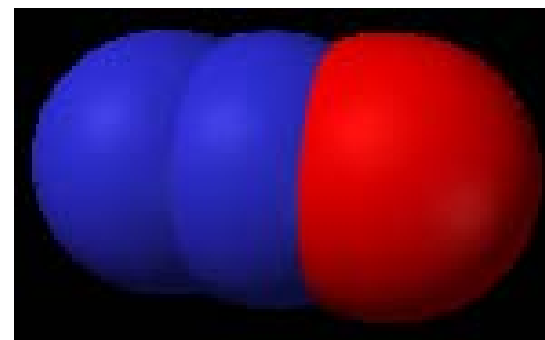
- **Actividades agrícolas y ganaderas**

- ✓ Uso de fertilizantes
- ✓ Gestión de estiércoles
- ✓ Quema de residuos

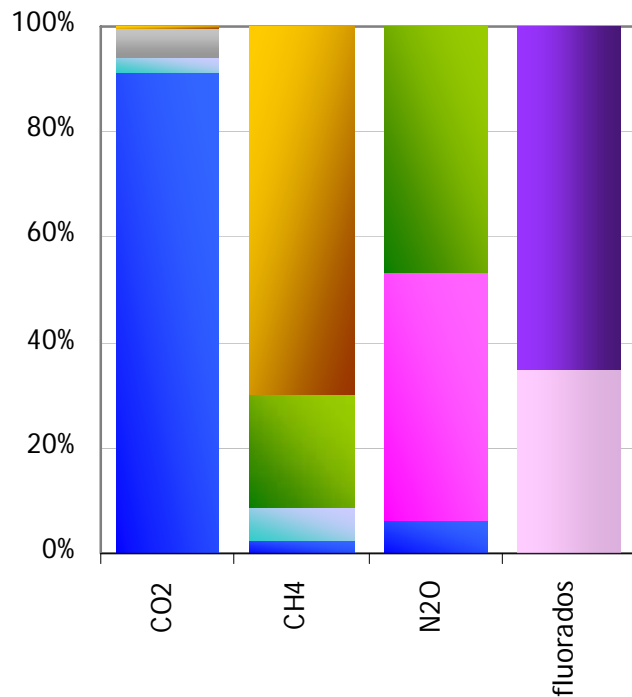
- **Industria**

- ✓ Química

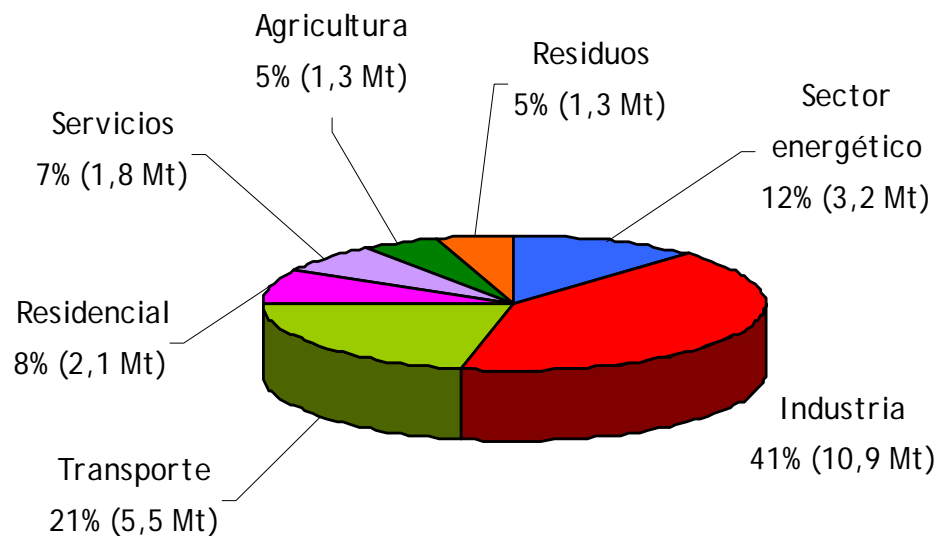
- **Uso de combustibles fósiles**



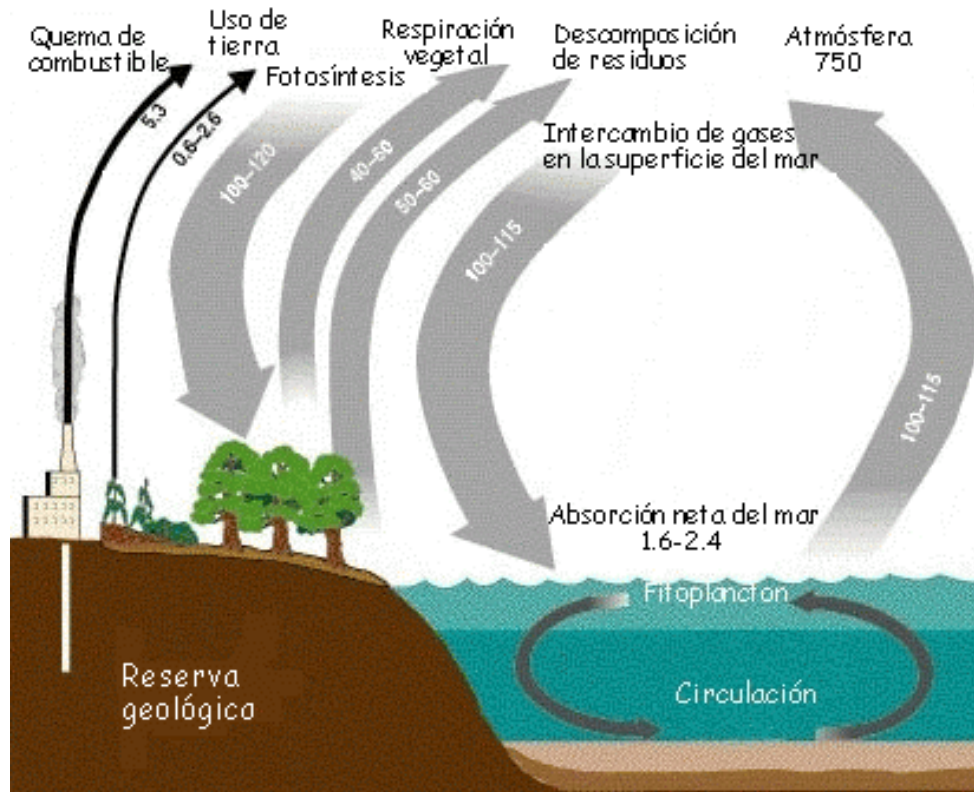
Las fuentes de emisión en la CAPV



- 6. Vertederos
- 4. Agricultura
- 2.F. Consumo de halocarbonos y SF₆
- 2.E. Producción de halocarbonos y SF₆
- 2.C. siderurgia y metalurgia
- 2.B. industria química
- 2.A. productos minerales
- 1.B. pérdidas transformación
- 1.A. combustión



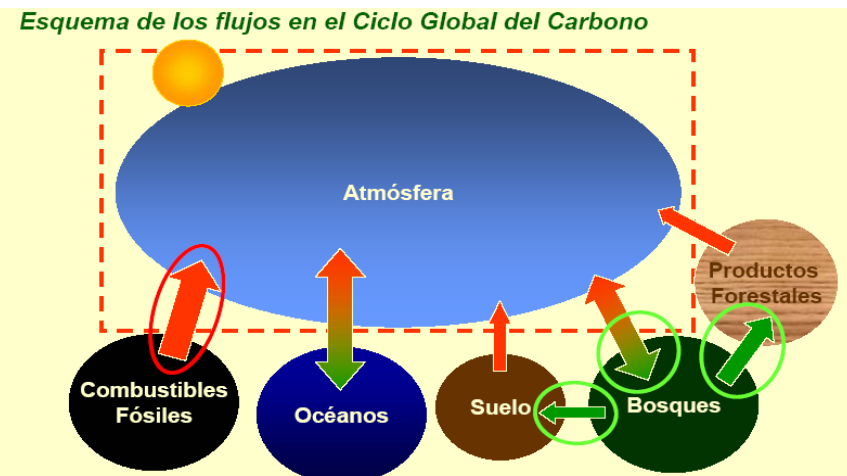
¿Qué es un sumidero de carbono?



SUMIDERO: "cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera"

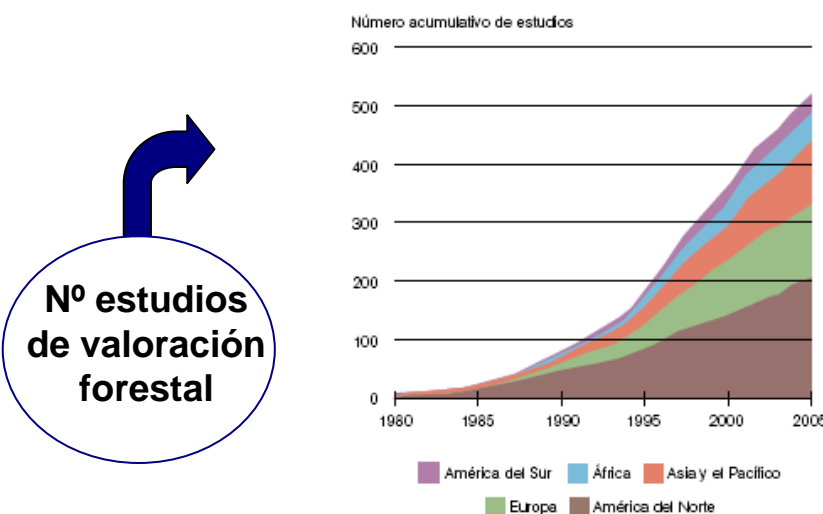
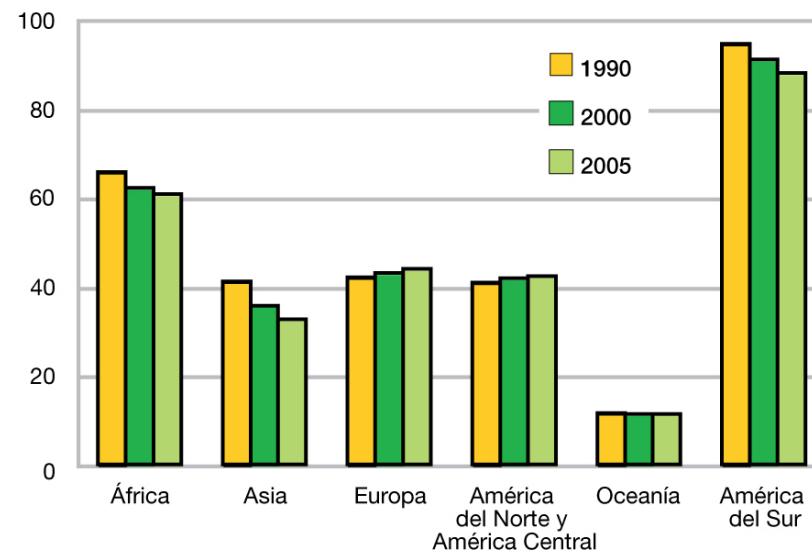
- Grandes sumideros de carbono: **OCÉANOS, SUELOS Y BOSQUES**

En total los bosques del planeta y sus suelos actualmente almacenan más de un billón de toneladas de carbono (el doble del que está en la atmósfera)



- ✓ La mayor parte de la reserva de carbono en biomasa aérea se halla en bosques tropicales (62%), mientras que los suelos con mayor cantidad de carbono retenido son los boreales (54%).
- ✓ Se estima que a escala mundial los bosques tienen almacenados **283 Gt C** (1.037 Gt CO₂) en su parte aérea.
- ✓ En el periodo 1990-2005 a nivel mundial se ha perdido anualmente 1,1 Gt de carbono (algo más de 4.000 millones de toneladas de CO₂ devueltas a la atmósfera).

Cambios en las existencias de carbono en la biomasa forestal, 1990-2005 (Gt)



INSTRUMENTOS DE ACTUACIÓN:

Herramientas mundiales: El Protocolo de Kyoto y su desarrollo

Herramientas europeas: El comercio europeo de derechos de emisión

Herramientas locales: El Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático



¿QUÉ ES LA UNFCCC?

- ✓ **United Nations Convention on Climate Change (UNFCCC)**, también UNF3C ó Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) en español.
- ✓ El texto de la Convención fue aprobado en la Sede de las Naciones Unidas, en Nueva York, el 9 de mayo de 1992. **Se abrió a la firma en Río de Janeiro entre el 4 y el 14 de junio de 1992**, y posteriormente en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 20 de junio de 1992 al 19 de junio de 1993. Para esa fecha, la Convención había recibido 166 firmas.
- ✓ Entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y su contenido es esencialmente político.

Órgano principal

La Conferencia de las Partes (COP):

- ✓ Órgano supremo de la Convención que representa a sus firmantes.
- ✓ Se reúne anualmente, salvo que las Partes decidan lo contrario, en Bonn, sede de la Secretaría (salvo que una parte se ofrezca de anfitrión).
- ✓ La COP1 fue en 1995. En la COP3 celebrada en Kyoto (1997) se adoptó el Protocolo de Kyoto.

Órganos subsidiarios permanentes

SBSTA: ofrece a la COP asesoramiento sobre cuestiones científicas, tecnológicas y metodológicas en distintos sectores (LULUCF, etc.). Colabora estrechamente con el IPCC.

ESB: el OSE asesora a la COP sobre las cuestiones relativas a la aplicación de la Convención, comunicaciones nacionales, inventarios, cuestiones administrativas, etc.

Inventarios y comunicaciones.

UNFCCC



✓ Hace más de una década, la mayor parte de los países se adhirieron a un tratado internacional –la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático– para comenzar a considerar qué se puede hacer para reducir el calentamiento atmosférico y adoptar medidas para hacer frente a las subidas de la temperatura que sean inevitables.

✓ En 1997, los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado, conocida con el nombre de **Protocolo de Kyoto (Cap & Trade)**, que cuenta con medidas más enérgicas (**y jurídicamente vinculantes**), pretendiendo con ello lograr de una manera eficiente llegar a los objetivos previamente fijados, es decir, la reducción de esos GEI.

Protocolo de Kyoto – Alcance mundial

Primer Programa Europeo sobre Cambio Climático (2000-2003) - Europa

Acuerdos de Marrakech (2001) – Alcance mundial

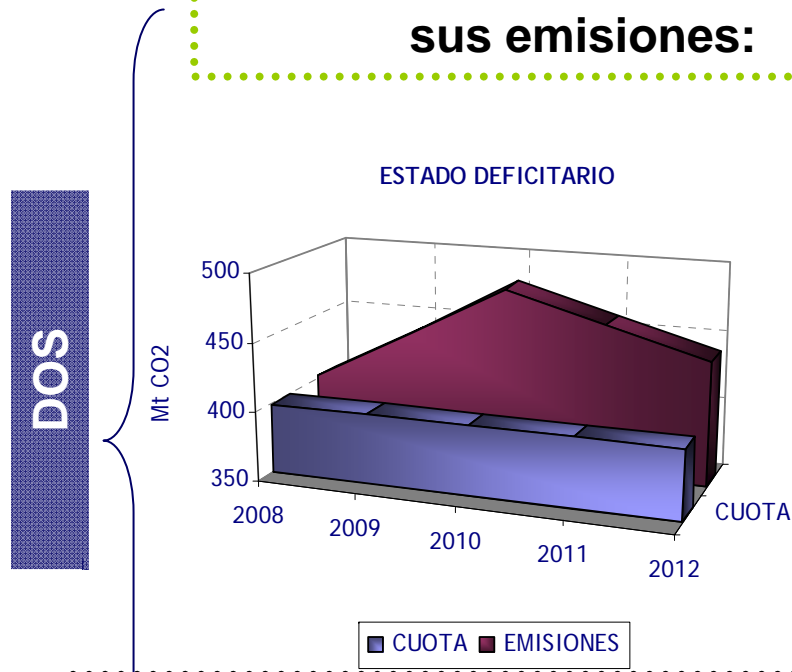
Directiva EU ETS (2003) y Ley 1/2005 – Europa y Estado

Segundo Programa Europeo sobre Cambio Climático (2005-) - Europa

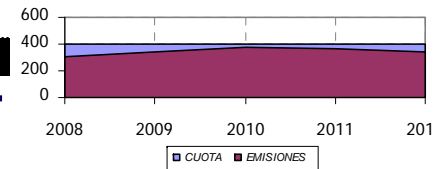
Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia y Plan de Medidas Urgentes de EECCEL (2007) - Estado

✓ **PROTOCOLO DE KYOTO:** eclosión de los mecanismos de mercado como manera eficiente de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

I. Países con límites a sus emisiones:



1. SUMIDEROS



2. COMPRA-VENTA DE CUOTA

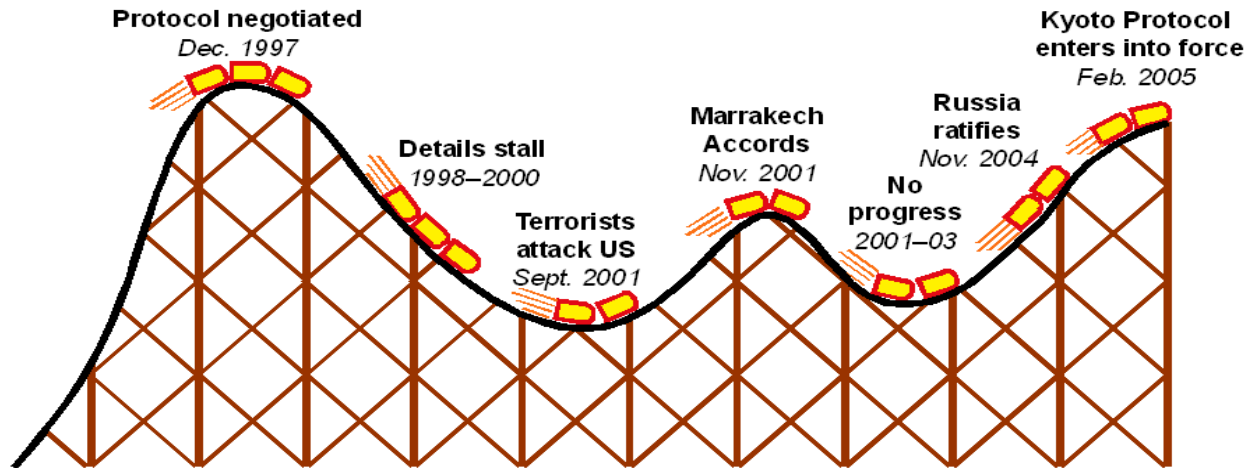
PROYECTOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

3. APLICACIÓN CONJUNTA (JI)

II. Países sin límites a sus emisiones:

PROYECTOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

4. MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO



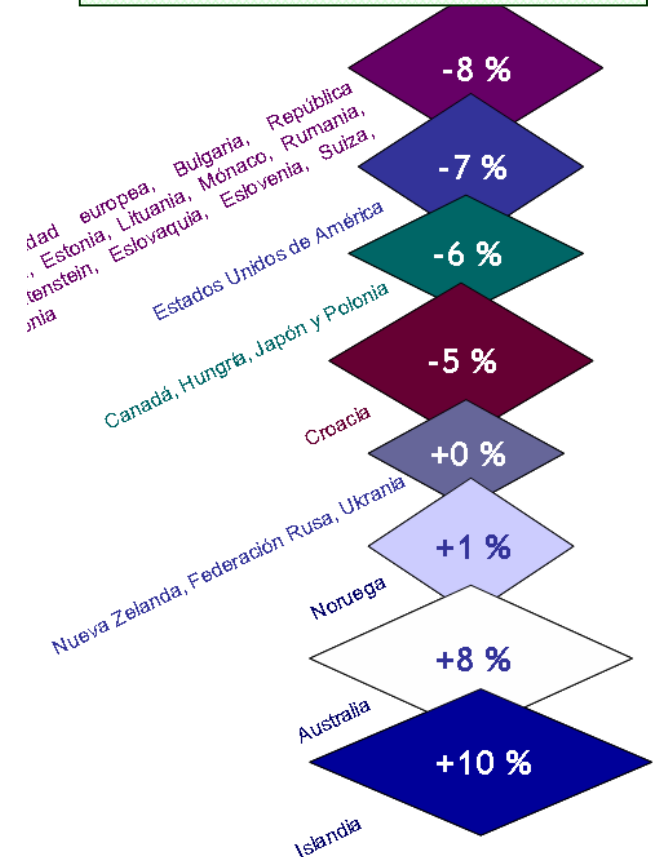
✓ **Principios:**

- ✓ Totalidad.
- ✓ Flexibilidad.

✓ **Desarrollo:**

- ✓ COP/MOP (Conference of the Parties and Meeting of the Parties to the Protocol).
- ✓ Compliance Committee.

Compromisos de los países industrializados



Compromiso del Estado español:

+ 15% con respecto al año 1990



Comercio de emisiones (ET)

Comercio de derechos de emisión

Mecanismos de Proyecto:

- Mecanismos de desarrollo limpio (CDM)
- Aplicación conjunta (JI)

Estados

CERS
tCERS
ICERs
ERUs

AAUs
RMUs

Sistema global de
“cap and trade”

Sumideros

EJEMPLO

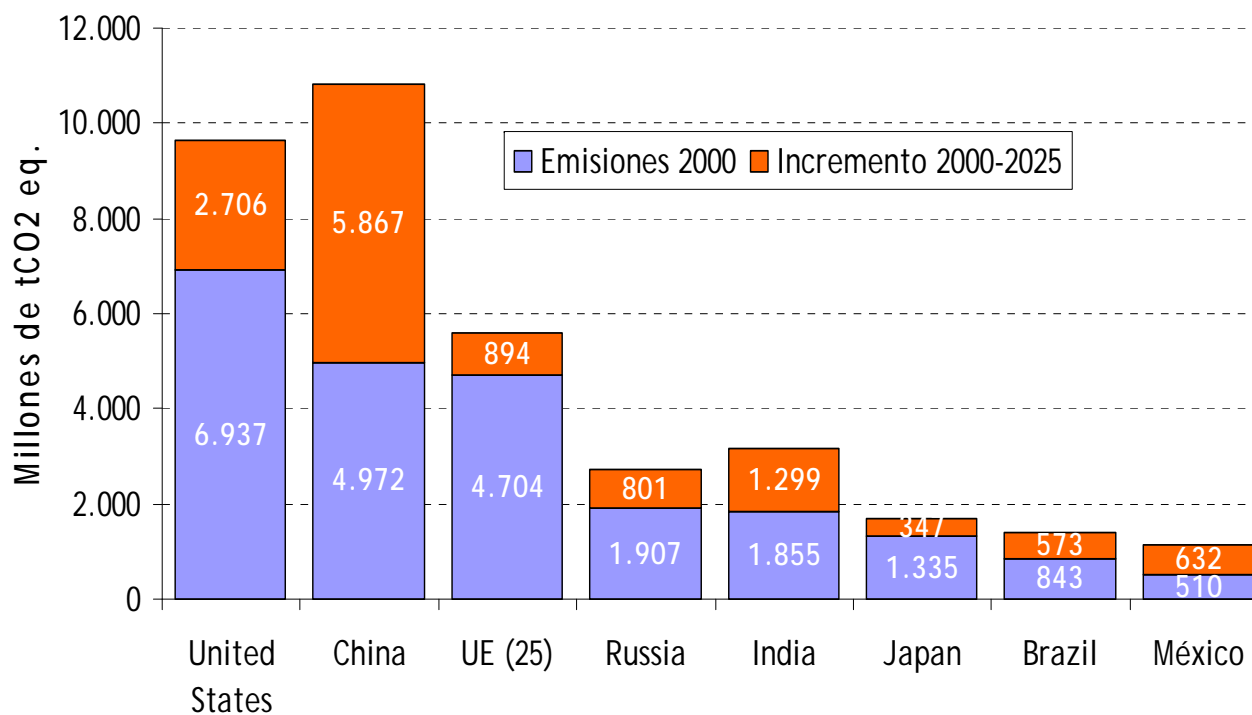
- ❖ **LÍNEA DE BASE:** Emisión libre del CH₄ presente en los gases vertedero (GWP 21).
- ❖ **PROYECTO:** Recuperación y en su caso valorización energética del landfill gas.
- ❖ **METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE EMISIONES:** ACM0001, AMS-III.G.
- ❖ **CRÉDITOS ESPERADOS HASTA 2012:** 284.427.854 créditos CER.



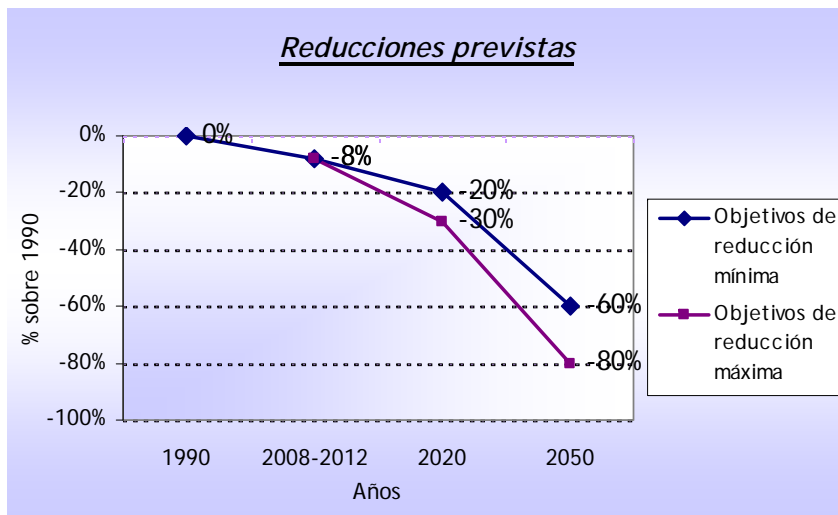
BRAZIL NOVAGERAR LANDFILL TO GAS ENERGY PROJECT

- ✓ Captura de metano en vertederos y generación de energía en planta de 12 MW.
- ✓ Producción anual de CERs: 670.133.
- ✓ Primer proyecto registrado por UNFCCC.

EMISIONES ABSOLUTAS VS. PER CAPITA, EMISIONES PRESENTES VS. FUTURAS



POST-KYOTO



- La UE insta a los países desarrollados a reducir sus emisiones entre un 60 y un 80 % para el año 2050.

Compromiso internacional:

- **Objetivos de reducción deseables para 2020:** los países que han ratificado el Protocolo de Kyoto: **necesidad de reducir las emisiones de los países industrializados un 30% respecto a los niveles de 1990.**
- **Países como Canadá, Japón, Rusia, Suiza y Nueva Zelanda se oponen a establecer objetivos concretos de reducción.**

Compromisos de la UE para 2020:

- **Reducción del 20% en las emisiones de CO₂ para 2020 respecto al nivel de 1990.** Esta cifra podría incrementarse al 30% si otros países industrializados hacen un esfuerzo análogo.
- **Que el 20% de la energía que se consuma en 2020 proceda de fuentes renovables.**
- **Que los biocombustibles supongan un mínimo del 10% de los carburantes consumidos.**

LA POSICIÓN EUROPEA EN EL DEBATE...

**Stavros Dimas, con motivo de la Comunicación de la Comisión de
28 de enero de 2009**

“El Plan europeo de recuperación económica y las demás medidas de corte similar que se están adoptando en todo el mundo para hacer frente a la crisis económica brindan una buena oportunidad para recabar inversiones que generen bajas emisiones de carbono y, al mismo tiempo, para estimular el crecimiento, la innovación y la creación de empleo”.

Objetivo de Copenhague planteado por la UE

El objetivo de la UE es mantener el calentamiento global por debajo de 2 °C sobre la temperatura de la era preindustrial, habida cuenta de las concluyentes pruebas científicas según las cuales, superado ese punto, el cambio climático supondría un grave peligro.

El acuerdo de Copenhague deberá contener:

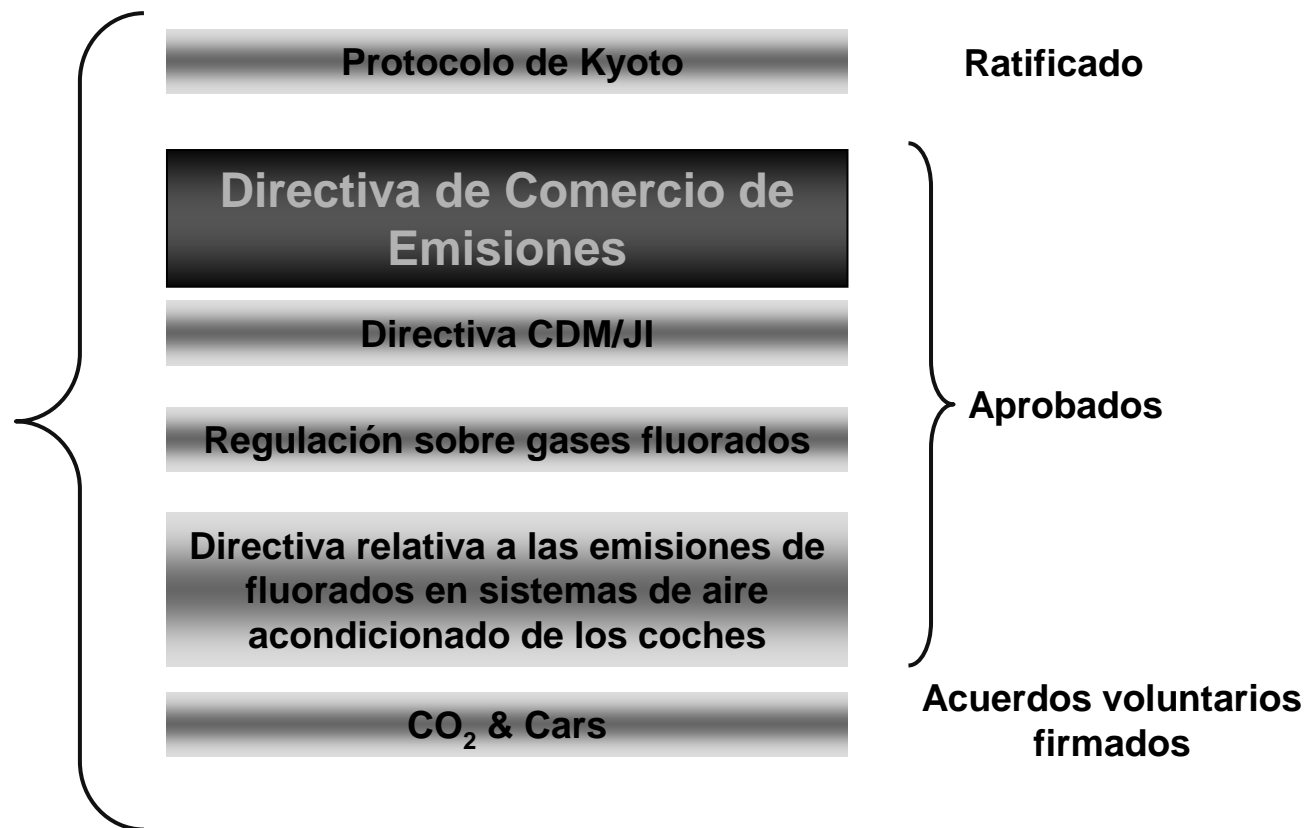
1. Objetivos globales de reducción de las emisiones y
2. Sentar las bases que permitan reforzar la capacidad de los distintos países para adaptarse al cambio climático.

La Comunicación **contiene propuestas concretas para alcanzar ambos objetivos.**

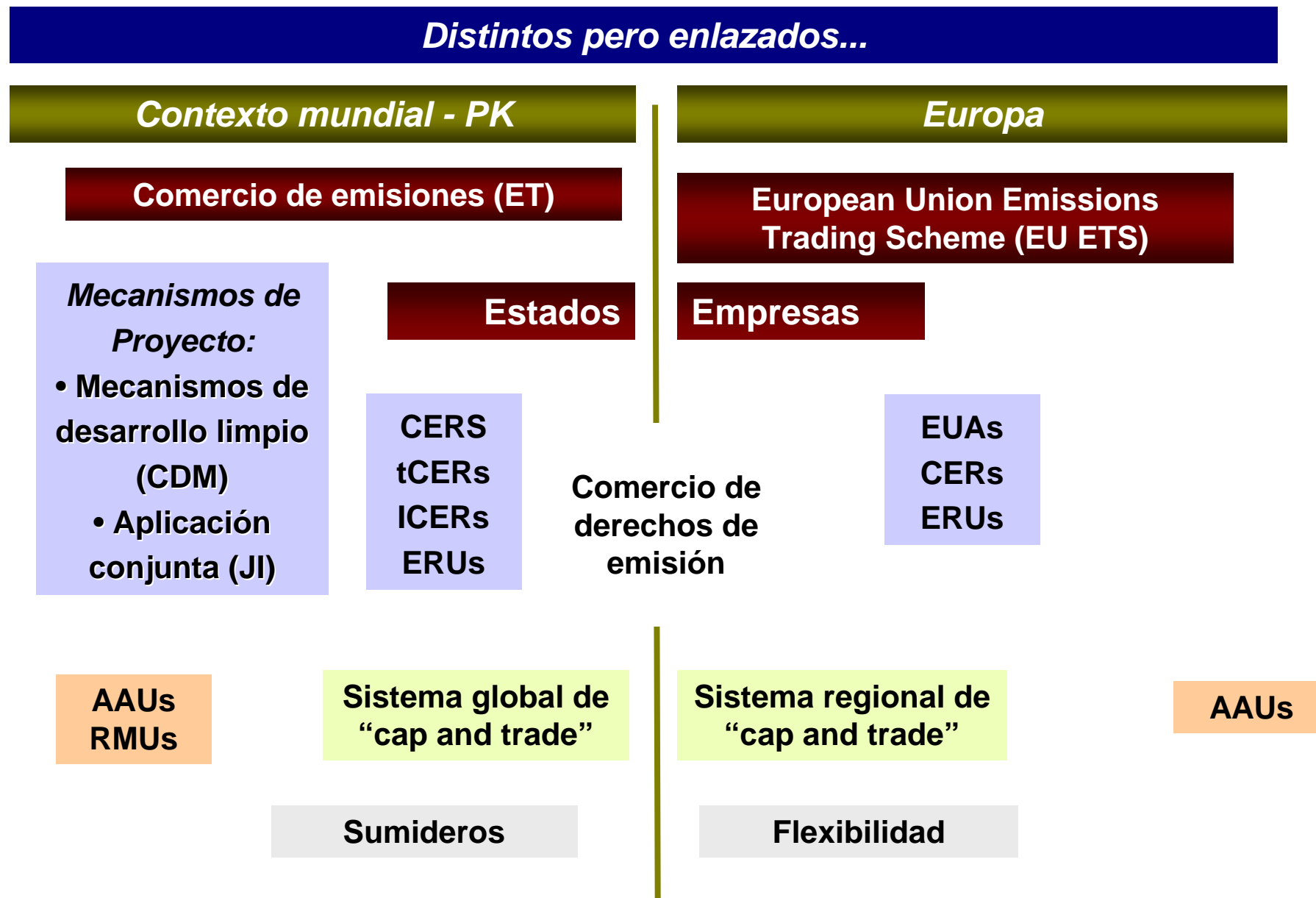
HERRAMIENTAS EN VIGOR, UE

DIRECTIVA DE COMERCIO DE EMISIONES

La UE ha desarrollado urgentemente abundante legislación para restringir las emisiones de gases de efecto invernadero. La filosofía del mercado: Reducir las emisiones allí donde el coste sea menor



Distintos pero enlazados...

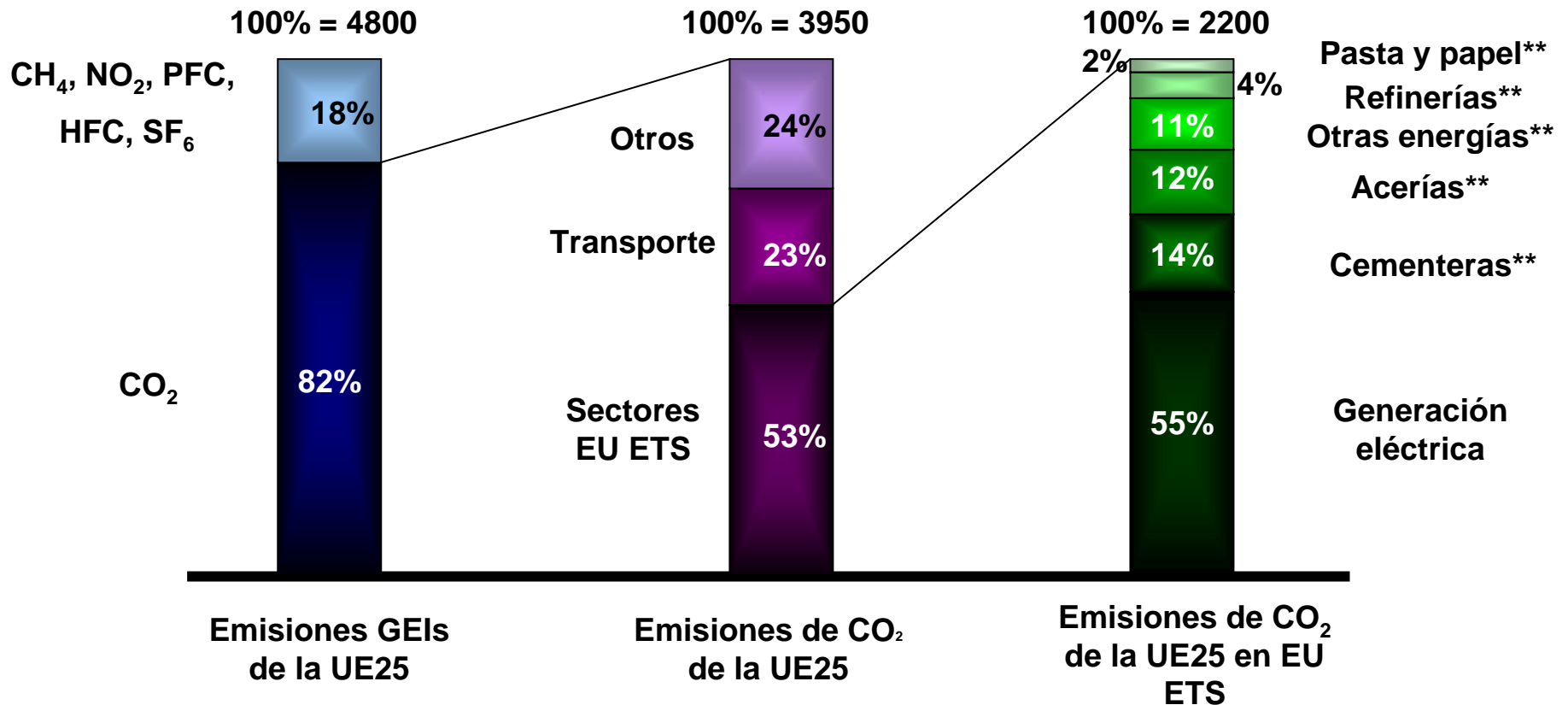


CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Se aplica a **instalaciones industriales** (unidades técnicas de producción), no a empresas (Dva. 2003/87/CE).
 - De momento se limita su aplicación al CO₂, aunque **se prevé su aplicación a otros gases de efecto invernadero**.
 - Periodos de compromiso:
 - ✓ **2005-2007.**
 - ✓ **2008-2012.**
 - Se asigna a cada instalación:
 - ✓ **Autorización de emisión.**
 - ✓ **Derechos de emisión para cada periodo** canjeables y utilizables en el mercado.
 - Sectores incluidos: **instalaciones de combustión > 20 MW térmicos, refino, coque, acero, cemento, cal, vidrio, cerámica, papel y pasta papel.**
- Directiva 2004/101/CE**
- Admisión de los créditos generados por proyectos CDM y JI (“**linking**”).
- Restricciones:
- Proyectos en instalaciones EU ETS.
 - Centrales hidroeléctricas +20 MW.
 - Centrales nucleares.
 - Proyectos de aforestación y reforestación (tCER y ICER).

Mt de CO₂/CO₂ equivalente 2005*

Esquema europeo de derechos de emisión

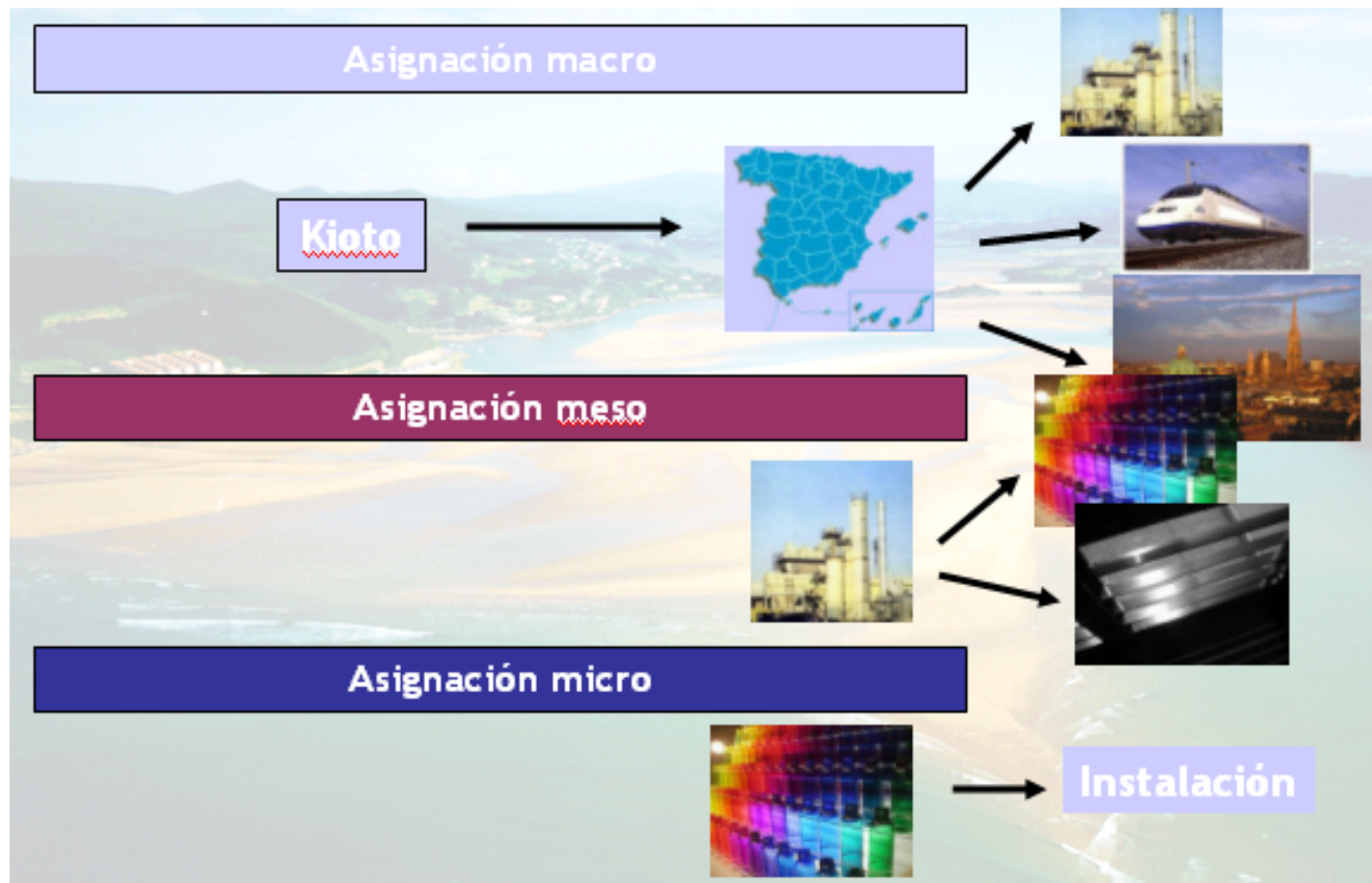


Estimado en base a las emisiones de 2001

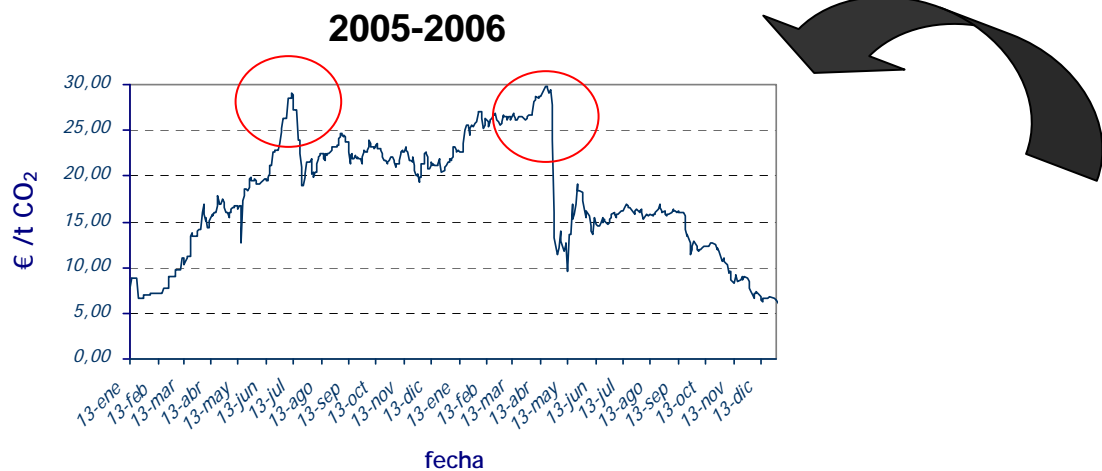
** Estimado en base a las emisiones UE15; sólo emisiones directas

FUENTE: MCKINSEY

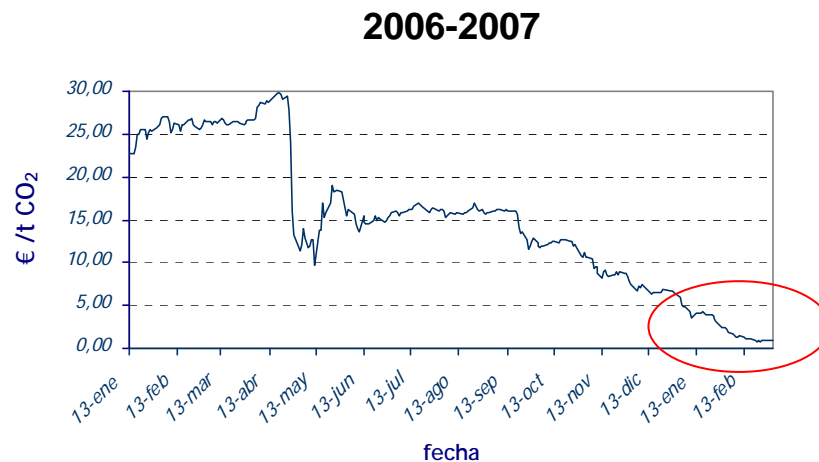
La asignación de derechos de emisión se lleva a cabo actualmente por cada Estado miembro en los PNA



EVOLUCIÓN PRECIO DE LA TONELADA DE CO₂ PRIMER PERIODO (2005-2007)



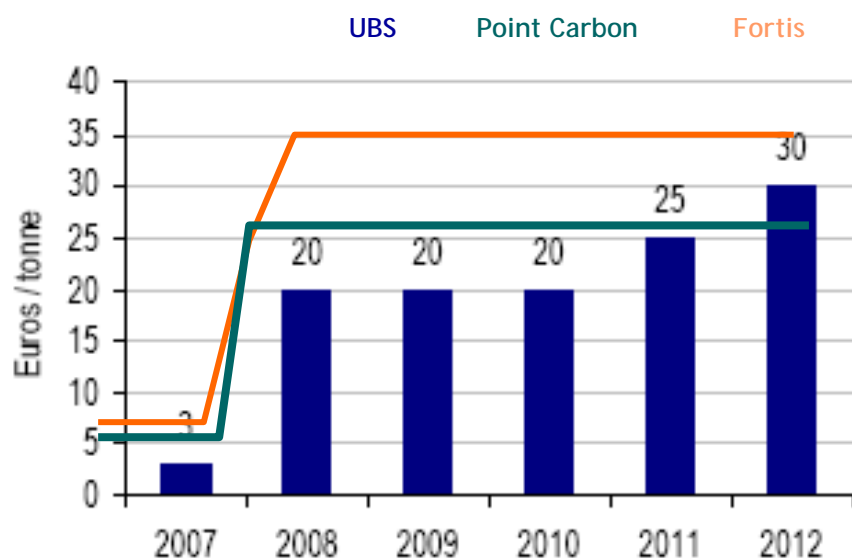
El precio del EUA ha llegado a estar a 30 €, pero desde enero de 2007 hasta la finalización del año estuvo por debajo de los 5 €.



Forecast phase 2 (2008-2012)

PREVISIONES...

Previsiones de precios en el EU ETS 2007-2012



	FORTIS	UBS	Point Carbon
Déficit anual (mill de derechos)	300	197	355
Déficit periodo (mill de derechos)	1.500	985	1.776
CERs/ERUs disponibles	1.000	840	1.100
Precio del derecho	30 €/t	25-30 €/t	21 €/t

Fuente: Fortis, Point Carbon y UBS

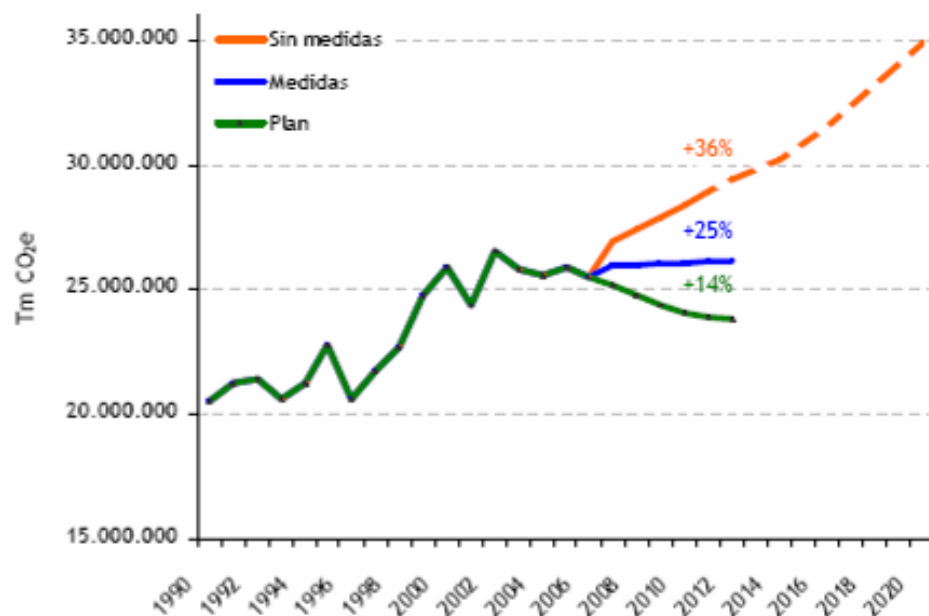
... AL TRASTE CON LA CRISIS.

REFORMA DEL COMERCIO EUROPEO DE DERECHOS DE EMISIÓN

- ✓ Planteamiento de un **único cap** para toda la Unión Europea.
- ✓ Se incluirán **nuevos sectores** (por ejemplo, productores de aluminio y productores de amoníaco) y **nuevos gases** (óxido nitroso y perfluorocarbonos), aparte de la previsible entrada previa del sector aviación.
- ✓ Los Estados miembros podrán excluir a las **pequeñas instalaciones**.
- ✓ Mayor presencia de la **subasta**, que progresivamente sustituirá la asignación gratuita.
- ✓ Protección de los **sectores intensivos en energía**
- ✓ Introducción de **medidas armonizadas** para regular la asignación gratuita.
- ✓ **Banking**: se prevé la posibilidad de utilizar los derechos sobrantes de la fase 2 (2008-2012) en el siguiente periodo.
- ✓ **Sumideros**: se mantiene la prohibición de utilizar para cumplimiento unidades de carbono procedentes de actividades de uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura.

	KYOTO	EU ETS	VOLUNTARIO
NACIMIENTO	Con el Protocolo de Kyoto de 1997. Puesta en marcha: 2008	Con la Directiva 2003/87/CE. Puesta en marcha: 2005	A raíz de iniciativas privadas en 2005. Incurción en Bolsa en 2007.
UNIDADES	CERs; ERUs; AAUs; RMUs; ICERs; tCERs.	EUAs y AAs	VCUs y VERs
ACTORES	Cumplimiento: Gobiernos	Cumplimiento: Instalaciones reguladas	Cumplimiento: público y administraciones públicas

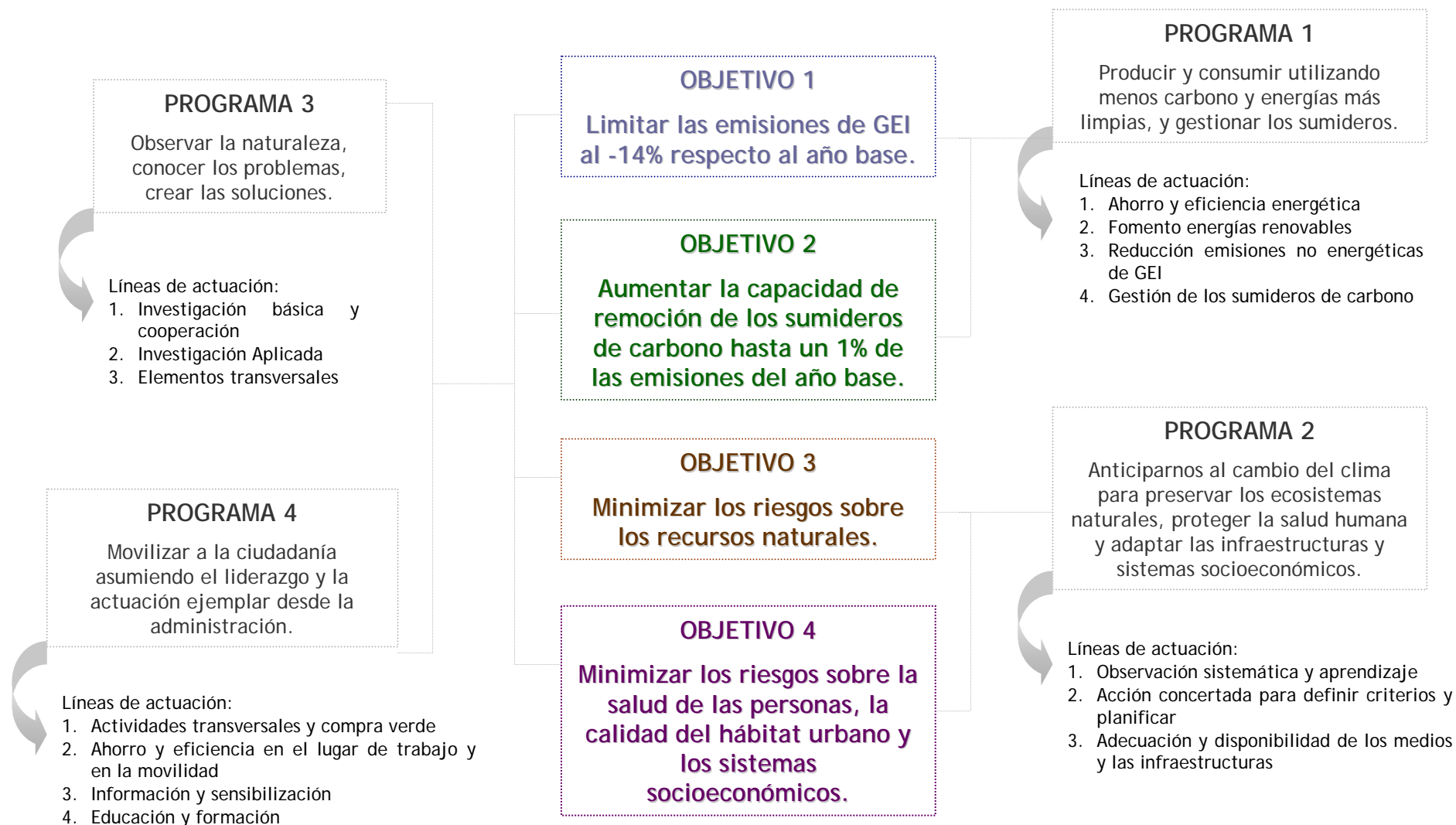
Figura 14 Evolución de las emisiones según los escenarios del plan



El PVLCC permitirá a Euskadi pasar de una posición hipotética de un +36% a **un escenario de un +14%** a través de la ejecución de las medidas contenidas en el Plan

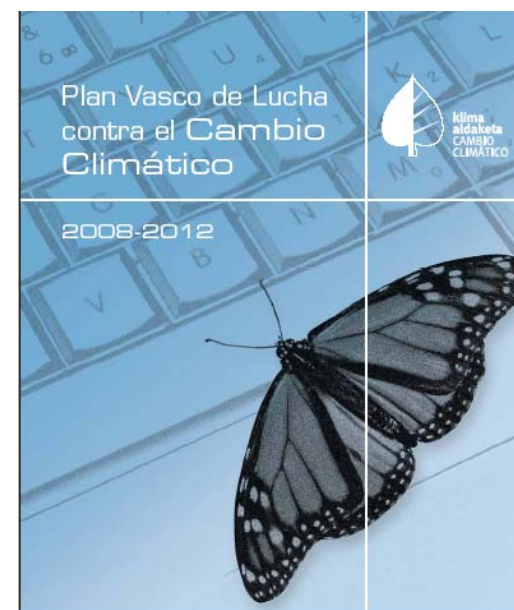
Escenarios 2008-2012

- El **escenario sin medidas** (sin los programas vigentes): **28,4 MTme de media en el periodo**
- El **escenario con medidas** (con los programas vigentes, pero en ausencia de un plan específico) las emisiones se sitúan en torno a **26,1 MTm CO₂e**.
- El objetivo a alcanzar es no superar el +14% de las emisiones en este período respecto al año base., es decir alcanzar reducciones de **GEI por encima de los 4 MTm CO₂e en cinco años**.



Actuaciones del PVLCC específicas para la ADMINISTRACIÓN LOCAL

Nº Acción	LÍNEA: ACTIVIDADES GENERALES Y COMPRA VERDE
102.	Promover en materia de Planeamiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de criterios y estándares de obligado cumplimiento por el planeamiento municipal que favorezcan la adaptación y mitigación del cambio climático y el diseño de modelos de ciudad compacta • Rehabilitación, regeneración y mantenimiento de la ciudad existente frente nuevos desarrollos urbanísticos como factor clave de adaptación y reducción de emisiones
103.	Incorporar criterios de cambio climático en las ordenanzas de 10 Ayuntamientos de la CAPV
104.	Elaborar los inventarios de GEI en los municipios de la CAPV con más de 10.000 habitantes
105.	Diseñar e implantar programas locales de cambio climático dentro de los procesos de Agenda Local 21 en los municipios de 20.000 habitantes.
106.	Incorporar criterios de reducción de GEI en la compra y contratación principalmente en la flota de vehículos municipales y la subcontratación de servicios. (en municipios con más de 20.000 habitantes)
107.	Aprobar una ordenanza de cambio climático en 5 municipios.
Nº Acción	LÍNEA: AHORRO Y EFICIENCIA EN EL LUGAR DE TRABAJO Y EN LA MOVILIDAD
108.	Incorporar planes de movilidad sostenible y segura a nivel local y comarcal (más de 5.000 habitantes) teniendo en cuenta la reducción de GEI.
109.	Modificar el impuesto municipal sobre vehículos de tracción mecánica de manera proporcional a las emisiones de GEI/km recorrido en aquellas localidades de población superior a 20.000 habitantes.
Nº Acción	LÍNEA: EDUCACIÓN Y FORMACIÓN
110.	Desarrollar la Agenda 21 Local y la Agenda 21 Escolar en colaboración con los agentes sociales y demás Departamentos y administraciones implicadas, estableciendo unos protocolos de actuación y de comunicación a la ciudadanía..
111.	Formar al personal técnico de la Administración Local sobre buenas prácticas de reducción de emisiones.



ESKERRIK ASKO



ipenalva@factorco2.com