

EL PROTOCOLO DE KIOTO

José Monzonís Salvia
Director General de Industria y Comercio

INDICE

- El cambio climático.
 - Efecto invernadero
 - Críticas al cambio climático
- Respuesta internacional ante el cambio climático. Protocolo de Kioto.
 - Compromisos adquiridos.
 - Políticas y medidas del protocolo
 - Mecanismos de flexibilidad
 - Entrada en vigor
- Medidas de ámbito nacional. El PNA español.
 - Principios básicos del PNA.
 - Otros principios del PNA.
 - Reparto de derechos por actividades.
- Situación española frente al gran reto.
 - ¿Es España un país eficiente?
 - Convergencia con la UE y emisiones
 - ¿Puede nuestro país cumplir el compromiso adquirido?
 - Costes para las empresas derivados del PNA
- Principales sectores empresariales afectados en la CCAA.
 - Sector de azulejos y baldosas
 - Sector de fritas y esmaltes
- Nuevas oportunidades empresariales para PYMES
 - Desarrollo de nuevas tecnologías medioambientales
 - Generación distribuida y nuevas fuentes de energía

EL CAMBIO CLIMÁTICO

Una gran parte de la comunidad científica ha llegado a un amplio acuerdo en torno a la idea de que el incremento de la concentración de gases efecto invernadero en la atmósfera terrestre está provocando alteraciones en el clima. Para esta comunidad existen suficientes evidencias de que las variaciones en la concentración atmosférica de algunos de los gases de efecto invernadero han estado asociadas a profundos cambios climáticos en el pasado.

Las emisiones de gases efecto invernadero producidas por las actividades humanas han sido muy intensas a partir de la revolución industrial. Se sabe que la concentración de gases en la atmósfera se ha incrementado a una velocidad mucho más rápida que en cualquier otro periodo histórico precedente. Existe pues la posibilidad de que se den intensas alteraciones en el clima desconocidas hasta la fecha.

El IPCC, o Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, fue creada por las Naciones Unidas para profundizar en el conocimiento sobre el fenómeno climático mencionado y diseñar, en su caso, respuestas adecuadas. El IPCC emite un informe, aproximadamente cada 5 años, a partir de la información disponible y los avances en la investigación producidos en todo el mundo. El Tercer Informe de Evaluación fue presentado en 2001. En el mismo se afirma la existencia de cambios en el sistema climático global:

- Se confirma que las temperaturas globales en la superficie del planeta han ascendido a lo largo del último siglo.
- Se evidencia el aumento de la frecuencia de ciertos fenómenos climáticos extremos.
- Y se constata el retroceso en la extensión de la nieve o los glaciares y la subida del nivel del mar

Por otra parte:

- Se afirma que los nuevos modelos para el estudio del clima indican la existencia de una estrecha relación entre las concentraciones atmosféricas de gases invernadero y los cambios observados.
- E insiste en que han seguido aumentando las concentraciones de gases invernadero como resultado de las actividades humanas.

Las nuevas predicciones del IPCC para el siglo XXI señalan que las temperaturas globales seguirán subiendo, el nivel del mar experimentará ascensos significativos y la frecuencia de los fenómenos climáticos extremos aumentará. Aunque las consecuencias del cambio climático son inciertas, los estudios realizados señalan, entre sus posibles efectos, el aumento de las inundaciones y las sequías, la reducción de la productividad agrícola en determinadas regiones o fuertes alteraciones en los sistemas naturales.

EL EFECTO INVERNADERO

La energía procedente del sol es capturada en una parte por la superficie terrestre y en otra reflejada hacia el exterior por los componentes atmosféricos o la propia superficie. La atmósfera es prácticamente transparente, no absorbe radiación solar; sin embargo, la radiación emitida por la superficie terrestre si que es absorbida y emitida, a su vez, por los componentes atmosféricos. Este fenómeno, llamado efecto invernadero natural, provoca un calentamiento de la atmósfera en sus capas bajas; y los gases que lo producen se denominan, comúnmente, "gases de efecto invernadero".

Gran parte de estos gases (vapor de agua, dióxido de carbono, monóxido de nitrógeno, metano, ozono, óxido nitroso, etc.) son componentes naturales de la atmósfera. El efecto invernadero es, por tanto, un fenómeno natural por el que es posible la vida en la Tierra.

El clima de la Tierra nunca ha sido estático. Como consecuencia de alteraciones en el balance energético, el clima está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles e incluso millones de años. Entre las variaciones climáticas más destacables conocidas figura un ciclo de 100.000 años de períodos glaciares.

La diferencia fundamental entre estos cambios naturales que ha habido en el pasado y la evolución actual del sistema climático, no está tanto en los procesos y sus causas, sino en la velocidad a la que se están produciendo ciertas alteraciones en la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero y en el clima.

Para acercarse al fondo del problema que puede suponer el cambio climático es también necesario conocer la relación que existe entre las emisiones y la estabilización de sus concentraciones y los largos períodos de tiempo necesarios para alterar, aunque sea ligeramente, las tendencias.

Centrando el análisis en el CO₂, el gas con mayor influencia en las causas del cambio climático, se comprueba que una molécula de este gas, una vez emitida, permanece en la atmósfera alrededor de cuatro años por término medio antes de ser captada; con los actuales niveles la Tierra en su conjunto necesitaría más de cien años para adaptarse a la rápida alteración de sus emisiones y estabilizar de nuevo su concentración atmosférica.

Debido a la inercia del sistema climático la temperatura media mundial en la superficie seguiría aumentando durante algunos siglos y el nivel del mar durante varios siglos e incluso milenios. Por lo tanto, la estabilización de la concentración de CO₂ en unos determinados niveles y período de tiempo no significaría que se acabasen los cambios provocados en el clima.

Aunque existen todavía muchas incertidumbres sobre todo lo expuesto, la información validada hasta ahora parecería ser suficiente como para tomar medidas de acuerdo al denominado "principio de precaución" al que hace referencia el Artículo 3º de la Convención Marco sobre Cambio Climático.

CRÍTICAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Existen opiniones contradictorias al respecto que manifiestan abiertamente que la base científica del Protocolo de Kioto es muy débil y que, pese a ello, las medidas que se proponen tendrán un impacto económico desproporcionado con los resultados que se pueden ofrecer, es decir, con un retraso escaso en el calentamiento global a largo plazo.

Las críticas se centran igualmente en que la comunidad científica aseguraba que la tierra se encontraba a las puertas de una glaciación no hace más de treinta años. Curiosamente achacaban su causa a los mismos fenómenos que hoy afirman que son los provocadores del calentamiento. Según aquella teoría los glaciares y los casquetes polares avanzarían inexorablemente enterrando la civilización occidental bajo algunos metros de hielo. El pronóstico falló pero muchos creían entonces en esta hipótesis.

Podríamos incluso llegar al consenso de que el clima es tan caprichoso como variable y tan difícil de pronosticar como huidizo al limitado entendimiento humano. De hecho, algunos astrónomos han apuntado a que la causa de estos cambios climáticos tal vez se encuentre en las manchas solares, puesto que sólo de los rayos emitidos por el sol pueden provenir cambios térmicos de envergadura. Otros, por el contrario, buscan los cambios en una oscilación natural del clima, por la que cada 10.000 años el hemisferio norte se congelaría para entrar en un letargo de unos 100.000 años.

Estas críticas nos deben llevar, cuanto menos, a ser conscientes de la complejidad del tema que estamos tratando. Por una parte, entendiendo que debe ser abordado de una forma global, reduciendo las emisiones específicas de estos gases sin crear importantes traumas económicos; por otra, es cada vez más necesario impulsar nuevas fuentes de energías limpias que nos permitan seguir avanzando en el desarrollo planetario y, por ende, en la mejora del bienestar global. Tarde o temprano los fuertes incrementos en la demanda de combustibles fósiles de los países en vías de desarrollo sumados a los ya elevados consumos occidentales provocarían, en caso contrario, tanto su más que probable agotamiento como concentraciones de gases efecto invernadero difícilmente tolerables por el planeta.

RESPUESTA INTERNACIONAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. PROTOCOLO DE KIOTO

La respuesta internacional ante el reto del cambio climático se ha materializado en dos instrumentos jurídicos: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático adoptada en 1992 y que entró en vigor en 1994; y el Protocolo de Kioto que desarrolla y dota de contenido concreto las prescripciones genéricas de la Convención.

La Convención, ratificada por 186 países (España la ratificó en 1993), tiene como objetivo último el de lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, con el fin de impedir perturbaciones peligrosas de carácter antropogénico en el sistema climático. Inspirándose en los principios de cooperación, equidad, precaución y conocimiento científico, recoge los siguientes principios básicos:

- Compromisos generales para todos los países: elaboración de inventarios de emisiones; puesta en marcha de programas de contención de emisiones y de adaptación; cooperación al desarrollo; transferencia de tecnología y fomento de la investigación, educación y sensibilización.
- Compromisos específicos para los países desarrollados: adoptar medidas para limitar emisiones y proteger sumideros; informar regularmente de las medidas adoptadas y proporcionar recursos financieros a los países en desarrollo facilitando, a su vez, la transferencia de tecnologías limpias.

El Protocolo de Kioto, adoptado en 1997, establece, por primera vez, objetivos de reducción de emisiones netas de gases de efecto invernadero para los principales países desarrollados y con economías en transición.

COMPROMISOS ADOPTADOS

En virtud del artículo 3.1 del Protocolo, los países desarrollados y los países en proceso de transición a una economía de mercado, esto es, las partes incluidas en el Anexo I de la Convención, asumen el compromiso de reducir, individual o conjuntamente, durante el quinquenio 2008-2012, al menos, un 5% de sus emisiones antropógenas de los seis gases objeto de control.

Los seis gases de efecto invernadero que regula el Protocolo de Kioto, recogidos en su Anexo A, son los siguientes: el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆). El año de referencia es 1990 excepto para los gases fluorados (HFC, PFC y SF₆) para los que se permite utilizar 1995 como año base.

Para lograr este objetivo, y de acuerdo con el principio de responsabilidades comunes y diferenciadas, a cada país desarrollado se le asigna una cuota de reducción. De este modo se asignaron a EEUU -7%, a Japón -6% y a la UE -8%. A su vez, la UE-15 ha redistribuido su objetivo entre los estados miembros según su nivel de desarrollo económico. En este reparto, que se conoce como “burbuja comunitaria”, a España le corresponde un incremento de +15%.

POLÍTICAS Y MEDIDAS

El Protocolo de Kioto propone un conjunto de políticas y medidas con el fin de promover el desarrollo sostenible y facilitar el cumplimiento de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones:

- Fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía.
- Protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, forestación y reforestación.
- Promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático.
- Investigación, promoción y desarrollo del uso de formas nuevas y renovables de energía, tecnologías de secuestro del CO₂ y otras tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales.
- Reducción progresiva o eliminación de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias, y las subvenciones contrarias al objetivo de la Convención, en los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado.
- Fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.
- Medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte.
- Limitación y/o reducción de las emisiones de metano CH₄ mediante su recuperación y utilización en la gestión de desechos, y en producción, transporte y distribución de energía.

MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD

Por otro lado, el Protocolo introduce tres "Mecanismos de Flexibilidad" que facilitan cumplir los objetivos sin forzar a las industrias a reducciones que, en muchos casos, no son ni tecnológica ni económicamente viables:

- El **Comercio de Emisiones**: El uso de este mecanismo permite a los países desarrollados (con compromisos que limitan sus emisiones) comerciar con unidades de emisión. Un permiso de emisión sería transferido del vendedor al comprador. De esta manera, los que reduzcan sus emisiones más allá de lo comprometido, podrán vender los créditos de emisiones excedentarios a los países que consideren difícil u oneroso satisfacer sus objetivos. El vendedor obtiene un beneficio económico inmediato como estímulo a su ahorro de emisiones y el comprador ve facilitado el cumplimiento de sus compromisos.
- El **Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)**: Este mecanismo permite la inversión de un país desarrollado en proyectos de reducción de emisiones o de fijación de carbono en un país en desarrollo. El beneficio para el receptor sería una transferencia de tecnología limpia mientras que el inversor añade, a la rentabilidad normal del proyecto, la posibilidad de apuntarse en su cuenta una parte de las

emisiones evitadas, facilitándose así el cumplimiento de sus compromisos adquiridos en el Protocolo.

- La **Aplicación Conjunta (AC)**: Este mecanismo es similar al mecanismo para el desarrollo limpio (MDL) pero con la particularidad de que el proyecto se desarrolla en un país que también tiene compromisos cuantitativos de reducción. En este caso, el receptor debe descontarse de su cuenta las unidades de emisión que se deduce el inversor.

Estos dos últimos son los denominados mecanismos basados en proyectos, debido a que las unidades de reducción de las emisiones resultan de la inversión en acciones que se encaminan a reducir las emisiones antropógenas en las propias fuentes, o a incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases efecto invernadero.

Estos mecanismos son instrumentos de carácter complementario a las medidas y a las políticas internas que constituyen la base fundamental del cumplimiento de los compromisos bajo el Protocolo de Kioto

La justificación de su inclusión en el Protocolo de Kioto tiene su base en el carácter global que supone el reto del cambio climático y, por lo tanto, el efecto, independiente de su origen, que tienen las reducciones de emisiones sobre el sistema climático. De esta forma se permite que los países con objetivos de reducción y limitación de emisiones que consideren particularmente oneroso reducir las emisiones en su propio país, puedan optar por pagar un precio más económico para reducir las emisiones en otros.

ENTRADA EN VIGOR DE LOS COMPROMISOS

La entrada en vigor de los compromisos derivados del Protocolo de Kioto se condicionó a la ratificación del Protocolo por, al menos, 55 países de entre los que forman parte del Anexo I que, a su vez, representasen el 55% de las emisiones de dióxido de carbono correspondiente a 1990.

La negativa de los Estados Unidos en 2001 obligaba al apoyo del resto de los países industrializados. Animada por el apoyo europeo a la entrada en la OMC, Organización Mundial del Comercio, y por los ingresos posibles por la venta de derechos de emisión, Rusia ha anunciado finalmente la ratificación del Protocolo y, por lo tanto, la entrada en vigor del mismo.

La adhesión de este país pone en marcha el texto de forma automática a escala mundial puesto que los países que le han dado el visto bueno emiten más del 55% de los gases tóxicos requerido por el tratado. Previamente a la decisión rusa, los países que habían ratificado el texto producían un 44,2% de estos gases. Con su adhesión queda superado ese límite al emitir el 17,4% de esos gases.

MEDIDAS DE ÁMBITO NACIONAL. EL PNA ESPAÑOL.

Desde la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático, las iniciativas llevadas a cabo en España para combatir este fenómeno, han ido incrementándose de manera continua tanto en los ámbitos de las administraciones públicas como en parte de los sectores privados.

Los avances registrados en España en el incremento del uso de las energías renovables, la mejora del transporte colectivo, el aumento de la masa forestal y la puesta en marcha de nuevas tecnologías industriales menos contaminantes, demuestran la capacidad de iniciativa del Gobierno de la Nación y de las Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, empresas y organizaciones para afrontar el reto que el Protocolo de Kioto plantea a los ciudadanos españoles. Algunos ejemplos de estas acciones que ya ofrecen resultados concretos son:

- El Plan de Fomento de las Energías Renovables con el objetivo de alcanzar en el 2010 el 12% de la energía primaria con fuentes de energía renovables, unido a la liberalización del sector eléctrico y a las primas para este tipo de energía, han propiciado que hoy en día se haya alcanzado la cuota del 6%.
- Las políticas para fomentar el aumento de la superficie forestal, con el consiguiente incremento en la capacidad de absorción de emisiones, han dado lugar a que la masa forestal haya aumentado en los últimos años en más de un 7%.
- Las mejoras en transporte público vienen adquiriendo una particular relevancia en el incremento de las redes de metro y ferrocarril de cercanías en las grandes ciudades.
- El Plan Nacional de Residuos Urbanos tendrá efectos directos en la reducción de emisiones de metano CH₄ previendo para 2010 la práctica eliminación de estas emisiones procedentes de vertederos de residuos.
- La mejora de las características de los combustibles, con la particular incidencia en el sector del transporte y generación eléctrica, así como la cada vez más importante introducción del gas natural, tanto para uso industrial, comercial y doméstico como para generación de energía eléctrica, también está produciendo sus frutos en materia de reducción de emisiones.

EL PNA ESPAÑOL

Con la ratificación del Protocolo de Kioto por el Congreso de los Diputados, España adquirió un compromiso internacional de limitación del incremento de sus emisiones de gases efecto invernadero. De acuerdo al mismo, el promedio de las emisiones en el periodo 2008-2012 no podrá superar en más de un 15% las correspondientes al año base de 1990. Este compromiso forma parte del de la Unión Europea que, en su conjunto, contempla una reducción del 8% en el mismo periodo.

Los plazos previstos inicialmente por La Comisión Europea para la aplicación de estos compromisos fueron: negociación y adopción de la Directiva durante 2002-2003 y su implantación y transposición durante este año 2004, comenzando la primera fase en el periodo 2005-2007 y ciclos de 5 años para fases sucesivas.

Así, la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, establece el régimen legal y normativo para el comercio de derechos de emisión de gases efecto invernadero que constituye, dentro del Programa Europeo de Cambio Climático, la iniciativa más relevante de la UE para lograr que los estados miembros cumplan el compromiso que asumieron al ratificar el Protocolo de Kioto.

Esta directiva ha sido transpuesta en España mediante el RDL 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y donde se incluye el primer Plan Nacional de Asignación vigente para el periodo 2005-2007.

En el Plan Nacional de Asignación 2005-2007, RD 1866/2004, de 6 de septiembre, se define la estrategia de reducción general y se establecen las asignaciones específicas de derechos de emisiones de CO₂ para el conjunto de instalaciones productivas industriales y energéticas incluidas en el mercado de derechos de emisión, referidas a continuación:

Actividades energéticas.

- Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal **superior a 20 MW** (para determinar la potencia térmica nominal de la instalación se usará el poder calorífico inferior y se aplicará como regla general que 20 MW equivalen a una potencia eléctrica en barras de 7 MW):
 - a) Instalaciones de producción de energía eléctrica de servicio público.
 - b) **Instalaciones de cogeneración que producen energía eléctrica en régimen ordinario o especial independientemente del sector en el que den servicio.**
Quedan excluidas las instalaciones de residuos peligrosos o de residuos urbanos.
- Refinerías de hidrocarburos y coquerías.

Producción y transformación de metales férreos.

- Instalaciones de calcinación o sinterización de minerales metálicos incluido el mineral sulfurado.
- Instalaciones para la producción de arrabio o de acero (fusión primaria o secundaria) incluidas las correspondientes instalaciones de colada continua de una capacidad de más de 2,5 toneladas por hora.

Industrias minerales.

- Instalaciones de fabricación de cemento sin pulverizar («clinker») en hornos rotatorios con una producción superior a 500 toneladas diarias, o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día.
- **Instalaciones de fabricación de vidrio**, incluida la fibra de vidrio, **con una capacidad de fusión superior a 20 toneladas por día.**
- **Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular tejas, ladrillos, ladrillos refractarios, azulejos, gres cerámico o porcelanas, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día, y**

una capacidad de horneado de más de 4 m³ y de más de 300 kg/m³ de densidad de carga por horno.

Otras actividades.

- Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de:
 - a) Pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas.
 - b) **Papel y cartón con una capacidad de producción superior a 20 toneladas diarias.**

El Plan nacional de asignación, vigente para el periodo 2005-2007, decide una asignación de 172,31 millones de derechos en promedio anual entre estos sectores. A su vez, establece la metodología de asignación individual en el nivel de instalación y determina la cantidad de derechos correspondientes a la reserva de nuevos entrantes así como su sistema de asignación. Su objetivo último es que las emisiones de España en el periodo 2005-2007 se estabilicen en la media de las emisiones de los tres últimos años disponibles 2000-2002.

El PNA pretende mantener un reparto del esfuerzo entre los sectores incluidos en el ámbito de aplicación del RDL 5/2004, de 27 de agosto, y los no incluidos, de un modo también proporcional a la situación actual en el total nacional de las emisiones entre los sectores incluidos (40%) y los no incluidos (60%).

En definitiva, supone fijar para las emisiones globales del país, en promedio anual para el periodo 2005-2007 e incluyendo ambos sectores, un objetivo de 400,7 MT de CO₂ con una reducción aproximada del 0,2% respecto a las emisiones de 2002 estimadas en unos 401,34 MT.

El esfuerzo final de reducción adicional necesario para cumplir con los compromisos adquiridos tendrá lugar en el periodo 2008-2012. Al final de ese periodo las emisiones no deberían sobrepasar un 24% más de las emisiones del año 1990, teniendo en cuenta que esta cifra se alcanzaría sumando el objetivo de limitación del Protocolo de Kioto (15%) a la estimación de absorción por sumideros (un máximo de 2%) y a los créditos que se puedan obtener en el mercado internacional (alrededor de un 7%).

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL PLAN DE ASIGNACIÓN

Objetivo en el escenario básico de cumplimiento. Se fija como objetivo inicial que las emisiones de España en el periodo 2005-2007 se estabilicen en la media de las emisiones de los tres últimos años disponibles 2000-2002, con un incremento adicional del 3,5% de las emisiones de CO₂ de los sectores de la directiva para nuevos entrantes. Eso supone para las emisiones globales un objetivo de 400,70 MT CO₂eq/año para 2005-2007, con una reducción del 0,2% respecto a las 401,34 MT de 2002.

Esfuerzo de reducción adicional en el escenario básico de cumplimiento. El esfuerzo de reducción adicional tendrá lugar en 2008-2012. Durante ese período el promedio de las emisiones no deberá sobrepasar en más de un 24 % las emisiones de 1990, porcentaje que se alcanza aunando el objetivo de limitación para España del Protocolo de Kioto (15%) a la estimación de absorción por sumideros (máximo de 2%) y a los créditos del mercado internacional (7%).

Reparto del esfuerzo de reducción entre sectores de la directiva y no directiva. Se mantiene el peso actual de las emisiones de CO₂ de los sectores incluidos en la directiva (40%) respecto a las emisiones totales nacionales.

Cantidad total de derechos para el periodo 2005-2007 de los sectores incluidos en la directiva. Se propone el reparto de 154,86 MT CO₂/año y una reserva adicional del 3,5% para nuevos entrantes. Con ello se propone una asignación de 160,28 MT CO₂/año con una reducción del 2,5% respecto a las emisiones de 169,83 MT de 2002. A esta cifra suman 11,11 MT asignadas a cogeneraciones que dan servicio a procesos no enumerados en el Anexo I de la directiva y 0,92 MT de reserva para estas mismas instalaciones.

Medidas adicionales en sectores no incluidos en la directiva. Se requieren medidas adicionales para los sectores no incluidos en la directiva que conduzcan a una reducción total de emisiones de CO₂eq por valor aproximado de 52 MT en 2005-2007, además de asegurar el cumplimiento de las medidas ya previstas. Desde las administraciones se viene trabajando sobre un nuevo conjunto de medidas, complementarias a las incluidas en la "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012" (E4), cuya aplicación permita una mayor reducción de los consumos energéticos y que, junto a otras, se agruparán en el Plan de Acción 2004-2007 concretando las actuaciones de la propia E4 para ese periodo.

Asignación sectorial. Método(s) de asignación. El escenario sectorial se subdivide en escenario para el sector eléctrico y escenario para los sectores industriales. Básicamente se han considerado las proyecciones de emisión basadas en las emisiones históricas. A partir de estas proyecciones se ha calculado la capacidad de reducción de emisiones de cada sector para efectuar la asignación sectorial.

Sector eléctrico. La previsión de emisiones medias de generación eléctrica es de 94 MT CO₂/año en el periodo 2005-2007. Se asignan al sector eléctrico 86,4 MT CO₂/año en 2005-2007 que incluyen a los nuevos entrantes. La asignación del sector siderúrgico incluye 1,6 MT adicionales procedentes a generación eléctrica con gases siderúrgicos. Entre ambos los derechos se elevan a 88,0 MT.

Sectores industriales. Se asignan 70,30 MT CO₂/año en 2005-2007 para los sectores industriales que incluyen los aumentos de capacidad de los operadores existentes, así como otros 3,58 MT CO₂/año de reserva para nuevos entrantes, repartidos de acuerdo con las estimaciones de aumento de emisiones entre 2002 y las previsiones para 2006, con ajuste de la asignación final según criterios fijados para la gestión de la reserva para nuevos entrantes.

Cogeneraciones asociadas a procesos no enumerados en el Anexo I de la directiva. Se asignan 11,11 MT CO₂/año en 2005-2007, al tiempo que se constituye una reserva para este grupo de instalaciones de 0,92 MT CO₂/año.

Asignación de instalación. Método(s) de asignación. Para los sectores industriales se ha efectuado una aproximación sobre la base de la media de las emisiones de los tres últimos años disponibles 2000-2002 que debe ser contrastada cuidadosamente. Para el sector energético véase el apartado correspondiente de metodología del RD 1866/2004.

Agrupación de instalaciones. Se autoriza el "pool" voluntario de sectores industriales, como instrumento de flexibilidad que permita reducir los costes de transacción y aumentar la capacidad de negociación en mercados, sin alterar la integridad ambiental

del sistema. No se permiten los "pools" en el sector eléctrico al considerarse que puede impedir que el PNA incentive de forma efectiva las tecnologías menos emisoras.

Extinción de autorizaciones y "Banking". Los derechos no expedidos que hayan sido asignados a instalaciones, cuya autorización quede extinguida por alguna de las causas legalmente previstas, pasarán automáticamente a la reserva de nuevos entrantes. No se admitirá el arrastre de derechos del primer periodo de asignación al segundo.

Mecanismos de flexibilidad basados en proyectos. Suman 100 MT para el periodo 2008-2012, esto es el 7 % de las emisiones de 1990.

OTROS PRINCIPIOS DEL PLAN DE ASIGNACIÓN

Definición y tratamiento de la reserva de nuevos entrantes. No se considerará nuevo entrante en el PNA 2005-2007, a la ampliación o puesta en funcionamiento de aquellas instalaciones que, a 30 de septiembre de 2004, dispongan de los permisos y licencias exigidos por la legislación aplicable y hayan solicitado autorización de emisión de GEI. En dicha solicitud se deberá indicar la fecha previsible de entrada en funcionamiento. Se establece una reserva gratuita del 3,5 % sobre las emisiones del escenario de referencia, lo que supone 5,42 MT/año:

De esa cifra, unos 1,84 MT/año se destinan al sector eléctrico, estando ya incluidas en la asignación de 86,4 MT/año establecida para el sector.

El resto, 3,58 MT/año, se asigna a los sectores industriales. Un 50 % de esa reserva se prevé inicialmente para las instalaciones de cogeneración en los sectores industriales enumerado en el Anexo I de la directiva. Adicionalmente se constituye una reserva de 0,92 MT/año para las cogeneraciones asociadas a sectores que no se enumeran en el Anexo I de la directiva.

La distribución se hará por orden de petición ("First come, first served") en todos los casos. Los derechos de la reserva de nuevos entrantes no asignados antes del 30 de junio de 2007, podrán ser enajenados con arreglo a lo dispuesto en la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.

Acción temprana y tecnologías limpias. El potencial de reducción de las instalaciones es ya limitado en determinados casos debido a las mejoras tecnológicas introducidas en el pasado, a la eliminación de las instalaciones menos eficientes y a la modernización con las últimas tecnologías disponibles. La racionalización en el empleo de la energía es una constante en los sectores afectados por la directiva, concretada en mejoras en unidades de proceso, optimización de intercambios de calor, instalación de recalentadores y mejoras en los sistemas de instrumentación y control de procesos, y también en una mayor eficiencia, cuando ello es compatible en un sector o actividad, por aumento de la cogeneración en el sector.

REPARTO DE DERECHOS POR ACTIVIDADES

El escenario de asignación para los sectores industriales para el periodo 2005-2007 según el PNA, se detalla en el siguiente cuadro:

| Sector | 1990 | 2000 | 2001 | 2002 | Promedio 2000-2002 | | Petición sectoriales (1) 2006 | Asignaciones 2006 | | | Grado de cobertura/Peticiones - % |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| | Mill. Tm CO ₂ | PM/90 - % | | Sin reserva (A) | Reserva (B) | Total (A) + (B) | |
| Generación eléctrica (2) | 61,61 | 86,77 | 81,26 | 95,95 | 87,99 | 42,82 | 92,40 | 84,56 | 1,84 | 86,40 | 93,51 |
| Refino de petróleo (3) | 12,64 | 15,25 | 14,99 | 14,86 | 15,03 | 18,94 | 16,57 | 15,25 | 0,72 | 15,97 | 96,39 |
| Siderurgia (4) | 13,83 | 10,79 | 10,74 | 10,85 | 10,79 | -21,96 | 12,30 | 11,23 | 0,71 | 11,94 | 97,07 |
| Cemento | 21,14 | 24,99 | 25,68 | 26,58 | 25,75 | 21,81 | 30,08 | 27,25 | 1,25 | 28,50 | 94,73 |
| Cal | 1,58 | 2,09 | 2,08 | 2,20 | 2,12 | 34,69 | 2,74 | 2,28 | 0,16 | 2,44 | 89,15 |
| Cemento y cal | 22,72 | 27,08 | 27,76 | 28,78 | 27,87 | 22,71 | 32,82 | 29,54 | 1,40 | 30,94 | 94,27 |
| Ladrillos y Tejas | 3,89 | 5,02 | 5,34 | 5,51 | 5,29 | 35,84 | 5,98 | 5,55 | 0,08 | 5,64 | 94,23 |
| Azulejos y Baldosas | 0,41 | 1,08 | 1,09 | 1,10 | 1,09 | 162,84 | 1,20 | 1,12 | 0,05 | 1,17 | 97,18 |
| Industria cerámica | 4,31 | 6,10 | 6,43 | 6,61 | 6,38 | 48,05 | 7,18 | 6,68 | 0,13 | 6,81 | 94,72 |
| Vidrio (sin fritas) | 1,55 | 1,96 | 2,07 | 2,16 | 2,06 | 32,77 | 2,26 | 2,17 | 0,03 | 2,20 | 97,35 |
| Fritas | 0,22 | 0,53 | 0,56 | 0,60 | 0,56 | 151,49 | 0,70 | 0,63 | 0,05 | 0,68 | 96,43 |
| Vidrio | 1,78 | 2,48 | 2,63 | 2,76 | 2,62 | 47,75 | 2,96 | 2,80 | 0,08 | 2,88 | 97,13 |
| Pasta de papel, papel y cartón | 2,29 | 3,64 | 4,33 | 4,52 | 4,16 | 81,99 | 5,60 | 4,81 | 0,54 | 5,35 | 95,54 |
| Subtotal Sectores Industriales | 54,96 | 62,73 | 64,29 | 65,77 | 64,27 | 16,94 | 77,43 | 70,30 | 3,58 | 73,88 | 95,41 |
| Total Comercio | 119,17 | 152,11 | 148,15 | 164,32 | 154,86 | 29,95 | 169,83 | 154,86 | 5,42 | 160,28 | 94,38 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--|-------|------|-------|--|
| Otras cogeneraciones (5) | | 8,62 | | 10,20 | | | | 11,11 | 0,92 | 12,03 | |
| Total emisiones España (Mt CO ₂ -eq) (6) | 285,69 | 386,68 | 385,05 | 401,34 | 391,02 | 36,87 | | | | | |

(1) En el caso del sector eléctrico, por no existir una petición uniforme del sector, se ha tomado la previsión de la Administración: 94,00 Mt. Para mejorar la comparabilidad con la asignación a esta cifra se le han restado los 1,60 Mt correspondientes a la quema de gases siderúrgicos. Por lo demás, las peticiones sectoriales son las presentadas hasta el 31 de marzo de 2004. La única excepción ha sido el sector de fritas, que no había entregado petición alguna antes del 31 de marzo, y que sí ha sido incluido en el subsector de vidrio y cerámica, aunque los datos hayan sido remitidos con posterioridad.

(2) Los datos de emisiones históricas no incluyen las correspondientes a la quema de gases siderúrgicos.

(3) Se incluyen las plantas de hidrógeno cuando su titular es el de la refinera.

(4) Emisiones y asignaciones sumando los gases siderúrgicos y coquerías.

(5) En este epígrafe se incluyen las instalaciones de cogeneración que dan servicio en sectores no enumerados en el anexo I de la directiva.

(6) Todos los gases de efecto invernadero y todos los sectores.

Nota: las estimaciones sectoriales incluyen los aumentos de capacidad previstos en su práctica totalidad.

LA SITUACIÓN ESPAÑOLA FRENTE AL GRAN RETO

Cuando la UE decidió reducir las emisiones, a través del Protocolo de Kioto, sus cifras unitarias por habitante y PIB eran inferiores a las medias de la OCDE. Cuando se formularon los compromisos, Alemania descontó el impacto sobre las emisiones del cierre de las viejas industrias del Este, como las obsoletas centrales termoeléctricas de lignito de la antigua RDA. Reino Unido conocía el efecto de la sustitución de carbón autóctono por gas natural propio, que emite un 56% menos. Holanda, un clásico del gas natural, estaba en el camino de alcanzar una gasificación a la altura de sus posibilidades históricas y tenía ventajas comparadas en cogeneración por el tamaño de su sector de refinación. Francia, Bélgica y Suiza se veían beneficiadas por su generación nuclear, más hidráulica en el tercer caso. Italia vivía de espaldas a los riesgos de unas importaciones de electricidad francesa en torno al 16%, que han demorado la solución a su precaria situación eléctrica y a una dependencia formidable de gas procedente de países con un algo grado de riesgo.

Con datos de 2001, la UE estaba por encima del compromiso establecido por el Protocolo de Kioto en 231 MT, un 6% del valor de la parrilla de salida. Tan sólo tres países emitían 8 MT por debajo del compromiso. Los otros nueve países ya tenían un exceso en conjunto de unos 239 MT. Veamos como la situación de nuestro país no es comparativamente mala.

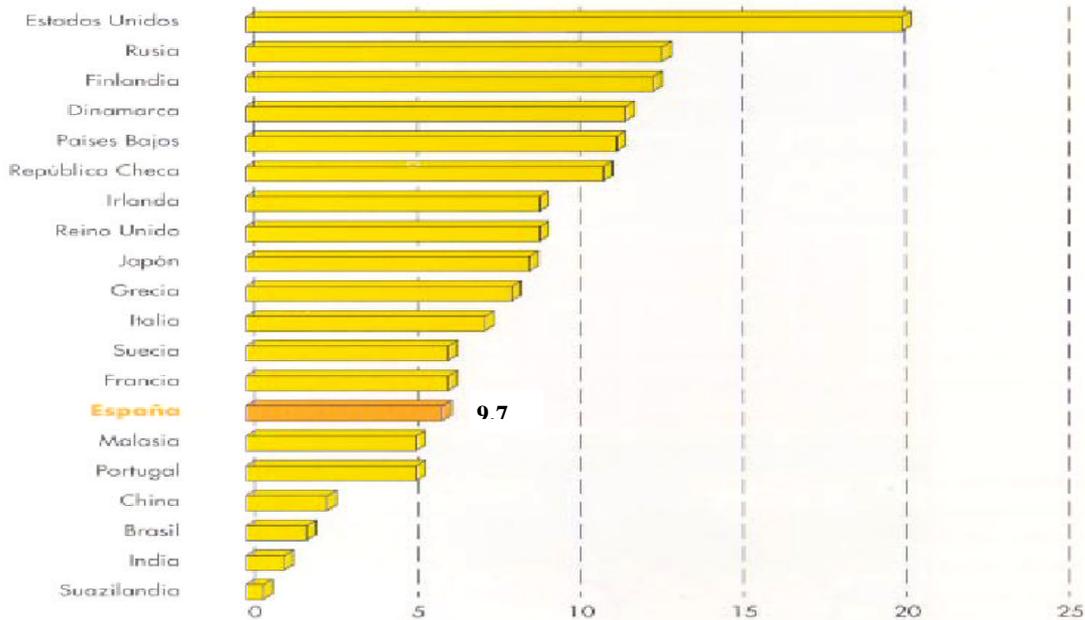
¿ES ESPAÑA UN PAÍS EFICIENTE?

España emitía 386 MT de GEI en 2001, un 35% más que en 1990 y un 17% por encima del compromiso fijado. La industria reglada por la Directiva de Comercio de Emisiones representaba el 40% del total –del que el 22% correspondía al sector eléctrico y el 18% el resto de los sectores regulados. Los sectores no regulados emitían el otro 60% y, entre éstos, el transporte se situaba a la cabeza con un 26% y le seguían la agricultura y los residuos con el 17%, los procesos industriales no regulados con el 8% y el terciario con el 6,5%. Del exceso sobre el compromiso, 56 MT, el 80% correspondía a los sectores no regulados por la Directiva.

Pero, aún a pesar de lo que puedan dar a entender los datos anteriores, España sigue siendo uno de los países de la Unión Europea más eficientes desde el punto de vista de sus emisiones de gases efecto invernadero. Sus emisiones per cápita de este tipo de gases son inferiores a la media europea y a las de la mayor parte de los países de su entorno como podemos apreciar en el siguiente gráfico. Los últimos datos sobre emisiones contrastados y disponibles para toda la Unión Europea (2001) muestran que España emite 9,7 toneladas de CO₂eq per capita, que suponen un 10% menos que la media europea en dicho año. A su vez, sigue siendo inferior al objetivo fijado para la media de la Unión Europea en 2010 situado en 10 toneladas de CO₂eq per capita.

EL COMPROMISO BÁSICO: ASUMIR NUESTRA CUOTA DE RESPONSABILIDAD

LA CUOTA PARTE ESPAÑOLA - Emisiones de CO₂ (toneladas per cápita)



EMISIONES DE CO₂ (toneladas) PER CÁPITA.
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

La mayoría de las empresas españolas han actuado en los últimos años de una forma medio ambientalmente responsable y activa para reducir sus emisiones específicas – emisiones por unidad de producto–. El crecimiento en volumen absoluto de emisiones no se ha debido a la menor eficiencia de las empresas españolas sino, por una parte, al gran desarrollo económico español en la década anterior, básicamente asociado al esfuerzo de convergencia europea, con el consiguiente incremento de la demanda de bienes y productos y, por otra parte, al crecimiento de las emisiones del transporte.

Un análisis de los diferentes sectores afectados por la Directiva de Comercio de Emisiones confirma estas conclusiones. En primer lugar, el sector eléctrico español es uno de los más eficientes de la Unión Europea desde el punto de vista de sus emisiones específicas de gases efecto invernadero por MW producido, con sólo 0,37 toneladas de CO₂/MWh, cifra sólo superada por países con una alta proporción de producción con energía nuclear o hidroeléctrica como Bélgica, Francia y Suecia.

Otros dos buenos ejemplos de lo anterior son la industria siderúrgica y la de cementos. El sector siderúrgico español es el que tiene una de las menores emisiones específicas de todos los países de la Unión Europea debido a la mayor penetración de la producción de acero en horno eléctrico –con menor emisión específica– frente a la producción en altos hornos más extendida en otros países europeos. En igual línea, el sector cementos español emite menos que la media europea como consecuencia de su mayor eficiencia energética, 865Kcal/Kg de clinker, un 2% inferior a la media de la UE de 880Kcal/Kg de clinker.

Con los datos globales en la mano podríamos, pues, aseverar que el conjunto de sectores incluidos en la Directiva habría mejorado alrededor de un 8% sus emisiones absolutas si no hubiese habido crecimiento de demanda. Entre estos sectores destacan con mejoras superiores al 10% de sus emisiones específicas, la siderurgia, el sector eléctrico y los sectores relacionados con la producción de tejas y ladrillos, de azulejos y baldosas y, por último, el del vidrio. Estos tres últimos ampliamente representados por PYMES.

Ha sido, por lo tanto, el crecimiento elevado de la demanda debido al crecimiento económico español de los últimos años, y no una producción energética o industrial con una escasa eficiencia desde el punto de vista medioambiental, la causa fundamental del incremento del 35% de las emisiones absolutas del conjunto de estos sectores en el periodo 1990-2001. En consecuencia, podemos afirmar que España es un país eficiente desde el punto de vista de sus emisiones de gases efecto invernadero que, en cualquier caso, va a tener que hacer un mayor esfuerzo que otros países europeos para cumplir sus compromisos.

CONVERGENCIA CON LA UE Y EMISIONES

Esta eficiencia nos permite afirmar que si el nivel de emisión fijado para España como objetivo para 2008-2012 hubiera alcanzado un nivel *per capita* igual o incluso superior al objetivo medio de la Unión Europea, con objeto de facilitar un mayor crecimiento de la economía española para alcanzar la convergencia económica con la UE, nuestro país hubiera salido enormemente beneficiado frente a terceros países en sus compromisos derivados del Protocolo de Kioto y tal vez hubiera podido ser, en su conjunto, excedente en créditos y derechos de emisión.

Esta forma de ver las cosas se correspondería con quién afirma que un objetivo muy razonable para nuestro país sería el alcanzar la convergencia con la media de la Unión Europea tanto económica -PIB *per capita*- como en emisiones –emisiones por unidad de PIB y *per capita*. Desde esta óptica resultaría "justo" un reparto de estas características tanto desde el punto de vista económico como medioambiental.

Analizado nuevamente bajo este planteamiento el objetivo español de Kioto aparecería muy poco equitativo. Aunque España alcanzase la convergencia económica a los niveles de *PIB per capita* medios de UE en el año 2012, nuestro país debería reducir en paralelo sus emisiones *per capita* alrededor de un 15% respecto al año 2001. De igual modo, el compromiso de Kioto obligaría a reducir en un 40% las emisiones españolas por unidad de PIB respecto a 2001, situándolas un 17% por debajo de la media europea esperada en 2008-2012, aun a pesar de su esfuerzo de crecimiento económico hasta niveles medios europeos. Ante estos retos es lógico suponer que nuestro país deberá adquirir derechos de emisión en mayor o menor medida.

Si comparamos estos valores con los correspondientes a los compromisos de Kioto adquiridos por otros países, como podemos apreciar en el gráfico, también se aprecian claros desequilibrios que podrían llegar a calificarse de "injustos". El resultado final es, en cualquier caso, un esfuerzo relativo mayor en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, la probable aplicación futura de políticas y medidas mucho más intensas.

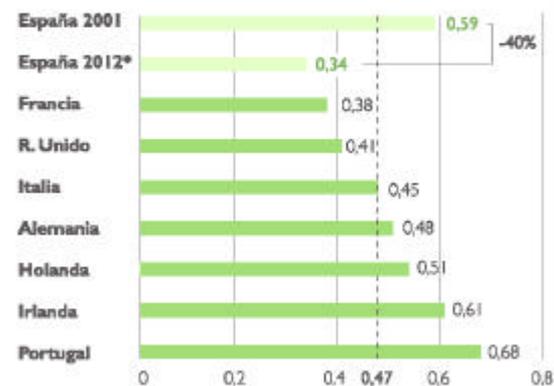
El compromiso de Kioto adquirido por España presenta desequilibrios injustos frente al de otros países.

■ Objetivo reducción de emisiones per cápita en 2008-2012 frente a 2001. Porcentaje.



□ Media UE

■ Emisiones por unidad de PIB en 2001. t CO₂ eq/ M €..



Fuente:Endesa; Análisis BCG. *Objetivo, según Kioto, asumiendo que España converge a los niveles de PIB/cápita medios de la UE en 2012.

¿PUEDE NUESTRO PAÍS CUMPLIR EL COMPROMISO ADQUIRIDO?

El Protocolo de Kioto ha definido varios mecanismos para facilitar que cada país pueda cumplir su objetivo al menor coste posible. Básicamente son: el comercio de derechos de emisión, los mecanismos de desarrollo limpio (MDL), los proyectos de implantación conjunta (IC) y el desarrollo de sumideros de GEI. Cada país podrá utilizar todos los mecanismos disponibles, además de la propia reducción de emisiones físicas, para entregar derechos y créditos equivalentes a su objetivo de Kioto.

Tal y como se indica en el PNA español el esfuerzo de reducción adicional deberá tener lugar en el periodo 2008-2012. Durante ese período el promedio de las emisiones no deberá sobrepasar en más del 24 % las emisiones de 1990. Este porcentaje se alcanzará sumando el objetivo de limitación para España del Protocolo de Kioto (15%) a la estimación de absorción por sumideros (máximo de un 2%) y a los créditos del mercado internacional (7%). La pregunta es si será posible con las estrategias actuales públicas y privadas, o si nuestro país deberá acudir a la compra de créditos y derechos de emisión con mayor intensidad que la prevista en el PNA.

El cumplimiento de España con Kioto deberá lograrse a través de la utilización de los mecanismos adicionales de flexibilidad definidos. Evidentemente, España no es el único país de la UE que hará uso de esos mecanismos de flexibilidad. El Gobierno irlandés propone comprar derechos de emisión para cubrir un 6% de déficit entre las emisiones físicas esperadas; el Gobierno holandés prevé cubrir un déficit del 10% con la compra de créditos; y el Gobierno portugués cubrirá un 8% de déficit con los mecanismos de flexibilidad.

TABLA CALCULO ESFUERZO 2008-2012

| | Absolutos | Porcentaje | | Absolutos | Porcentaje |
|----------------|--------------------|------------|-----------|--------------------|------------|
| | MT CO ₂ | | | MT CO ₂ | |
| 1990 | 286 | - | 1990+Comp | 330 | - |
| 2001 | 386 | 35% | | 386 | 17% |
| 2002 | 402 | 41% | | 402 | 22% |
| 2005-2007 | 400 | 40% | | 400 | 21% |
| 2008-2012 | 354 | 24% | | 354 | 7% |
| DIF 2P-1P | 46 | | | | |
| Red S-D | 18 | 40% | | | |
| Red S-ND | 28 | 60% | | | |

Datos aproximados
(diversas fuentes)
No contemplan nuevos crecimientos en
Emisiones durante 2005-2012 por
Crecimiento de la economía

| Escenario de reducciones SE/SI de mantener porcentajes relativos actuales | | | | | |
|---|-----|------|-------------------|-----|------|
| <i>SE 2005-07</i> | 86 | 54% | <i>SE 2008-12</i> | 76 | 54% |
| <i>SI 2005-07</i> | 74 | 46% | <i>SI 2008-12</i> | 66 | 46% |
| <i>SE+SI</i> | 160 | 100% | <i>SE+SI</i> | 142 | 100% |
| Escenario de reducciones SE/SI de incidir solo en SE | | | | | |
| <i>SE 2005-07</i> | 86 | 54% | <i>SE 2008-12</i> | 68 | 48% |
| <i>SI 2005-07</i> | 74 | 46% | <i>SI 2008-12</i> | 74 | 52% |
| <i>SE+SI</i> | 160 | 100% | <i>SE+SI</i> | 142 | 100% |

COSTES PARA LAS EMPRESAS DERIVADOS DEL PNA

La protección de los sectores emisores con mayor riesgo de deslocalización por pérdida de su competitividad internacional, suele esgrimirse como el principal argumento para justificar una mayor cobertura a sus emisiones y, por lo tanto, una menor asignación de derechos de emisiones a los sectores más protegidos de la competencia internacional en la aplicación de la Directiva. De este modo se contempla al sector eléctrico como el que puede poseer una mayor capacidad de absorción de los costes derivados de las futuras reducciones en las emisiones españolas.

Sin embargo ese es un análisis algo simplista. Un traslado de los costes de reducción de emisiones o de adquisición de créditos en el mercado internacional para el país al sector eléctrico podría conllevar un incremento sustancial de costes para el resto de sectores económicos por un más que probable incremento de las tarifas eléctricas. Esta situación podría dar lugar en el medio y largo plazo a un nuevo impacto negativo para la competitividad de la industria española en general.

La razón se deriva del funcionamiento marginalista del mercado mayorista eléctrico que provocaría en el medio y largo plazo beneficios no justificados –windfall profits– a la generación hidráulica, nuclear y renovable como consecuencia de mayores costes en la

generación térmica por sustitución de las centrales más contaminantes de carbón por gas natural en nuevos ciclos combinados. Estas centrales son las que pueden tener un mayor crecimiento de potencia instalada en un menor tiempo por razones tecnológicas. Pero la cuestión es si con esta sustitución de unas centrales por otras se conseguirán alcanzar los objetivos establecidos con un horizonte de consumos energéticos crecientes.

Debemos afirmar que los costes de reducción de las emisiones se deben distribuir de la manera que suponga el mínimo coste global para el conjunto del país sin que, a su vez, la asignación de derechos suponga un gran trauma para cualquier sector en cuestión. El mantenimiento de la competitividad de nuestros sectores, asegurando óptimas emisiones específicas en cada uno de ellos, debe ser un objetivo nacional. Y en esa línea también lo debe ser el que nuestro país mantenga un “*mix*” de generación de energía que no sólo ayude a cumplir los compromisos adoptados sino que nos cubra las necesidades básicas al menor coste posible y garantice la seguridad en su suministro.

Respecto a los sectores no regulados por la Directiva deberemos seguir potenciando la aplicación de medidas ambiciosas para reducir emisiones en el sector transporte y en la gestión de la demanda de bienes y servicios. Para ello es imprescindible la colaboración del conjunto de la sociedad que es quien básicamente tiene en sus manos el éxito de cualquier estrategia e iniciativa pública de ahorro y eficiencia energética. Finalmente deberemos ser capaces de asumir el déficit con Kioto mediante los mecanismos de flexibilidad –que ofrece el Protocolo– más adecuados según el precio de los derechos y créditos de emisión.

La existencia de un mercado de derechos de emisión reduce sensiblemente el coste para las empresas emisoras de gases efecto invernadero, pero tiene efectos distributivos que dependen de las características de las instalaciones y las asignaciones de derechos. En el interior de un país las transacciones se compensarán; pero si los derechos disponibles totales son inferiores a las necesidades, el conjunto de las empresas puede tener que soportar un coste neto adicional con consecuencias macro económicas negativas.

El plan de Asignación 2005-2007 confiere gratuitamente derechos de emisión por un total de 160,28 MT de media anual del periodo a los sectores regulados por la Directiva -a lo que hay que sumar 12,03 MT para *otras cogeneraciones* dando un total de 172,31 MT. Los sectores implicados estiman que sus necesidades ascenderían como máximo a 169,83 MT por año. Esta diferencia puede implicar, por tanto, la necesidad adicional de adquirir en el mercado una cantidad anual entorno a los 9 MT en el periodo previsto, salvo que las empresas consigan reducciones adicionales a costes razonables.

El precio en el mercado de los derechos de emisión todavía se encuentra sujeto a ciertas incertidumbres ligadas, entre otras cosas, a la cantidad final de derechos disponible en el mercado europeo. En líneas generales cabe señalar:

- Los observadores internacionales suponen que, para el periodo 2005-2007, las asignaciones nacionales serán relativamente laxas para facilitar el proceso de introducción de un mecanismo innovador y, por lo tanto, es muy probable que se produzca una situación inicial con oferta de excedentes y precio bajo; a mediados de 2004 los mercados británicos anticipan precios para 2005-2007 del orden de unos 5 a 7 €/tCO₂. Las últimas transacciones realizadas en el mercado europeo han tenido lugar a un precio ligeramente superior entorno a los 8 €/tCO₂.

- Los precios de equilibrio a largo plazo, estimados con modelos de simulación por la CE antes de iniciar la preparación de la Directiva, se situaban en 20 €/tCO₂, aunque estas estimaciones han disminuido hasta 10-15 €/tCO₂ cuando se incluyen los efectos de la nueva Directiva sobre los mecanismos de flexibilidad de Kioto, que permitirán incorporar al mercado comunitario los créditos obtenidos por los mecanismos de desarrollo limpio y de aplicación conjunta.

Podríamos cuantificar, de esta forma, los costes monetarios e impactos directos que podrían esperarse del esfuerzo de reducción de las metas trazadas en el PNA español. Utilizado una previsión de 10 €/tCO₂ podemos considerar que durante el periodo 2005-2007 el coste neto las empresas de los sectores contemplados difícilmente superará los 90 millones de euros anuales. Es, en cambio, en el esfuerzo económico a evaluar en el periodo 2008-2012 donde los diferentes expertos no llegan a ponerse de acuerdo. Desde algunas fuentes se señala que el coste anual en compra de derechos podría situarse entre los 500 y los 1.000 millones de euros - equivalentes a 50 MT- en caso de que nuestro país no sea capaz de adoptar urgentemente las medidas necesarias de reducción de emisiones en el periodo establecido.

Debemos finalmente indicar que el incumplimiento de sus asignaciones por alguna de las instalaciones de la Directiva, supondría un coste adicional a la empresa/instalación sujeta a infracción. Para el periodo 2005-2007 la multa es de 40 €/tCO₂ emitida sin el correspondiente permiso/derecho de emisión y 100 €/tCO₂ para los restantes periodos.

SECTORES EMPRESARIALES AFECTADOS EN LA CCAA

El pasado 7 de septiembre se hizo pública la resolución de la Secretaria General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, por la que se da publicidad al listado provisional de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004 de 27 de agosto, regulador del régimen de comercio de derechos de emisión de gases efecto invernadero.

| | CV | Esp. | % CV/Esp. |
|--------------------------------------|------------|--------------|------------|
| Generació eléctrica | 3 | 192 | 2% |
| Combustión Cogeneración | 27 | 234 | 12% |
| Refinerías H | 1 | 10 | 10% |
| Siderurgia | - | 33 | - |
| Clinker | 3 | 36 | 8% |
| Cal | 1 | 26 | 4% |
| Vidrio | 2 | 34 | 6% |
| Ladrillos y Tejas | 38 | 309 | 12% |
| Azulejos y pavimentos cerámicos | 10 | 20 | 50% |
| Fritas | 20 | 21 | 95% |
| Pasta | - | 16 | - |
| Papel y cartón | 21 | 135 | 16% |
| TOTAL INSTALACIONES AFECTADAS | 126 | 1.066 | 12% |

En este listado aparecen un total de 1.066 instalaciones de todo el país afectadas por la aplicación de la Directiva sobre comercio de derechos de emisión. La reducción en el número de instalaciones incluidas respecto al borrador inicial del PNA sometido a consulta pública (que incluía 1.097), se debe a la exclusión de pequeñas instalaciones del sector cerámico atendiendo a la solicitud del propio sector y de las administraciones más cercanas por su especial interés. Esta posibilidad está contemplada en la Directiva y ha sido igualmente aplicada por otros países comunitarios.

Un total de 126 instalaciones de las 1.066 referenciadas están ubicadas en la Comunidad Valenciana, es decir el 12%, tal y como podemos ver en la tabla anterior desagregada por actividades. Cabe destacar que, del total de estas instalaciones, algo más del 50% pertenecen a los diferentes sectores cerámicos y sus empresas conexas: ladrillos y tejas; azulejos y baldosas; fritas y esmaltes. A este porcentaje debería sumarse otro 20% por las instalaciones de cogeneración propias de los sectores mencionados.

La importancia del sector cerámico de azulejos y baldosas en la Comunidad Valenciana es de todos conocida. Como bien sabemos se trata de uno de los sectores industriales que mayor valor añadido genera en nuestra comunidad⁽¹⁾. En 2002 la industria azulejera valenciana contaba con 322 empresas y daba empleo directo a unos 25.819 trabajadores,

⁽¹⁾ Se trata del sector *que más riqueza generó en la Comunidad Valenciana, con un 8,3% del total en 2000, según el estudio Ardán 2002-2003 del Impiva*

el 7,2% del empleo industrial de la comunidad, generando una cifra de negocios de unos 3.400 millones de euros y una aportación al total industrial de la CCAA del 6,7%.

Una de las principales características del sector es su alta concentración en la provincia de Castellón, en especial en el área delimitada al norte por Alcora, al Oeste por Onda, al sur por Nules y al este por la propia ciudad de Castellón de la Plana. En 2002 el 90% de la producción nacional de azulejos y baldosas tuvo origen en esta provincia, donde están ubicadas cerca del 80% de las empresas del sector. Alrededor del 90% de las empresas son consideradas PYMES con menos de 250 empleados, de entre las que casi un 50% tienen menos de 50 empleados. Algo menos de un 5% tienen más de 500 trabajadores.

Se trata de un sector donde el proceso productivo se basa en la cocción a temperaturas en torno a 1.000 C, por lo que el consumo predominante es de energía térmica, siendo el gas natural el principal combustible para la alimentación de los hornos de cocción (un 88% del consumo energético total), mientras que otros combustibles fósiles representan apenas un 3 % del consumo. A lo que hay que añadir la energía eléctrica de generación externa que se consume en motores de molinos, en movimiento de hornos, máquinas de clasificación y envasado, etc.

Dado que el coste energético de estas empresas se encuentra habitualmente entre el 12% y el 18% del coste total de producción, la mejora de la eficiencia energética ha sido un estímulo para la reducción de los costes, lo que también ha venido favorecido por la progresiva ampliación de la red de distribución de gas natural y la competencia interna e internacional. Por estos motivos se han ido aplicando tradicionalmente intensas medidas de ahorro de energía en, por ejemplo, molienda por vía húmeda, secado de piezas crudas y cocción, al tiempo que la cogeneración se ha visto notablemente impulsada.

Las medidas ya desarrolladas por el sector con apoyo de las diferentes administraciones públicas se pueden agrupar en tres categorías:

- La generalización del uso del gas natural como combustible mediante la reconversión de un gran número de instalaciones a mono cocción de ciclo rápido y con medidas de optimización del proceso y recuperación del calor de los gases de combustión.
- El aumento en el contenido de sólidos en las suspensiones de polvo para atomización incorporando medidas de humedad del gránulo atomizado y del caudal de corrientes de gases, optimizando la presión en los hornos, mejorando la gestión de los secaderos y empleando hornos de mayor capacidad productiva.
- Y, como decíamos, la extensión de la cogeneración como un método eficiente para la generación de calor y electricidad.

Por otro lado podemos decir que parte del crecimiento espectacular que ha tenido el sector cerámico castellonense en los últimos años, se debe a la inmediatez de un potente sector de fritas, colorantes y esmaltes, líder mundial en la actualidad; sus capacidades de investigación y desarrollo, en colaboración con las empresas de productos cerámicos y un buen número de entidades y centros tecnológicos de apoyo, ha permitido que todo el sector de azulejos y baldosas se beneficie de este liderazgo.

La facturación del sector de fritas y esmaltes se ha multiplicado por cuatro desde 1990 y algo más de la mitad de la producción se dedica a la exportación. Las ventas nacionales son asumidas totalmente por los fabricantes de pavimentos y revestimientos cerámicos por lo que la evolución de ambos sectores está íntimamente ligada. Consta de 26 empresas y empleaba en 2001 a 3.487 trabajadores. Sus ventas totales en 2002 fueron de unos 840 millones de euros, de las que un 55% corresponde a exportación. Algo más del 75% de estas empresas están localizadas en la provincia de Castellón, pero este porcentaje llega hasta casi el 100% en términos de producción.

Desde 1990 todas las fábricas utilizan el gas natural como combustible. Aunque se han ido aplicando mejoras en el rendimiento energético mediante innovaciones en la calidad de quemadores y aislamientos, la gran reducción de las emisiones específicas de gases efecto invernadero se produjo con anterioridad a dicho año. Como en el caso del sector de azulejos y baldosas, nuevas reducciones de emisiones de gases efecto invernadero no se producirían sin un coste excesivamente alto para los resultados a obtener.

En definitiva, podemos decir que las empresas de estos sectores han venido realizando un enorme esfuerzo para ajustarse a las directrices europeas en materia medioambiental, que nuevas pero pequeñas reducciones porcentuales en sus emisiones supondrían costes muy elevados y que, por lo tanto, podemos afirmar que ambos sectores se han adaptado a una exigencia de emisiones específicas razonable. La asignación de derechos para el periodo 2008-2012 será determinante para el mantenimiento de su competitividad, sin que la necesidad de adquirir créditos pueda considerarse como un incentivo para nuevas reducciones de emisiones específicas en estos sectores.

El sector de fabricación de tejas y ladrillos constituiría el tercer gran grupo de PYMES del sector cerámico afectadas en la CCAA. Bastantes de estas empresas han seguido procesos similares a los anteriormente mencionados. No existe una clara concentración geográfica de las mismas y sus mercados se encuentran habitualmente mucho más localizados en ámbitos geográficos próximos.

Tampoco existen concentraciones geográficas importantes en el sector de la fabricación de papel y cartón, este sector contaba (datos 2002) con 319 empresas que daban empleo a 7.770 trabajadores, generando un importe neto de la cifra de negocios por valor de 1.365 mill.€ (10% dedicado a la exportación), si bien constituye el segundo en número de plantas afectadas por la Directiva de comercio de emisiones. Un gran número de las mismas son también PYMES con una gran variedad de situaciones.

Por último cabrían mencionar las plantas térmicas de generación eléctrica pertenecientes a compañías eléctricas de ámbito nacional. El número de estas va a sufrir un incremento apreciable en los próximos años por los proyectos en curso en la provincia de Valencia aunque, en la actualidad, hablamos tan sólo de las tres unidades ubicadas en Castellón.

NUEVAS OPORTUNIDADES EMPRESARIALES

La puesta en marcha del mercado de emisiones de CO₂ está generando algunos negocios totalmente nuevos asociados a las operaciones de compraventa de contaminación como consultoras, “*brokers*” del mercado de emisiones o verificadores ambientales. Al mismo tiempo, Kioto puede generar interesantes oportunidades de negocio relacionadas con el desarrollo y explotación de tecnologías menos contaminantes, de combustibles limpios y de energías renovables.

DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGIAS MEDIOAMBIENTALES

El desarrollo de tecnologías medioambientales de aplicación en los sectores industriales constituye una oportunidad de negocio excelente para muchas empresas europeas. En la Comunidad Valenciana existe un número interesante de PYMES con una parcial o total dedicación a estas tecnologías como así recogen los trabajos realizados en estos últimos años por la administración autonómica y las organizaciones empresariales. Sin embargo no debemos olvidar que, en los próximos años, va a ser cada vez mucho más importante disponer de las capacidades complementarias para atender a una demanda creciente de proyectos del tipo “llave en mano”, que den respuesta a estas nuevas necesidades de la industria con soluciones integrales.

No olvidemos que, junto con las limitaciones establecidas por el compromiso de Kioto, se encuentra la reciente entrada en vigor de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC - Directiva 96/61/CE), cuya progresiva implantación define un contexto de potencial crecimiento y desarrollo para el sector de los bienes de equipo y de servicios de aplicación en el ámbito del medio ambiente. La IPPC, cuyo plazo de adaptación para instalaciones ya existentes se alarga hasta el año 2007, afectará en España a cerca de 2.750 centros industriales según la Fundación Entorno.

En definitiva, la aplicación de criterios de desarrollo limpio representa una gran oportunidad para situar a algunos sectores en la vanguardia de todas estas tecnologías. Es una gran oportunidad porque requiere un proceso inversor en tecnología que, de por sí, implica fuertes procesos de investigación, desarrollo y empleo. Además, representará todo un reto al tener que hacer compatibles los objetivos de seguir creciendo junto con lograr que ese desarrollo sea sostenible.

GENERACION DISTRIBUIDA Y NUEVAS FUENTES DE ENERGIA

Los procesos energéticos futuros constituyen un reto de excepcional magnitud teniendo en cuenta el ritmo actual de crecimiento en los consumos de energía de los países en vía de desarrollo. Esta viene siendo una de las causas principales del fuerte encarecimiento del barril de petróleo y, por ende, del gas natural en los mercados internacionales. Junto al incesante aumento de la demanda, nos encontraremos con los mucho más moderados aumentos de la oferta de esos combustibles, dado que las reservas mundiales de petróleo

alcanzarían sólo para unos cincuenta años según algunos expertos y, eso, suponiendo la explotación eficaz de los yacimientos presentes y futuros de gas natural.

Las circunstancias mencionadas impulsarán unos esfuerzos notables en investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía en las próximas décadas a las que nuestro país no puede quedar ajeno. De hecho podemos afirmar que España es una de las potencias mundiales en investigación, desarrollo y uso de tecnologías de generación limpia como la eólica. La implantación de esas energías alternativas también favorece la generación de tipo distribuida con sus claros efectos positivos sobre el medio ambiente. Conseguir el equilibrio entre estas fuentes de energía con la mejora de las tecnologías actuales puede ayudar a resolver una parte de la cuestión que abordamos.

El hidrógeno puede constituir la energía del futuro aunque esta afirmación se encuentra todavía muy lejos de ser realidad. La producción del hidrógeno mediante electrólisis del agua es una tecnología muy conocida. Ese hidrógeno puede ser usado a través de pilas de combustible en la generación de electricidad para consumo en viviendas o vehículos. El problema es que la electrólisis consume importantes cantidades de energía y que, por tanto, el proceso formado por la “*electrólisis + pila de combustible*” requiere de alguna aportación externa de energía. Lo que hace que el hidrógeno se contemple no como un fin en sí mismo sino como un elemento que almacena la energía eléctrica producida por una fuente tercera hasta su uso final. Si el origen es de renovables no se generarán gases efecto invernadero en todo el proceso.

Para finalizar describiremos aquellas actividades con un mayor potencial de crecimiento en los próximos años:

| |
|--|
| <i>Empresas que, en general, desarrollen actividades en energías renovables y nuevos combustibles.</i> |
|--|

| |
|---|
| <i>Empresas con actividades de I+D en nuevas tecnologías energéticas y, en especial, en el campo de las renovables.</i> |
|---|

| |
|---|
| <i>Empresas dedicadas a la I+D de nuevos motores para vehículos que resulten menos contaminantes como los híbridos.</i> |
|---|

| |
|---|
| <i>Empresas de comercialización de tecnologías limpias industriales y de combustibles alternativos.</i> |
|---|