

EL PAPEL DEL CARBON EN EL SECTOR ENERGETICO ESPAÑOL

Una visión empresarial del PNA y de los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto

Jesús Abadia Ibañez

Director de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Endesa



Madrid, 5 de Noviembre de Junio de 2008

El Protocolo de Kioto

Compensaciones de carbono. El esquema MDL.

Mercados de carbono. Esquema europeo.

Estrategia de Endesa

Conclusiones

Alcance y objetivos del Protocolo de Kyoto

- Formulación de compromisos:

Cuantitativos

ANEXO B DEL PROTOCOLO DE KIOTO	
PAIS	Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base)
UE	-8%
España	15%
USA	-7%
Rusia	0%
Japón	-6%
Canadá	-6%
Australia	8%

Cualitativos

- Fomento de la eficiencia energética.
- Investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía.
- Limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos.
- Promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático.
- Reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de Kyoto.



El Texto del Protocolo de UNFCCC fue **adoptado** en la tercera sesión de la Conferencia de las Partes (CoP) de UNFCCC en Kyoto, Japan, el **11 Diciembre de 1997**;

Listo para la firma desde el **16 de Marzo de 1998** hasta el **15 Marzo de 1999** en la sede de Naciones Unidas.

España lo ratificó el **8 de febrero de 2005**

Com la ratificación de Australia el 12 de Diciembre de 2007, 176 países han depositado la firma al Protocolo,

JEFATURA DEL ESTADO

1967 *INSTRUMENTO de Ratificación del Protocolo de Kyoto al Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.*



En Marzo de 2001 el President George W. Bush rechazó la firma del Protocolo, argumentando que "The Kyoto treaty would severely damage the United States' economy..."

Ratificación de Rusia

Vladimir Putin aprobó el tratado el 4 de Noviembre de 2004 y Rusia notificó oficialmente a UNFCCC su ratificación el 18 de Noviembre de 2004.

•Ratificación de Australia:

Kevin Rudd anuncia la decisión de ratificar el Protocolo el 3 de Diciembre de 2007: "This is the first official act of the new Australian Government, demonstrating my Government's commitment to tackling [redacted]";

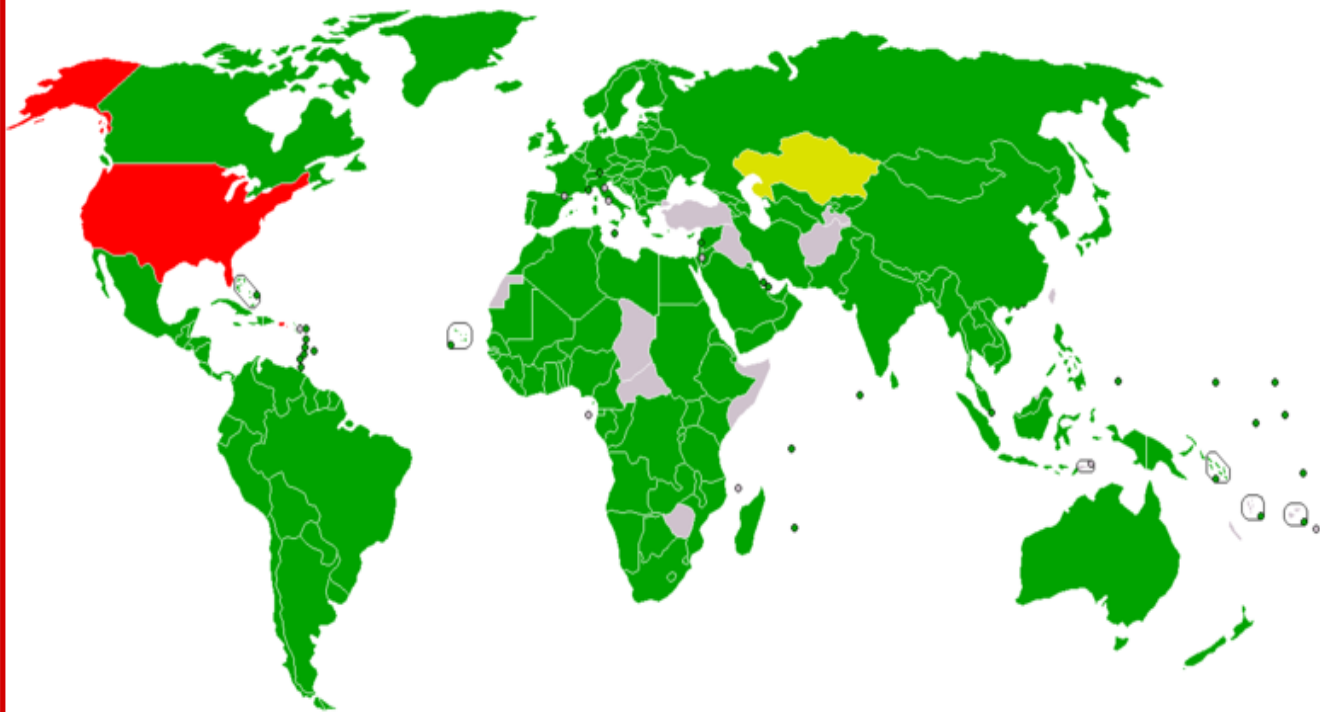
Situación de la ratificación del Protocolo de Kyoto

Países Anexo I

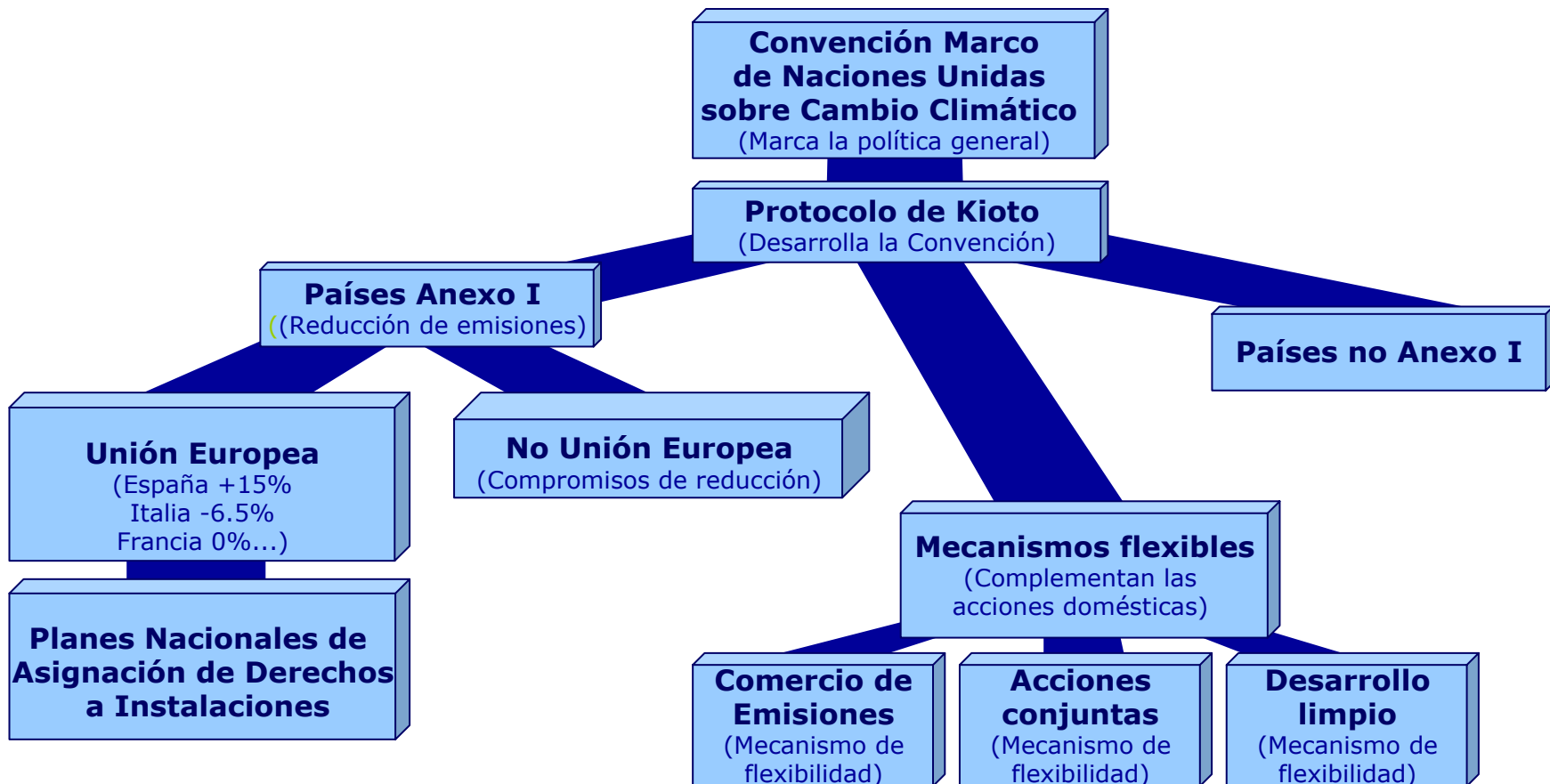
- Unión Europea (25)
- Australia
- Bielorrusia
- Bulgaria
- Canadá
- Croacia
- Estados Unidos
- Federación Rusa
- Islandia
- Japón
- Liechtenstein
- Mónaco
- Nueva Zelanda
- Rumania
- Suiza
- Ucrania
- Turquía

Países no Anexo I:

Resto de países.



El Protocolo de Kioto



Por el PK, los países desarrollados (Anexo I) asumen el compromiso de reducir en 2008-2012 un 5% de sus emisiones antropógenas de GEI respecto a los niveles de 1990 – año base.

Tres vías para el cumplimiento del Protocolo

- *Políticas y medidas*
- *Sumideros.*
- *Mecanismos Flexibles:*
 - **Mecanismos internacionales de mercado con el fin de ayudar a que las Partes del PK puedan cumplir el compromiso adquirido de reducción o limitación de emisiones de forma eficiente desde el punto de vista económico.**
 - **El lugar físico donde se alcance la consecución del objetivo de reducción o limitación de las emisiones de GEI establecido en el PK no es relevante.**
 - **TIPOS:**
 - **Comercio de derechos de emisión (CDE).**
 - **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).**
 - **Aplicación Conjunta (AC).**

Políticas y medidas de reducción de emisiones



Las Partes Participantes

**Comercio
de
Emisiones
Art. 17**
Partes Anexo I



**Implementación
Conjunta
Art. 6**
Partes Anexo I

**Mecanismo de Desarrollo Limpio
Art. 12**
Partes Anexo I - no Anexo I

Mecanismos de acción conjunta (AC o JI)

Permite a países anexo I ejecutar proyectos que reduzcan emisiones o utilicen sumideros en otros países anexo I. Son ayudas a la financiación de proyectos que reduzcan emisiones, en países que también tienen objetivos de reducción (Art. 6 de Kyoto)

Los ERU's resultantes las usan los inversores para cubrir sus objetivos y se sustrae la cantidad correspondiente en el país de acogida.

Tienen lugar en países con economías en transición al mercado. No es frecuente entre dos países occidentales.

- Gran potencial de Europa del Este y de Rusia.

Los proyectos deben demostrar que se producen reducciones adicionales a las registradas en su ausencia y su consistencia.

Dos vías:

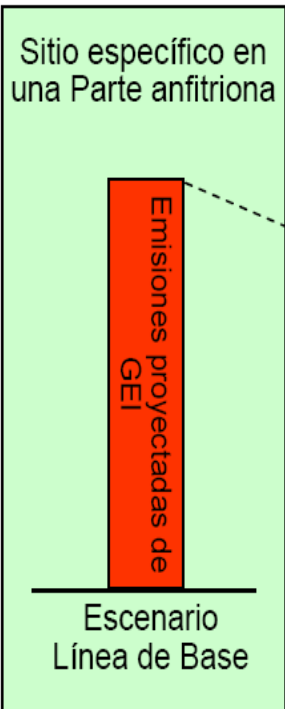
- Track I: el país de acogida cumple todos los compromisos de Kyoto.

- Track II: el país de acogida no cumple todo al inicio del proyecto.

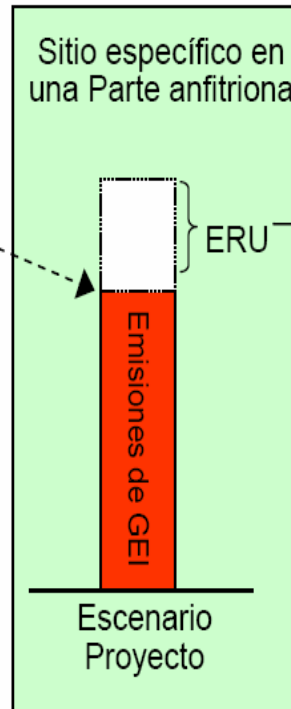
▪ Marco legal nacional y comprobación de las bases de proyecto y sutransparencia independiente o no (comités de supervisión)

Transacciones de ERUs entre las Partes de un proyecto AC

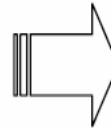
Tope total de emisiones de una Parte X Anexo I



Tope total de emisiones de una Parte X Anexo I

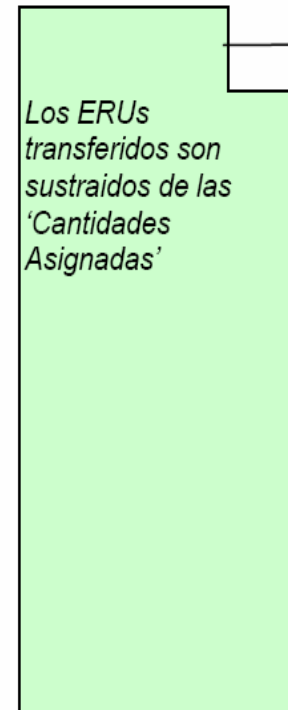


Parte Y Anexo I adquiere ERUs



La cantidad total tope de emisiones de las Partes Anexo I es igual

A un total del tope de emisiones de una Parte X



A un total del tope de emisiones de una Parte Y



Mecanismo de desarrollo limpio (MDL o CDM)

El MDL fue establecido por el art. 12 del PK.

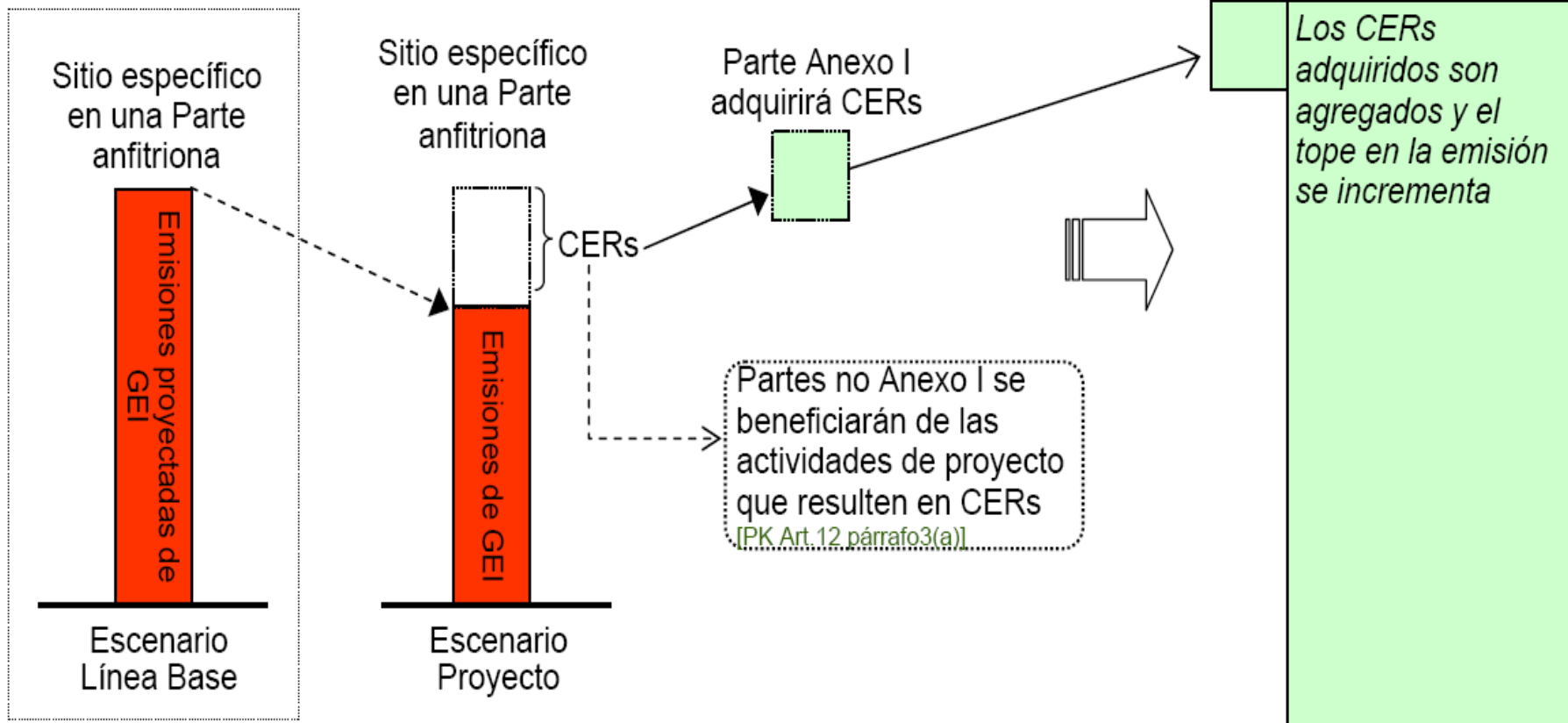
- **Habilita a un país del Anexo I de la CMNUCC a financiar proyectos para reducir emisiones de GEI en otros países del No -Anexo I o países en vías de desarrollo para que alcancen sus objetivos de reducción de emisiones**
- **Permiten la creación, adquisición y transferencia de Certificados de Reducción de Emisiones (CERs).**
- **El PK establece que las reducciones de emisiones alcanzadas durante el periodo 2000-2008 pueden almacenarse y servir como créditos en los países industrializados en el primer periodo (2008-2012).**

Nota. La Directiva de enlace abre las puertas al uso de CERs en el periodo 2005-2007.

Transacciones de CERs entre las Partes de un proyecto MDL

Parte Anfitriona (no-Anexo I) la cuál no tiene un tope de emisión

Límite total de emisiones de una Parte Anexo I



El Protocolo de Kioto

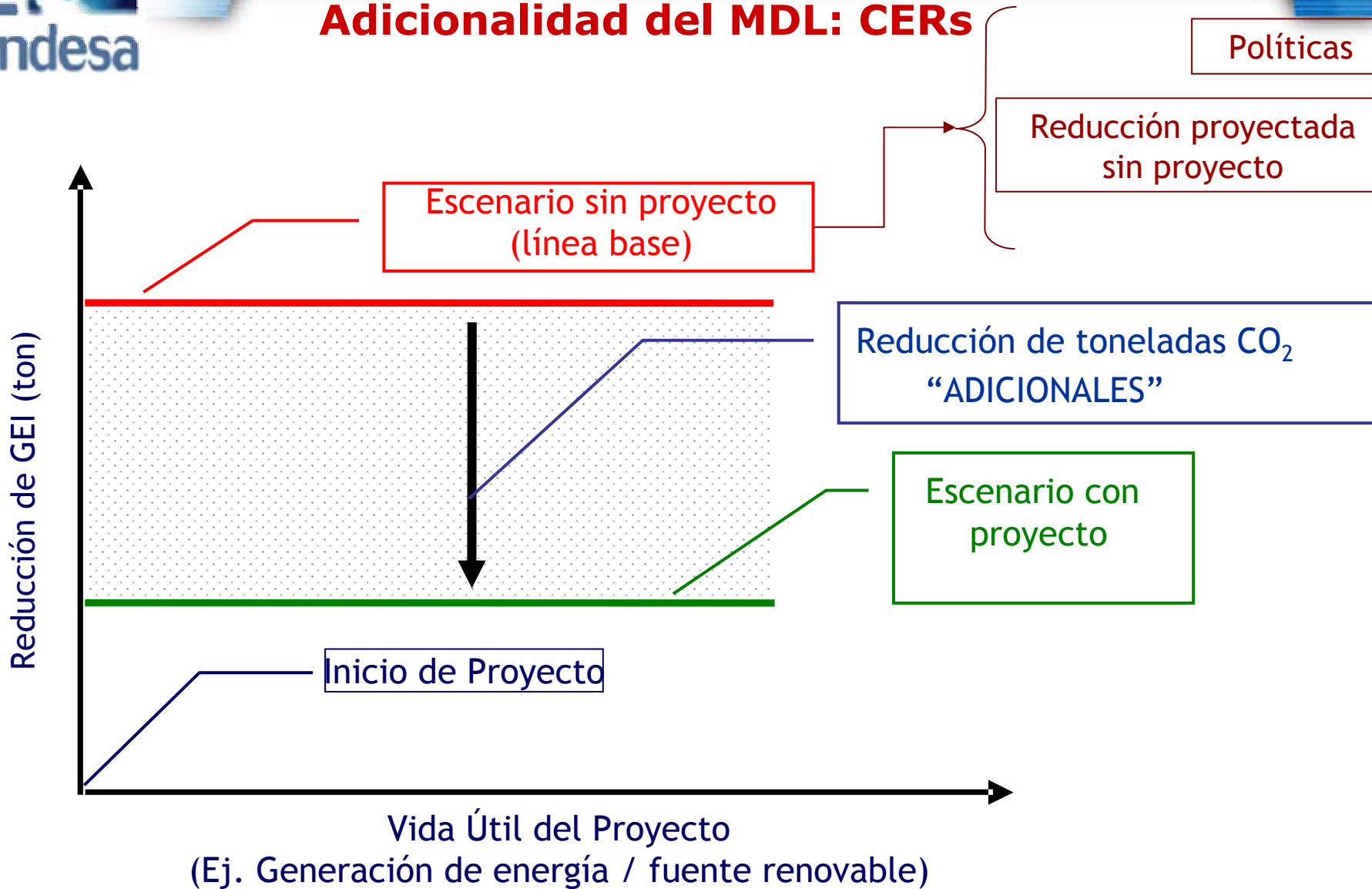
Compensaciones de carbono. El esquema MDL.

Mercados de carbono. Esquema europeo.

Estrategia de Endesa

Conclusiones

Adicionalidad del MDL: CERs

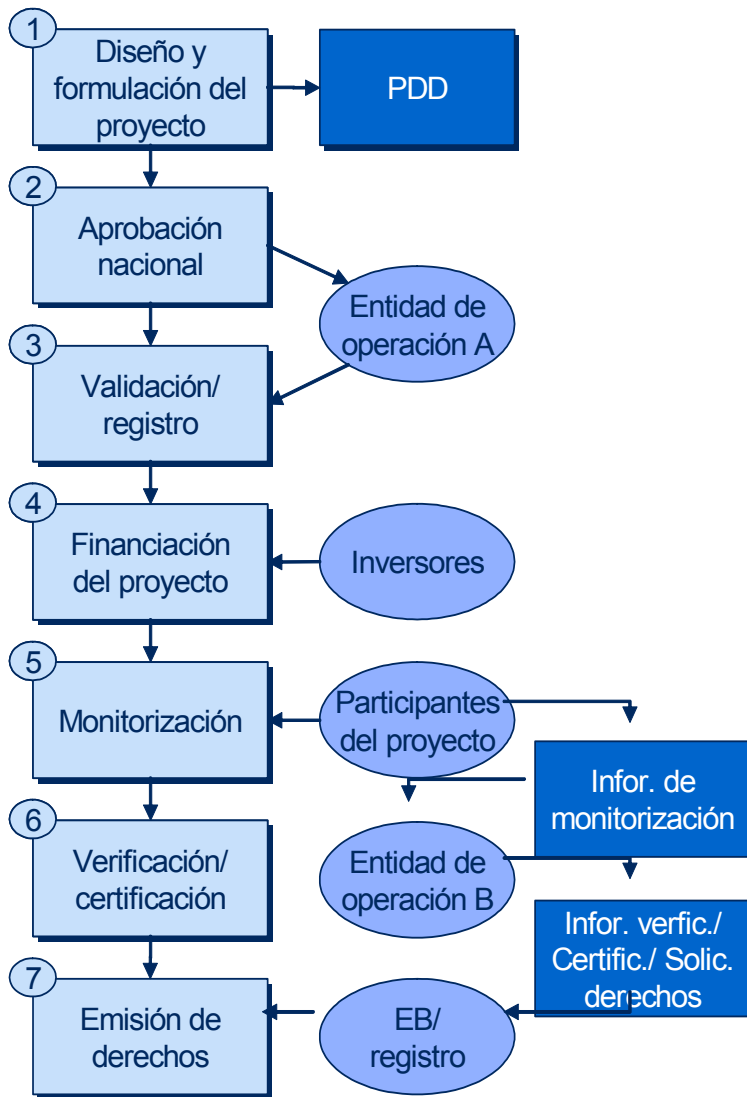


MDL: Requisitos para los proyectos de reducción de emisiones

- **El Protocolo de Kioto requiere que las reducciones de emisiones sean:**
 - Reales.
 - Mensurables.
 - De largo plazo.
 - Adicionales a lo que ocurriría en la ausencia del MDL.
- **Para calcular las reducciones de emisiones es necesario establecer la línea base o caso base (baseline) que representa la situación más probable en la ausencia del proyecto:**
 - Su cálculo depende del tipo y tecnología del proyecto, y ha de tenerse en cuenta su evolución en el tiempo.
 - Existen diversas metodologías función de las diversas tecnologías (75 aprobadas en panel).
- **La línea base y la adicionalidad son conceptos muy relacionados. Un proyecto es considerado adicional si:**
 - No se trata de un curso de acción probable, no se iba a realizar de todas maneras.
 - Es diferente al escenario de la línea de base.
- **Las metodologías más comunes de establecer la adicionalidad son:**
 - **Análisis financiero:** no es la opción de menor coste. El MDL ayuda a rentabilizar el proyecto.

El periodo de maduración de Proyectos MDL es largo

Descripción



- El proyecto debe ser real, medible según una metodología comprobada por Naciones Unidas y estar sujeto al criterio de adicionalidad
- Los participantes elaboran la documentación incluyendo las características del proyecto y el objetivo que persigue*

- El proyecto debe ser aprobado por las Autoridades Nacionales Designadas (DNA) relacionadas con el proyecto

- El PDD se presenta a la Entidad de Operación Designada (DOE) y ésta decide si el proyecto debe ser realizado

- Los inversores deciden la forma de financiación del proyecto

- Los participantes emiten un informe de monitorización, una vez el proyecto ya está en marcha, para comprobar que se cumplen las reducciones de los GEI estimadas en el PDD

- Otra Entidad de Operación Designada (DOE) verifica y certifica este informe de monitorización

- Si todo está correcto el Comité Ejecutivo de la UNFCCC emite los certificados de emisión (CERs)

- Actividad
- Reporte
- Institución

Tiempo de aprobación del proyecto muy variable en función de la gestión de las partes implicadas

* PDD: Project design document. Plantilla que da la UNFCCC

El esquema de MDL está demostrando su eficacia en términos de reducción de CO₂e y transferencia de tecnologías y de rentas a países en desarrollo

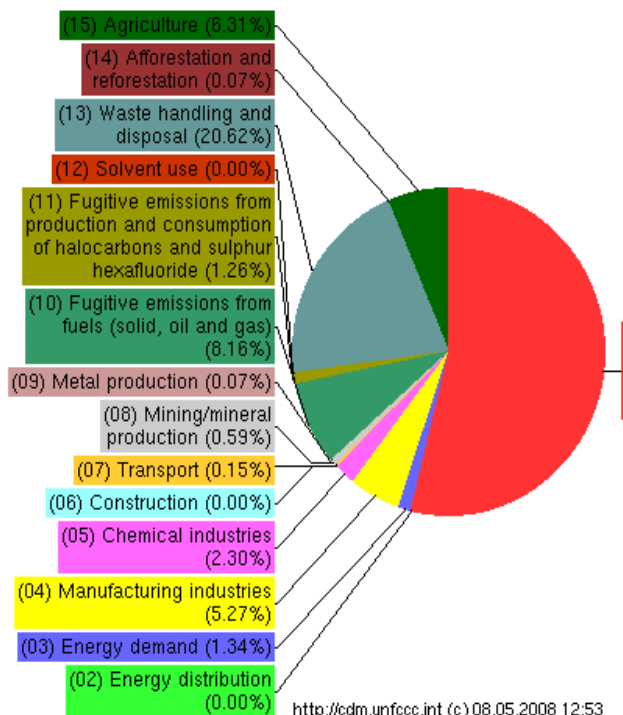
UNFCCC ha expedido ya 204 Mt de CERs

Estado del Proyecto	Nº	Mt CERs
En proceso de validación DOE	>2.896	1.460
Pendientes de registro UNFCCC	111	110
Registrados UNFCCC	1.193	1.330
TOTAL	>4.200	2.900

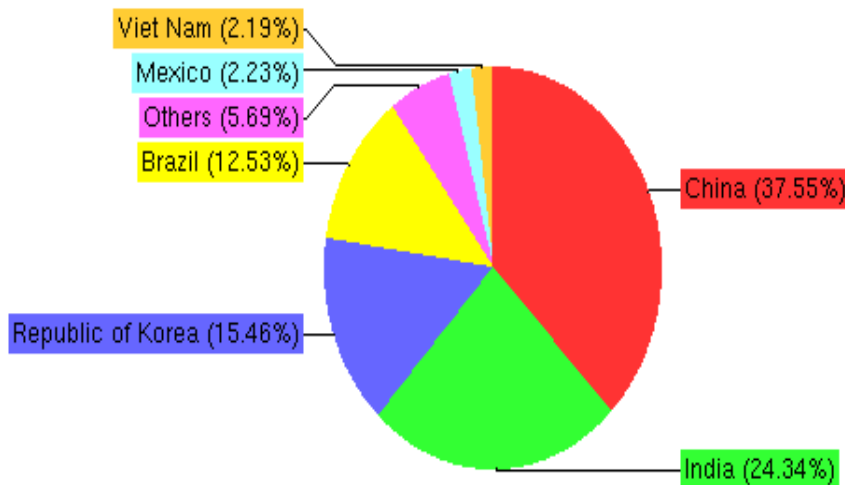
- Se prevé que la cartera actual de proyectos genere una reducción de emisiones de casi **2.900 Mt de CO₂** e y una transferencia de rentas a países en desarrollo de unos **30 b\$**.
- Si sólo el **50%** de los porcentajes de reducción mencionados como futuros objetivos (**60-80 %** de reducción de emisiones en 2050) se obtuvieran en países en vías de desarrollo se generaría hasta **100 b\$** anuales de inversión en estos países. (UNFCCC Secretario General)

Mas de la mitad de los proyectos proporcionan transferencia de tecnología y reducciones de CO2 a la industria energética de países en desarrollo

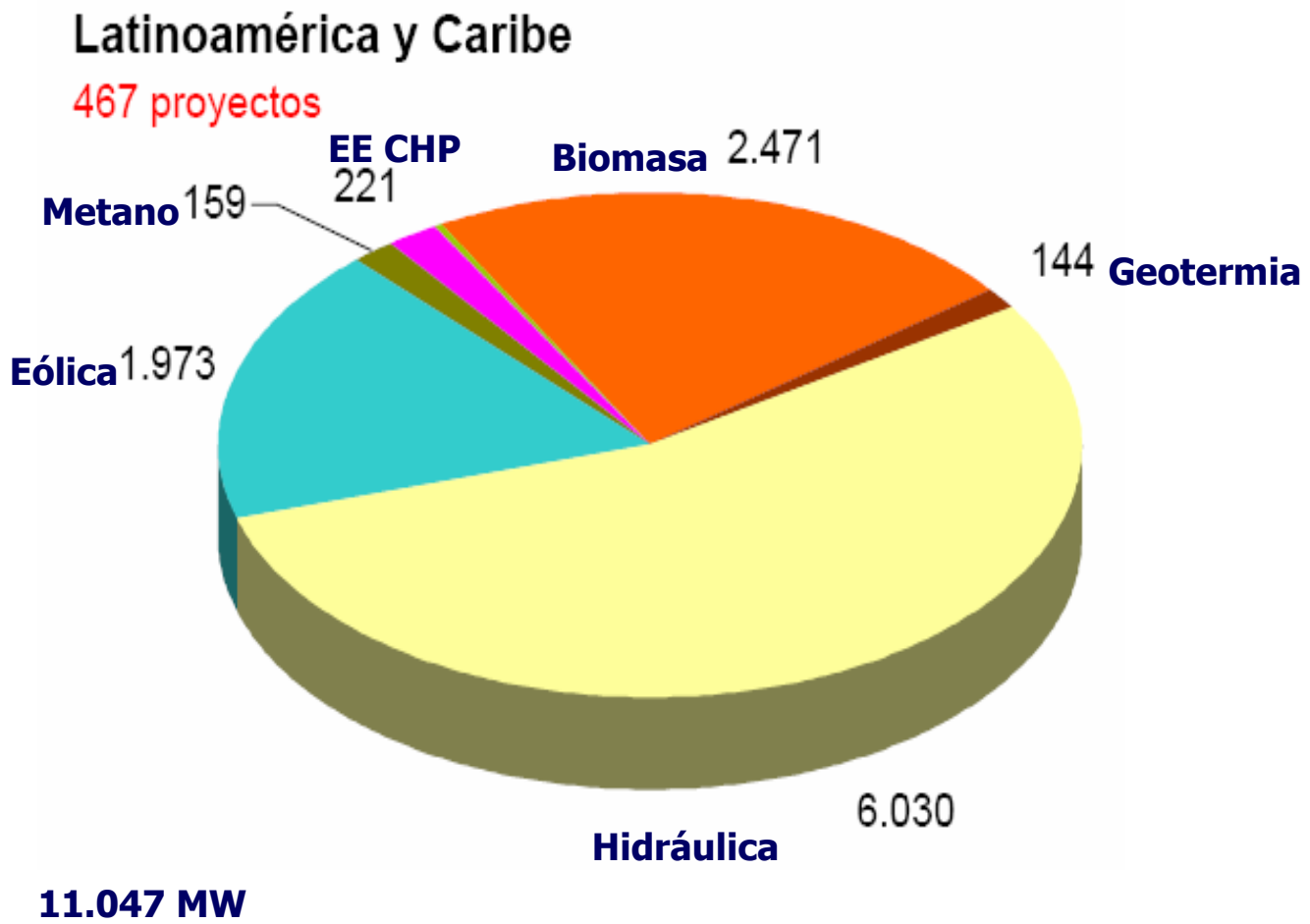
Distribution of registered project activities



CERs issued by host party. Total 204,526,438



En la latinoamérica hay 467 proyectos de proyectos energéticos en tramitación ante UNFCCC que suman 11.047 MW



El esquema MDL está impulsando el desarrollo de la energía eólica en Latinoamérica

PAIS	Capacidad instalada MW		Proyectos en proceso de UNFCCC MW
	2005	2008	
Brasil	28	256	436
México	5	88	1.172
Costa Rica	44	74	20
Argentina	27	27	11
Chile	2	20	19
Colombia	20	20	20
Resto países	-	65	115
Total	130	550	1.973

Los proyectos eólicos MDL de la región evitarán la emisión de 3 Mt CO₂/a

El Protocolo de Kioto

Compensaciones de carbono. El esquema MDL.

Mercados de carbono. Esquema europeo.

Estrategia de Endesa

Conclusiones

Principales mercados de carbono

Canada

Alberta has an intensity-based program that permits trading and offsets; a program is expected at the federal level by 2010-2012

EU-ETS

Trading started in 2005, Phase II 2008-2012, Phase III post 2012 confirmed

Japan

Japanese industry has accepted to meet voluntary targets

United States

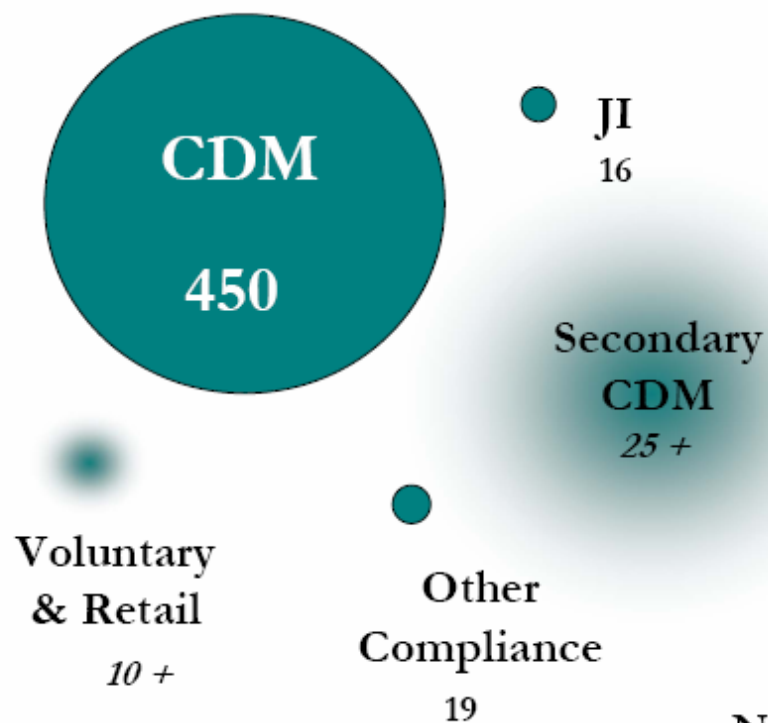
East coast (RGGI), Western Regional Climate Action Initiative and California AB-32 plan; more than seven proposals are pending at the federal level

Australia

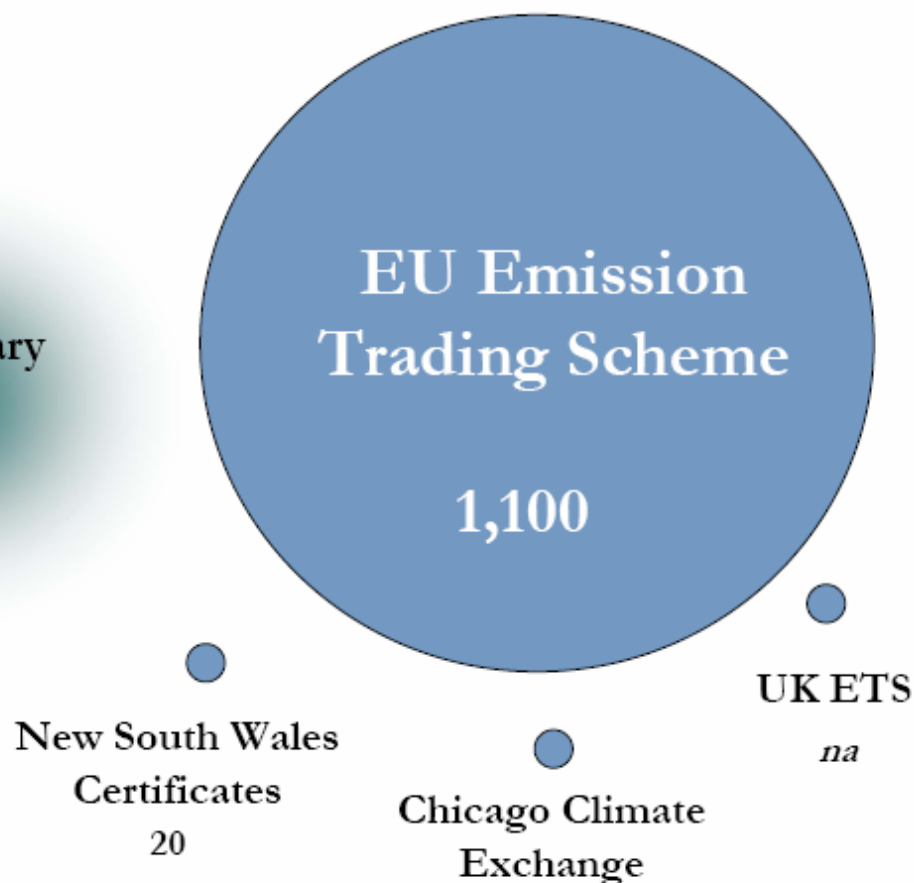
Has Ratified the Kyoto Protocol, Greenhouse gas initiative is now operational

Volúmenes transados en los mercados de carbono en 2006

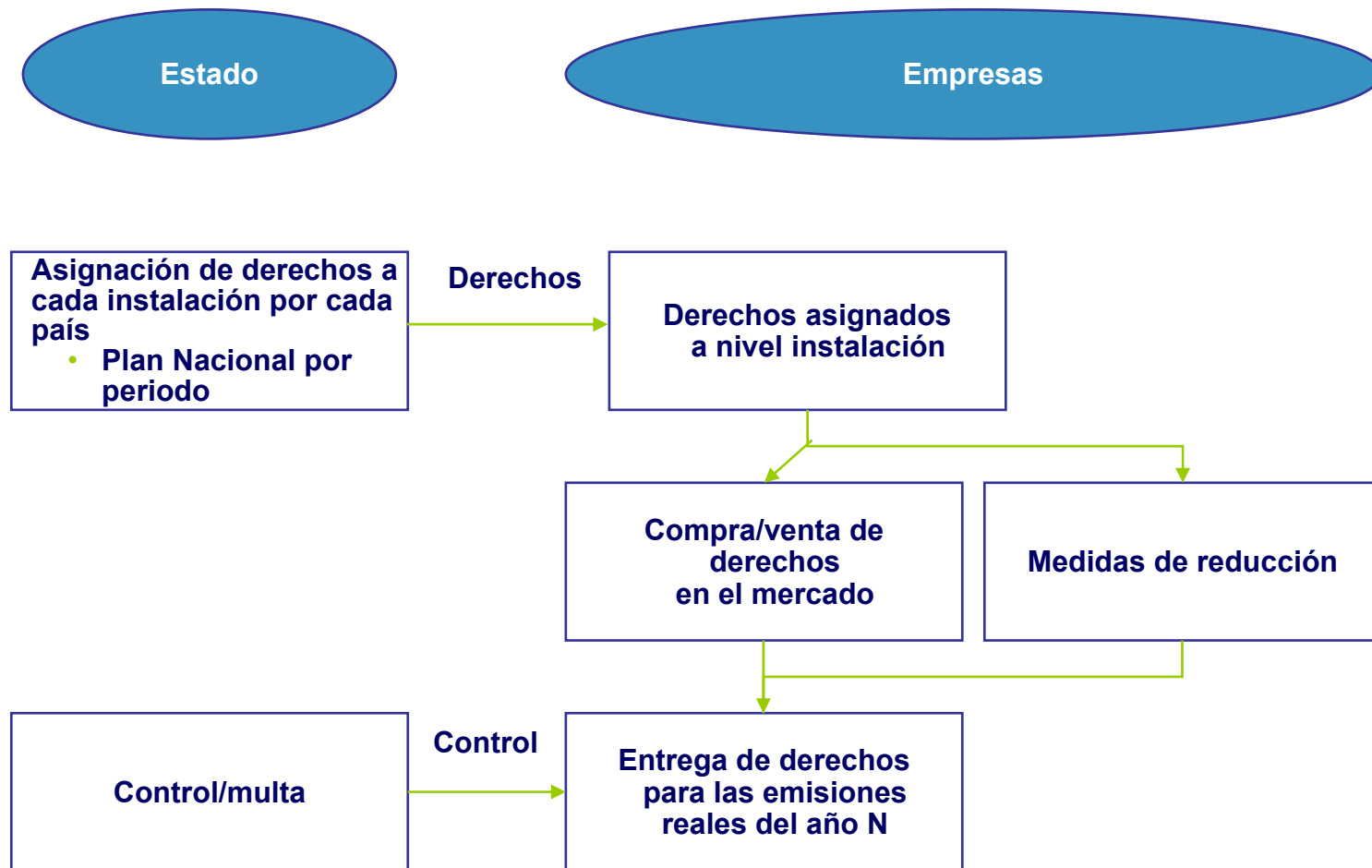
Project-Based Transactions



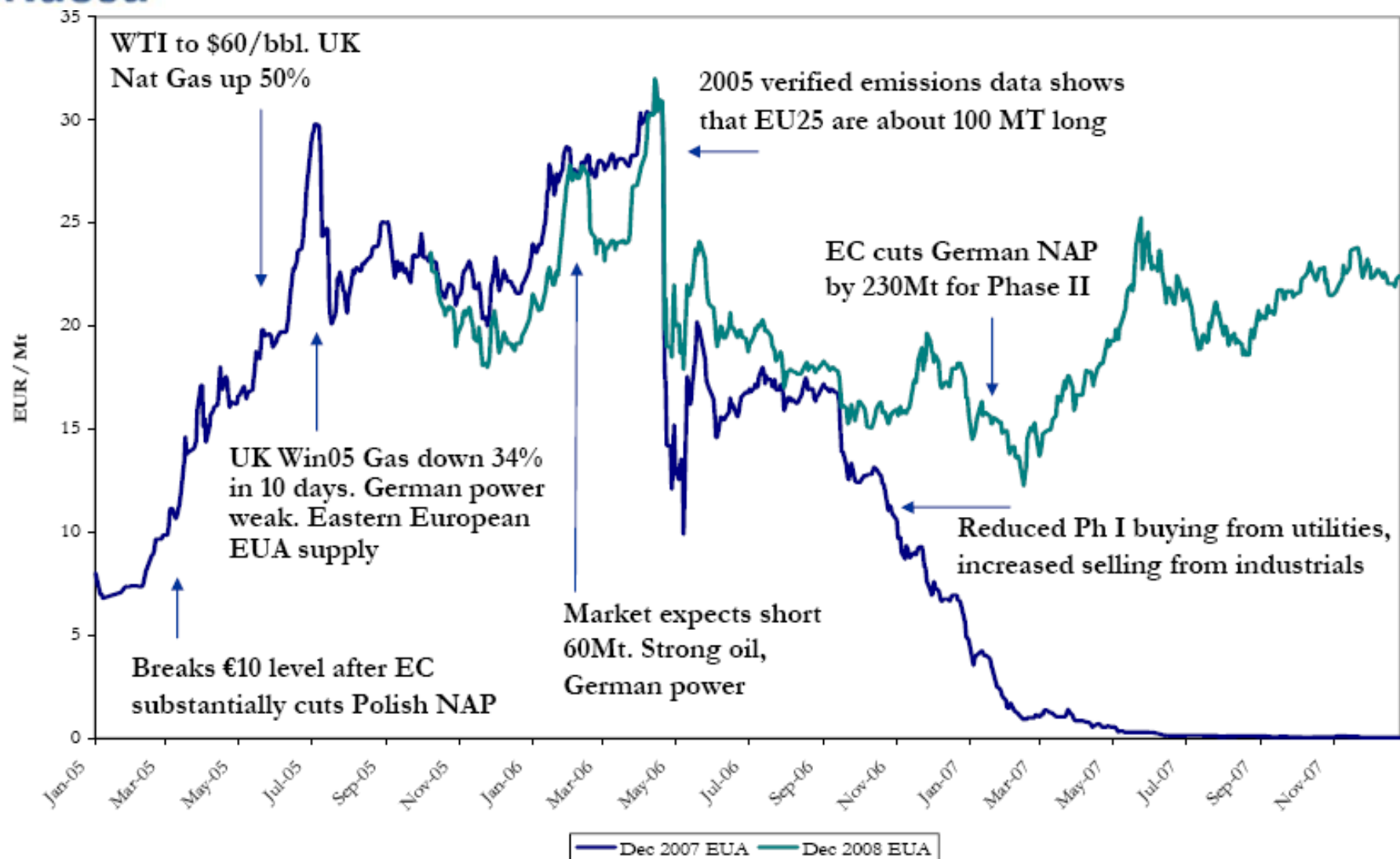
Allowance Markets



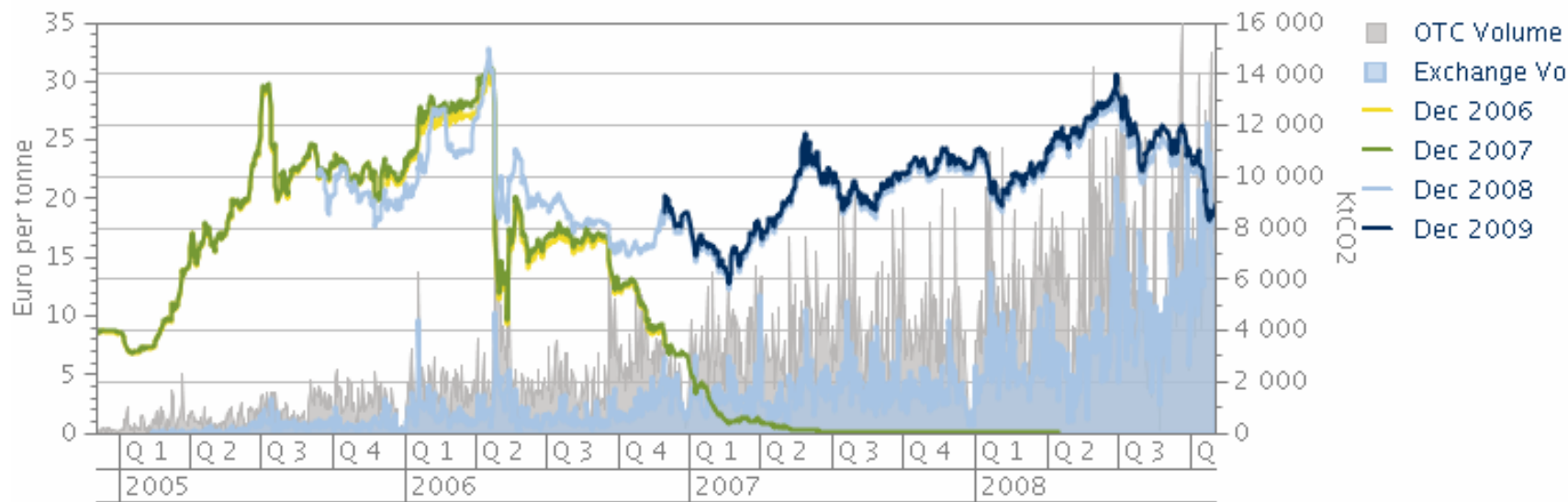
Funcionamiento del mercado de comercio de derechos de emisión Ámbito Europeo



Evolución de los precios de mercado del EUA



Evolución de los precios de mercado del EUA



Balance de aplicación del PNA español 2005-2007

Las Centrales de carbón tuvieron un déficit de 44 Mt, mientras que el conjunto de instalaciones de España 22,5 Mt

Sector	Asignación promedio anual 2005-2007 (millones de derechos)	Emisiones promedio anual 2005-2007 (Mt)	Asignación frente a emisiones (A-E)/E	Número de instalaciones
Combustión (1.b - 1.c)	20,1359	16,4368	22,5%	377
Generación: otros	0,0157	0,0126	25,0%	5
Generación: carbón	53,8733	68,5941	-21,5%	26
Generación: ciclo combinado	20,5838	17,8623	15,2%	27
Generación: extrapeninsular	10,7203	11,3951	-5,9%	17
Generación: fuel	0,6915	3,2260	-78,6%	10
Industria: azulejos y baldosas	1,3771	1,1803	16,7%	36
Industria: cal	2,4516	2,2014	11,4%	24
Industria: cemento	28,3688	27,4062	3,5%	37
Industria: fritas	0,7041	0,5428	29,7%	23
Industria: pasta y papel	5,5205	4,6877	17,8%	115
Industria: refinado de petróleo	15,4584	15,3656	0,6%	13
Industria: siderurgia	8,7218	8,2861	5,3%	30
Industria: tejas y ladrillos	4,9230	4,1114	19,7%	287
Industria: vidrio	2,2524	1,9883	13,3%	38
Subtotal: Generación	85,8846	101,0901	-15,0%	85
Subtotal: Combustión (1.b - 1.c)	20,1359	16,4368	22,5%	377
Subtotal: Industria	69,7777	65,7700	6,1%	603
TOTAL	175,7982	183,2968	-4,1%	1065

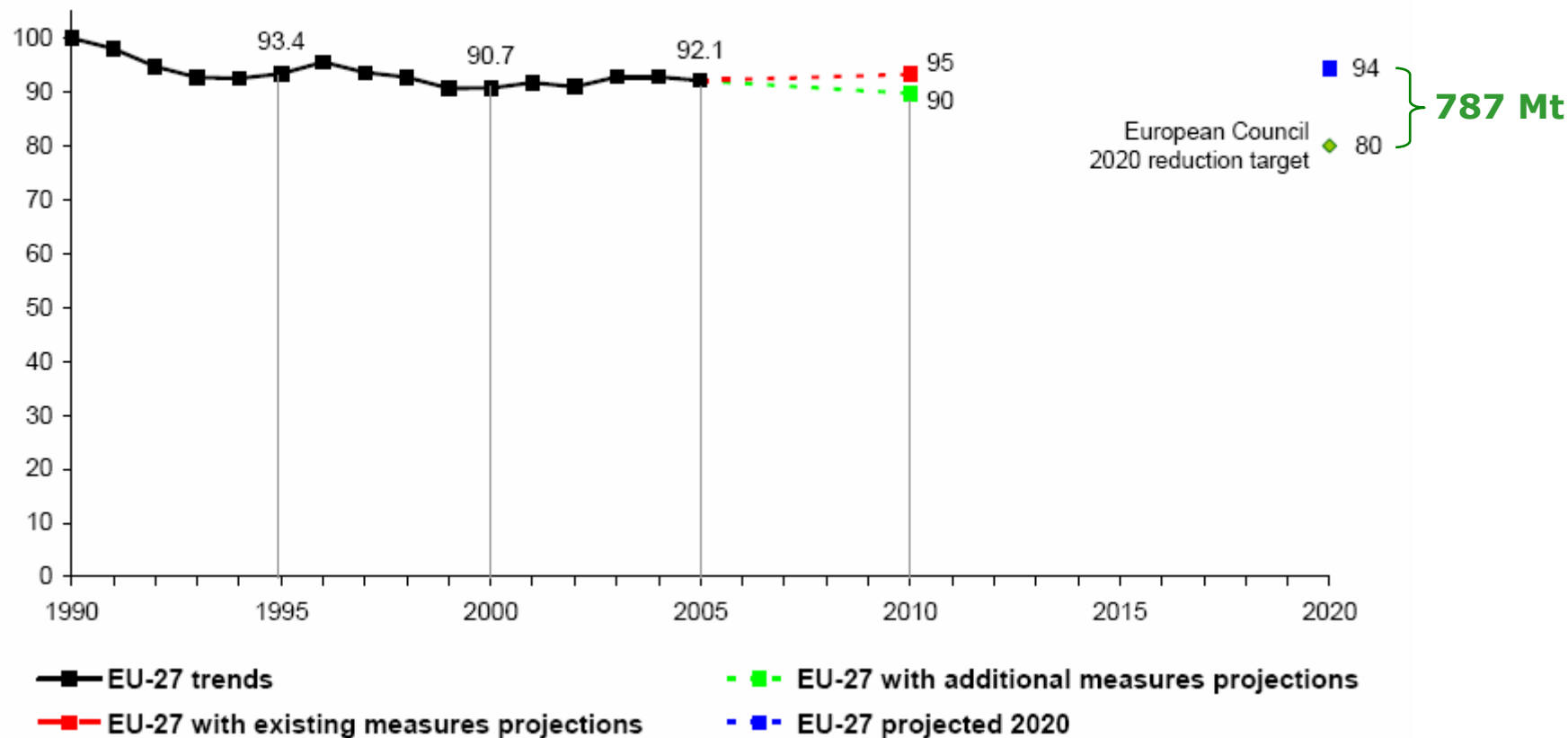
En España, el sector eléctrico es el único sector que soporta déficit de asignación de derechos

	PNA 2005-2007	Emisiones 2005	PNA 2008-2012	Proporcion PNA 2008-12/2005
Sector eléctrico*	88,65	104,71	54,05	51%
Cogeneraciones	19,87	16,95	17,16	101%
Refinería	15,25	15,46	16,13	104%
Coquerías	11,23	11,05	12,19	110%
Cemento y cal	29,99	29,45	31,29	106%
Vidrio y fritas	2,93	2,57	2,83	110%
Cerámicos	5,65	4,90	5,72	117%
Papel y cartón	5,30	4,75	5,47	115%
Total Asignado	178,88	189,85	144,42	76%
Reserva N.Entrantes	3,29	-	7,82	-
Total con reserva	182,18	-	152,67	-

- Las eléctricas españolas tienen que hacer un gran esfuerzo de reducción y compensación de emisiones para que España cumpla con sus obligaciones derivadas del Protocolo de Kioto
- Las empresas eléctricas españolas están desarrollando proyectos MDL en otros países, en sectores que no están reduciendo sus emisiones en España.

El objetivo del Consejo Europeo es una reducción del 20% en 2020 y un 30% si hay acuerdo internacional

GHG emissions
(1990 level = 100)



Este gap de 787 Mt en 2020, no podrá cubrirse sin el uso de Mecanismos Flexibles

La propuesta de 2013-2020 introduce importantes restricciones al actual esquema de comercio de emisiones

Propuesta de modificación de la Directiva

Propuesta de Endesa

Falta de equilibrio entre objetivos sectores regulados y sectores difusos

En el 2020, reducir 20% las emisiones globales de CO₂e con respecto a 1990, lo que equivale a una reducción del 14% respecto a las emisiones de 2005. Para alcanzar este objetivo la Comisión propone reducciones de:

- **21% para los Sectores regulados** (Energía, refino, siderurgia, cemento, papel, cerámica, vidrio, química).
- **10% para los Sectores difusos** (Transporte, residencial, agricultura, etc.)

Repartir el esfuerzo de forma proporcional, de manera que todos los sectores tengan que reducir un 14 % con respecto a 2005.

Límites a la utilización de CDM/JIIs

Para el objetivo de reducción del 20%:

No se permite el uso de CERs o ERUs más allá del actual límite establecido para 2008-2012 de 278 Mt/a.

Con acuerdo internacional para reducir hasta un 30%.

Limitado al 50% del esfuerzo adicional (aprox. 120 Mt/a para la EU27)

Mantener para el periodo 2013-2020 el límite actual de 278 Mt/año

Con acuerdo internacional incrementar el límite en un 50% del esfuerzo adicional

Subasta de derechos al sector eléctrico

Las instalaciones tienen que adquirir el 100% de derechos necesarios mediante subastas durante todo el periodo 2013-2020

Introducir gradualmente la subasta de derechos

Objetivos de reducción de emisiones en 2020 muy asimétricos entre sectores

- En el supuesto de ausencia de un marco internacional de reducción de emisiones, la UE se compromete a reducir las emisiones en 2020 respecto a 1990 un 20%, siendo la estimación de asignación a España en este escenario la siguiente:

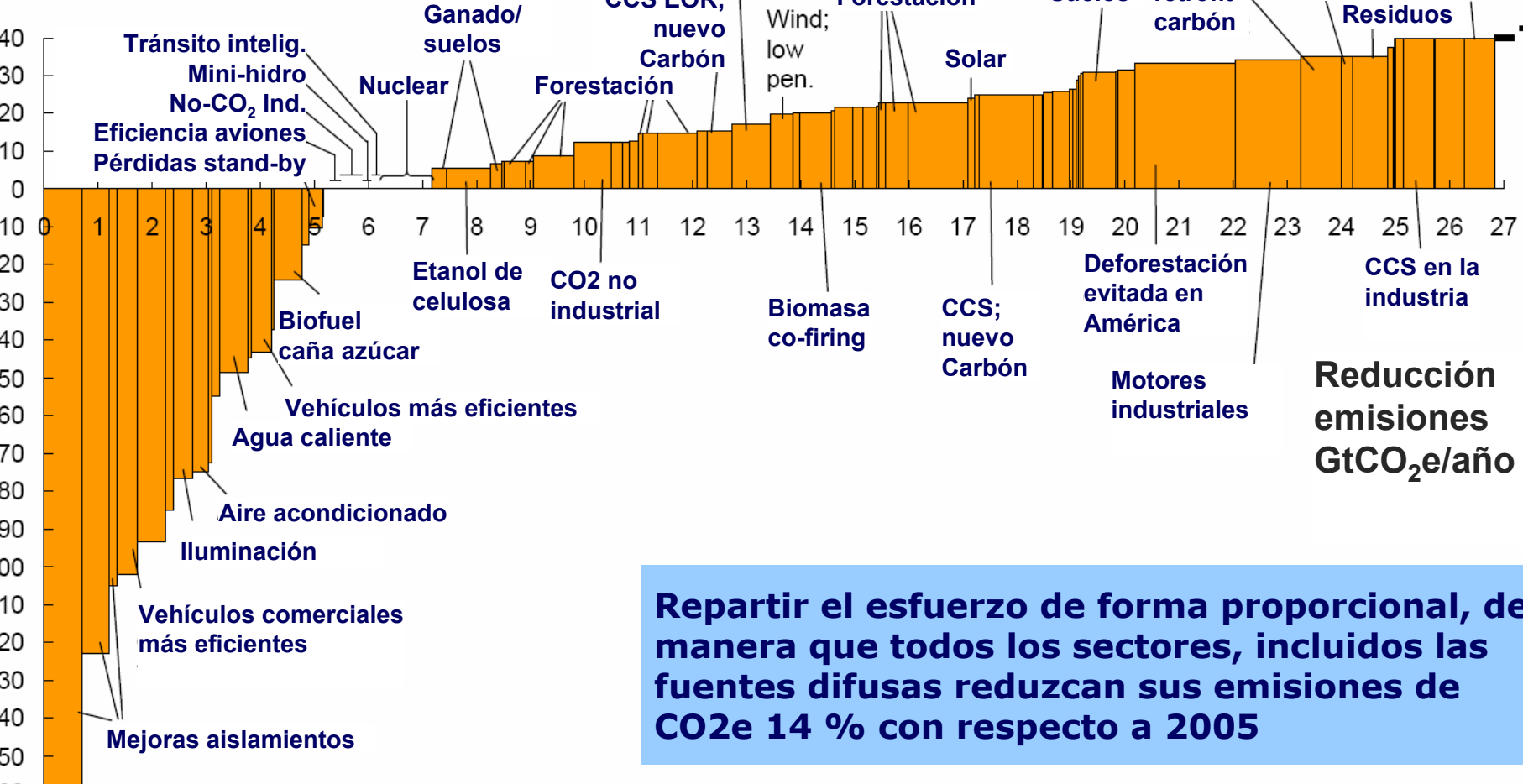
Compromiso de reducción de emisiones del 20% vs 1990	MtCO2equiv									
	EU-27					ESPAÑA				
	Sectorios regulados			Sectorios difusos	TOTAL	Sectorios regulados			Sectorios difusos	TOTAL
	Eléctrico	Resto	Total			Eléctrico	Resto	Total		
Emisiones 1990	1.469,14				5.621,00	61,61	70,05	131,66	155,49	287,15
Emisiones 2005	1.359,08	818,14	2.177,22	2.999,78	5.177,00	101,24	88,61	189,85	250,75	440,60
Asignaciones PNA 2005-2007	1.540,80	757,71	2.298,50			85,40	93,48	178,88		
Asignaciones PNA 2008-2012	1.035,05	1.047,63	2.082,68	3.088,64	5.171,32	56,76	95,49	152,25	180,56	332,81
Asignaciones 2013-2020										
2013	926,37	1.047,63	1.974,00	2.994,96	4.968,96	70,18	113,47	183,65	247,63	431,27
2014	907,60	1.029,40	1.937,00	2.964,51	4.901,51	68,76	111,49	180,25	244,50	424,75
2015	889,83	1.011,17	1.901,00	2.933,06	4.834,06	67,41	109,52	176,93	241,38	418,30
2016	872,06	992,94	1.865,00	2.901,61	4.766,61	66,07	107,54	173,61	238,25	411,86
2017	854,29	974,71	1.829,00	2.870,16	4.699,16	64,72	105,57	170,29	235,13	405,41
2018	835,51	956,49	1.792,00	2.839,70	4.631,70	63,30	103,59	166,89	232,00	398,89
2019	817,74	938,26	1.756,00	2.808,25	4.564,25	61,95	101,62	163,57	228,88	392,45
2020	799,97	920,03	1.720,00	2.776,80	4.496,80	60,60	99,65	160,25	225,75	386,00

Reducción respecto a emisiones de 2005 **-21%** **-10%** **-14%**

Existe un enorme potencial de reducción de emisiones a coste cero o negativo para los sectores difusos no cubiertos por la Directiva

2030

Coste de reducción
EUR/tCO₂e



Repartir el esfuerzo de forma proporcional, de manera que todos los sectores, incluidos las fuentes difusas reduzcan sus emisiones de CO₂e 14 % con respecto a 2005

El Protocolo de Kioto

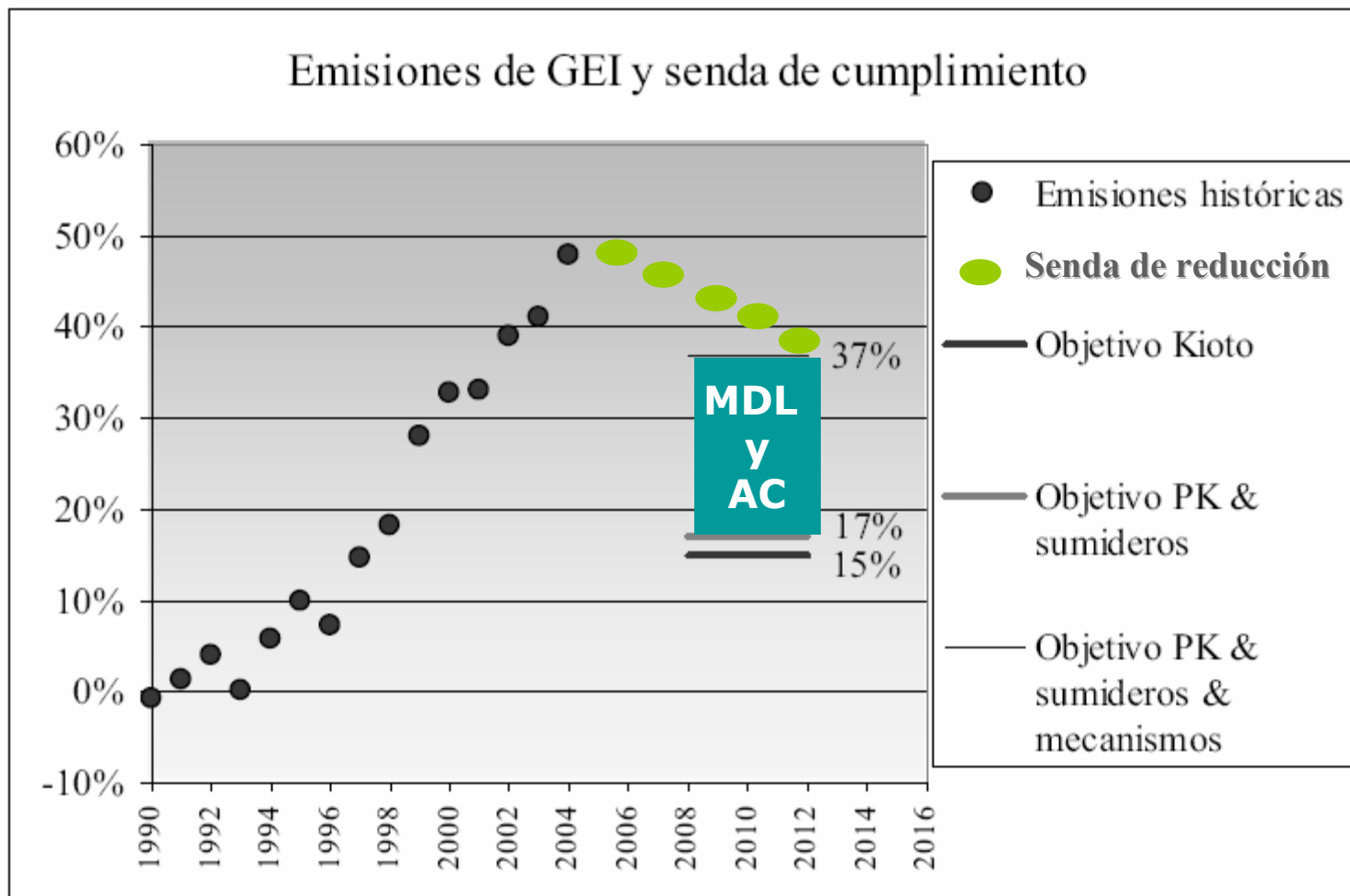
Compensaciones de carbono. El esquema MDL.

Mercados de carbono. Esquema europeo.

Estrategia de Endesa

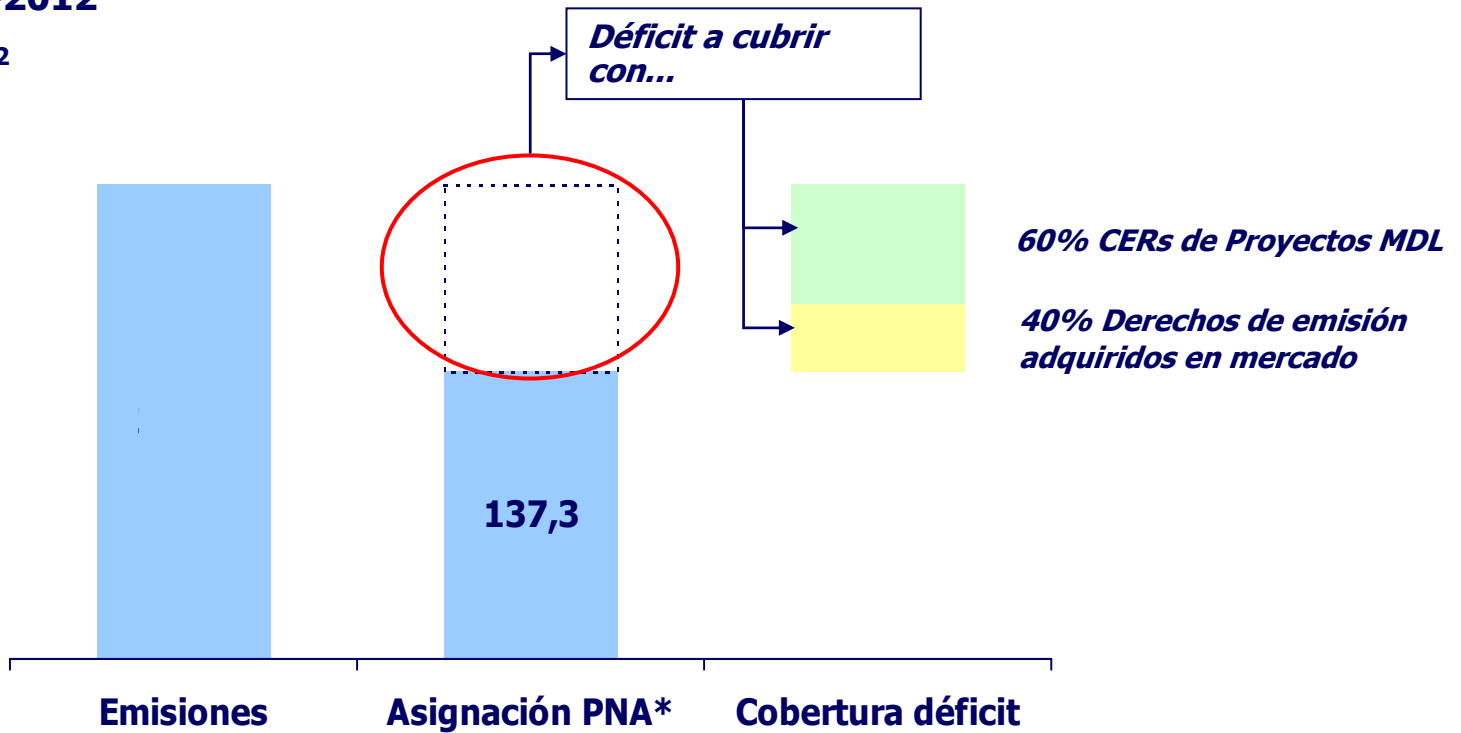
Conclusiones

Situación de cumplimiento de España de los objetivos del Protocolo de Kyoto

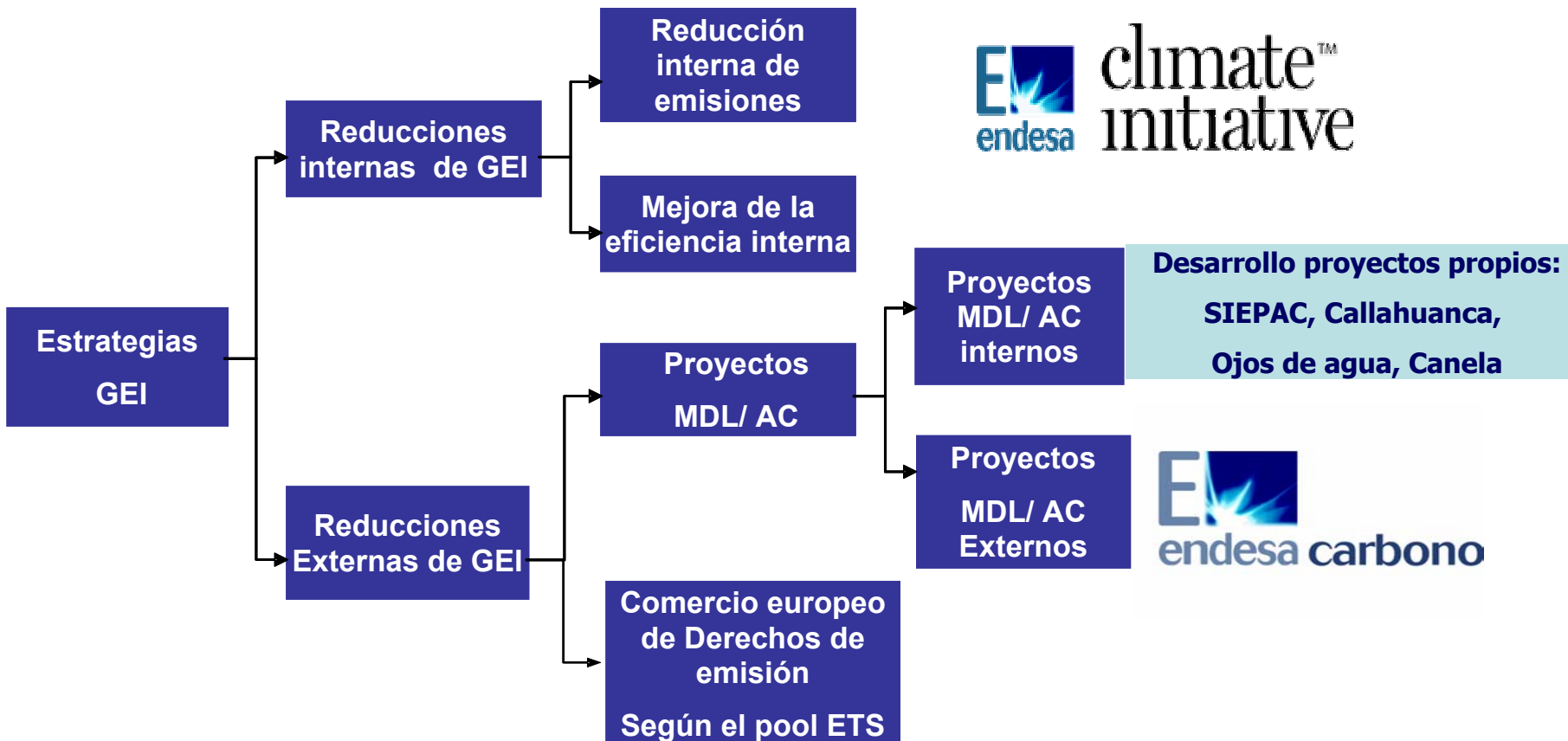


Cobertura del déficit de derechos de emisión de Endesa en el periodo 2008-2012

2008-2012
MtCO₂



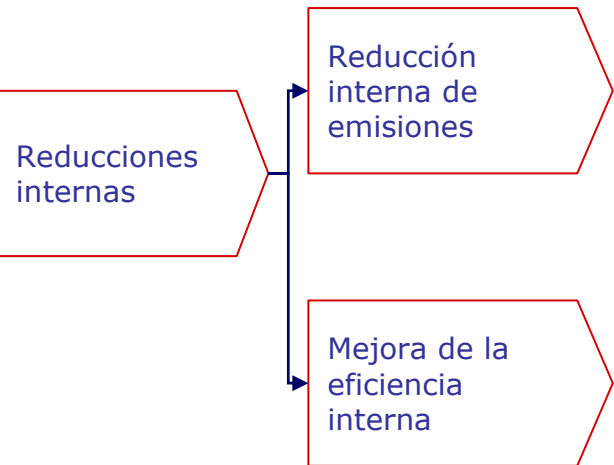
Estrategia de Endesa para la reducción de Gases de Efecto Invernadero



**Desarrollo proyectos propios:
SIEPAC, Callahuanca,
Ojos de agua, Canela**

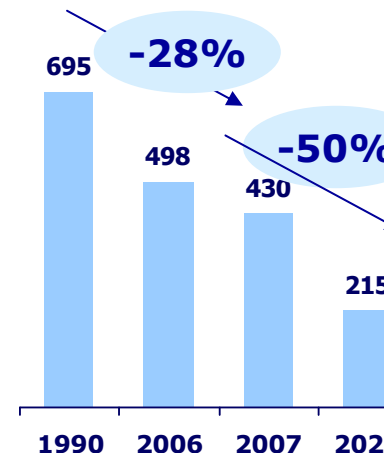


Estrategia de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) de Endesa



- Construcción CCGTs y régimen especial (eólica, etc.)
- Líder del proyecto CENIT
- Participante en la Plataforma Europea de Tecnología para emisiones cero en las plantas de producción con combustible fósil (ZEP)
- Participación en el European Energy Wisdom Program
- Proyecto Abaco de mejora del rendimiento de la combustión
- Transformación As Pontes a carbón importado
- Plantas desulfuración y plantas lavado de carbón
- Investigación nuevos combustibles

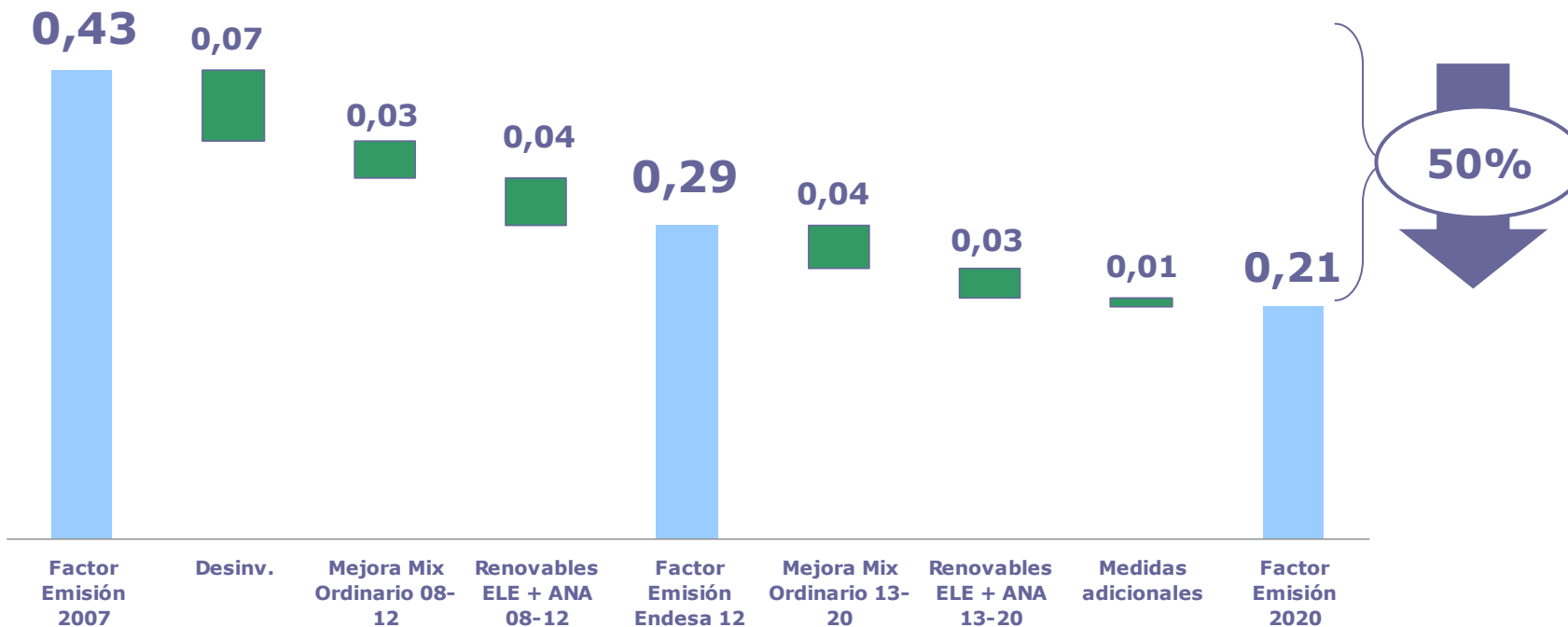
Emisiones específicas España (gCO2/kWh)



- CH. Callahuanca (Perú), CH. Ojos de Agua (Chile), Parque eólico Canela (Chile), proyecto interconexión SIEPAC (centroamérica),...
- Participación en Fondos de Carbono (Banco Mundial, Natsource, Ecosecurity, etc.)
- Lanzamiento de ECI (Endesa Climate Initiative)
- Compra de EUAs

Los planes de negocio de Endesa y Acciona llevan a una reducción del factor de emisión conjunto sin CERS del 50% a 2020

Factor de emisión conjunto Endesa+Acciona
(tCO₂ / MWh)

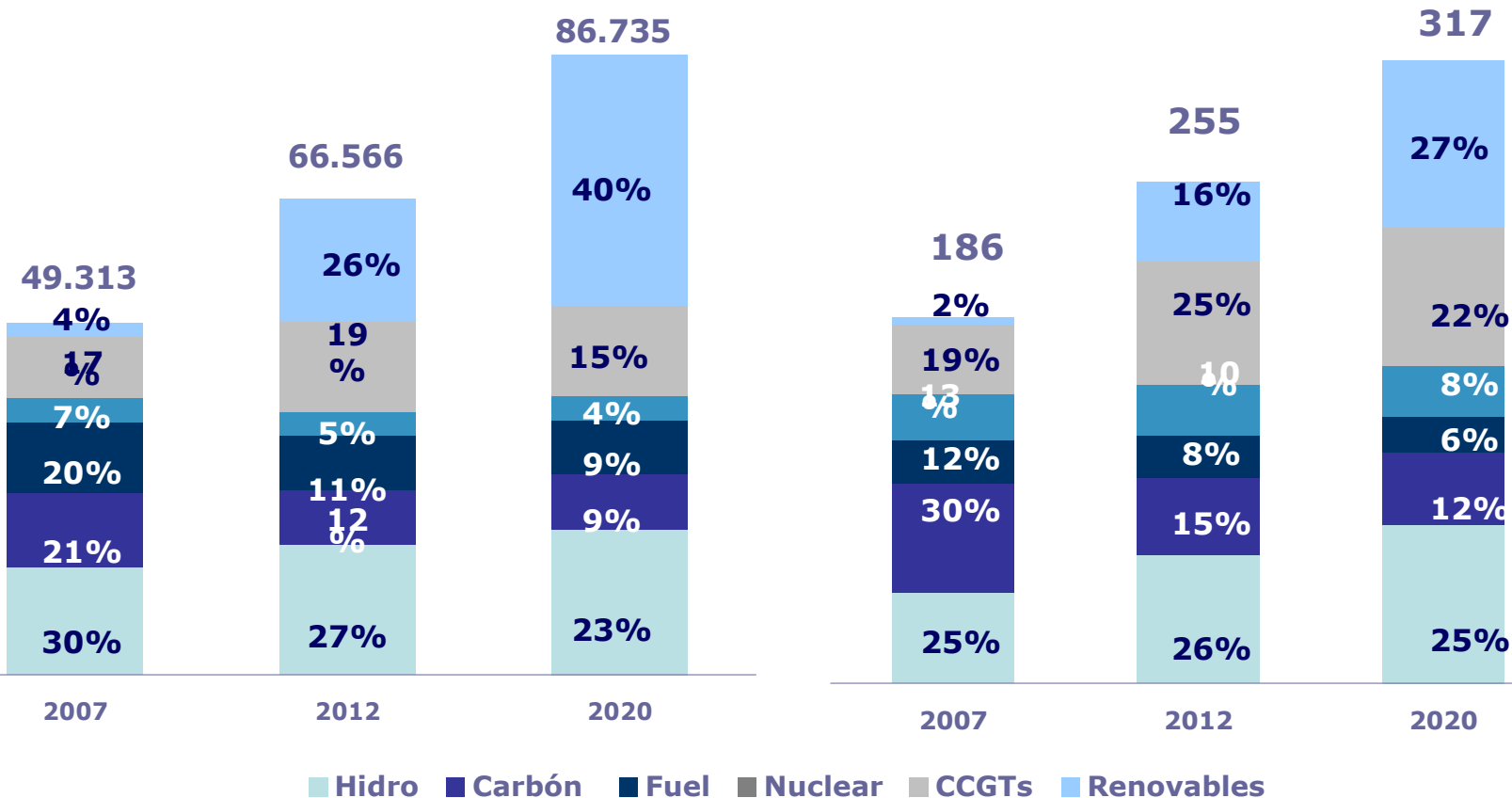


Los planes de negocio de Endesa y Acciona llevan a una reducción del factor de emisión conjunto sin CERS del 50% a 2020

Potencia y producción de Endesa por tecnologías 2007-2020

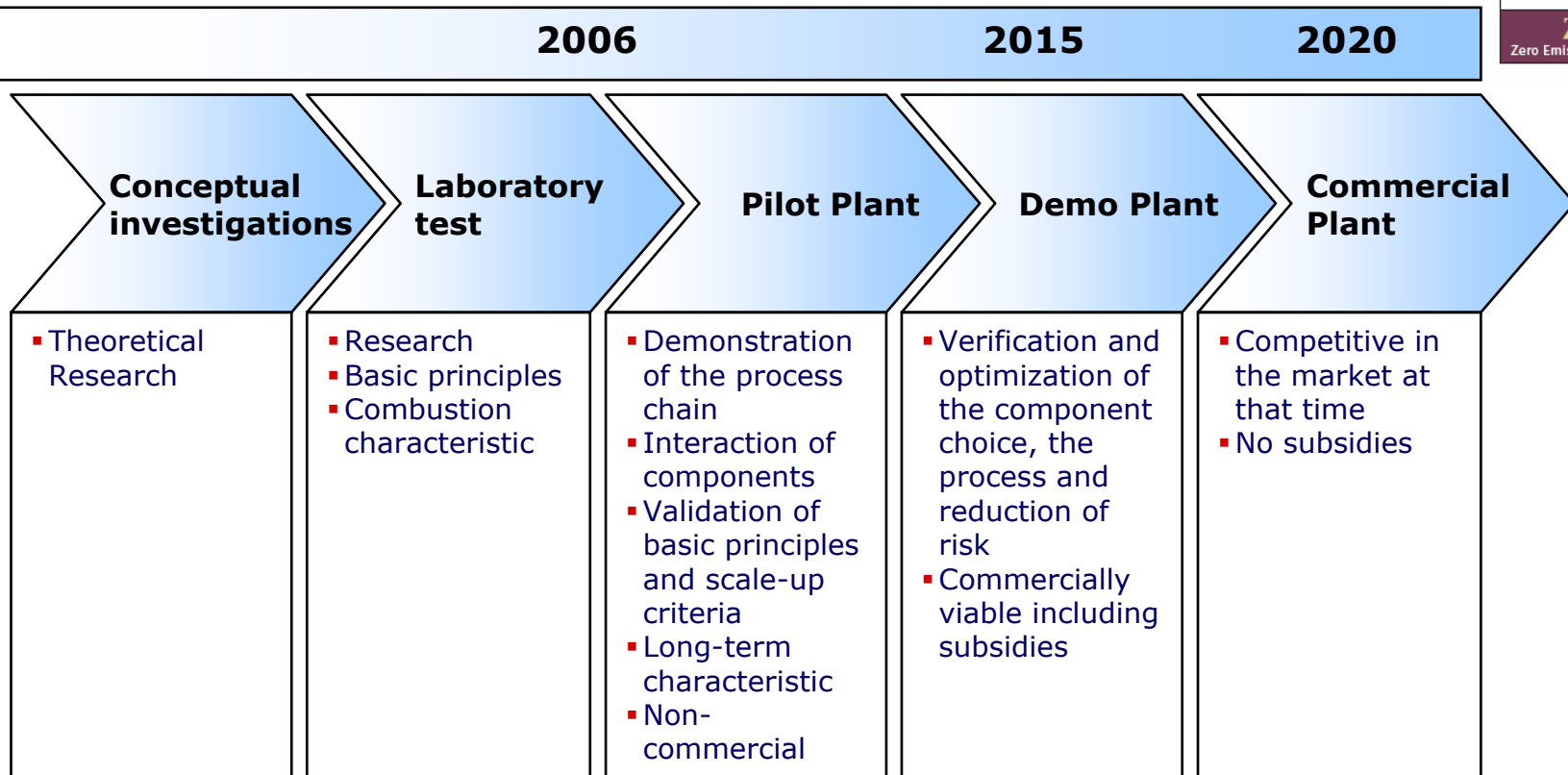
Potencia Instalada (MW)¹

Producción b.c. (TWh)¹



~2/3 de la producción en 2020 procederá de tecnologías no emisoras

El proyecto de la UE Zero Emission Fossil Fuel Power Plants contempla plantas comerciales en 2020



Captura transporte y almacenamiento de CO2

La CE propuso en el SEER la construcción de 10-12 plantas de demostración para el año 2015. En el Green Package no se hacen grandes avances al respecto aunque se dan líneas generales para el desarrollo relajando el objetivo de la obligatoriedad de esta tecnología en 2020.

Endesa está participando en diferentes programas europeos para el desarrollo de esta tecnología.

Actualmente esta tecnología es viable para entornos de precios altos de CO2 próximos a los 30-50 euros/ton.

Endesa se plantea como objetivo tener una planta de demostración de oxy-combustión de 500 MW en operación comercial en 2015-17. A partir de 2020, una vez probada con éxito dicha tecnología será posible aplicarla al desarrollo de nuevos grupos de carbón a instalar.

Reducciones externas de GEI

- **Desarrollo de proyectos MDLs internos.**
- **Participación en Fondos de Carbono.**
- **Firma convenios marco con empresas con potencial de generar CERs en países "No Anexo 1".**
- **Lanzamiento de ECI (Endesa Climate Initiative) para búsqueda de proyectos MDL externos (en países no Anexo 1).**

Desarrollo de proyectos MDL y AC

Desarrollo de proyectos MDLs, internos :

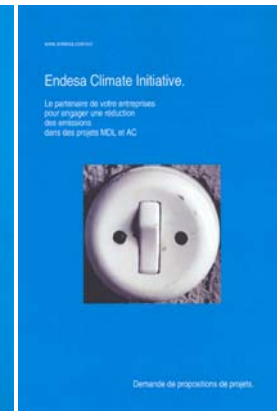
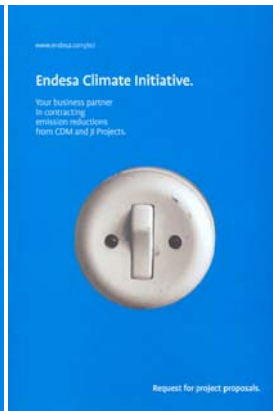
- CH. Callahuanca (Perú),**
- CH. Ojos de Agua (Chile),**
- Parque eólico Canela (Chile),**
- Proyecto interconexión SIEPAC (centroamérica).**

Participación en Fondos de Carbono:

- Banco Mundial: Community Development Carbon Fund y Carbon Fund** **Umbrella**
- Fondo Español de Carbono**
- Natsource-GGCAP**
- BEI/BERD: Multilateral Carbon Credit Fund (MCCF)**

- Firma convenios marco con empresas con potencial de generar CERs en países No Anexo 1: Pemex, Huaneng, Inerco, Duro Felguera,...**
- Lanzamiento de ECI (Endesa Climate Initiative) para búsqueda de proyectos MDL externos**

- Lanzada en noviembre de 2005 en Madrid.
- Objetivo inicial: 15 Mt.
- Presentada en Brasil, China, India, México, Chile, Canadá, Alemania y Rusia.
- Primera iniciativa privada de adquisición de créditos de carbono lanzada por una compañía industrial.
- Preferencia en proyectos grandes (1Mt hasta 2012 aprox.) procedentes de sectores industriales, energéticos, y de tratamiento de residuos.
- Condiciones atractivas. Asesoramiento técnico.
- La finalidad es que tanto el comprador como el vendedor hagan un buen negocio.



Proyecto Acondicionamiento Relleno Sanitario de Santa Marta (Chile)

Tipo de proyecto: Captura de gases residuales en vertedero

t CO₂ = 200.000 t CO₂/año



Proyecto propio: SIEPAC (Centroamérica)

Tipo de proyecto: Línea troncal de transmisión de energía eléctrica.

+ CO - 500 000 + CO /año



Un verdadero proyecto de integración regional

Integración de las infraestructuras

- 1790 km de línea a 230 kV.
- 600MW de capacidad en las transferencias bilaterales, adicionales a los existentes.

Integración de la regulación sectorial.

Permite optimizar estacionalidades y el despacho de las unidades más eficientes.

Ejemplo para la integración en otros sectores.

Proyecto propio: Central hidráulica de Callahuanca (Perú)

Tipo de proyecto: Repotenciación de una central hidroeléctrica.
 $t \text{ CO}_2 = 240.000 \text{ t CO}_2 / 13 \text{ años}$



Proyecto propio: Minicentral de Ojos de Agua (Chile)

**Tipo de proyecto: Minicentral hidroeléctrica (9 MW).
Aprovechamiento de las filtraciones naturales de la laguna La Invernada.**

t CO₂ = 30.500 t CO₂/año



Proyecto propio: Parque eólico Canela (Chile)

Tipo de proyecto: Parque eólico (18,15MW).

t CO₂ = 25.000 t CO₂/año



Proyecto: Parques eólicos de Huaneng (China)

Tipo de proyecto: 6 parques eólicos
(382 MW).

t CO₂ = 743.000 t CO₂/año

 中国华能集团公司
CHINA HUANENG GROUP



Proyecto propio: Ciclo Combinado de Ventanilla (Perú)

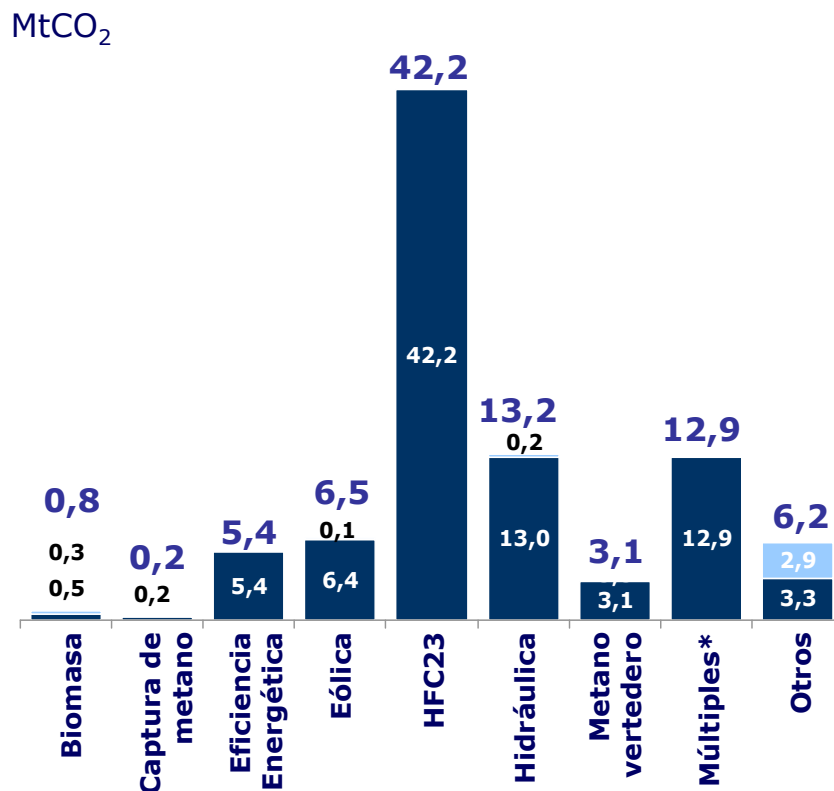
Tipo de proyecto: Conversión del ciclo simple de gas natural a ciclo combinado.

t CO₂ = 807.000 t CO₂/año

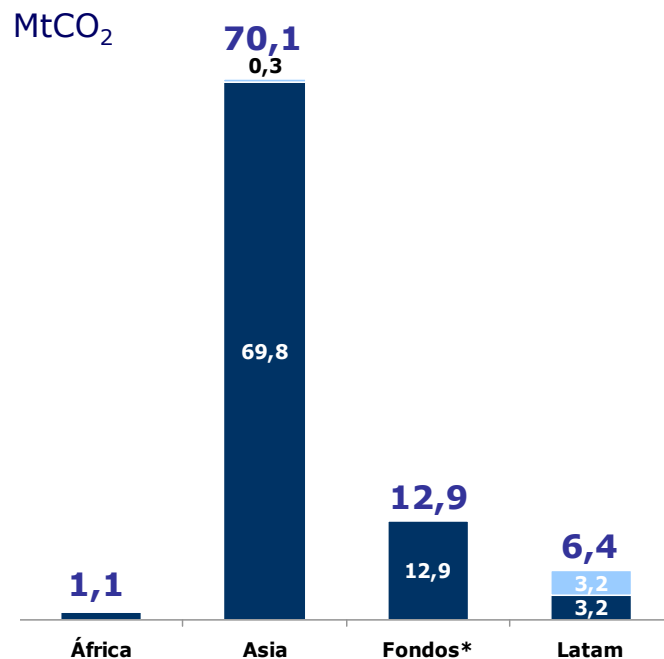


Cartera de Proyectos MDL de Endesa de 91 Mt CERs

Distribución por tecnología (42 proyectos)



Distribución geográfica (42 proyectos)



■ ERPA firmado ■ LOI firmada

*Cada fondo se contabiliza como un único proyecto

Endesa Carbono

Una apuesta de Endesa para liderar los mercados de carbono



- Oficinas actuales
- Próximas oficinas a abrir
- Posibles oficinas futuras
- Ubicaciones de empresas participadas por Endesa