

EL PLAN NACIONAL DE ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN 2005/07: IMPLICACIONES PARA EL SECTOR INDUSTRIAL ANDALUZ

Ana Gessa Perera, Universidad de Huelva
Santiago García González, Universidad de Huelva
M^a del Pilar Sancha Dionisio, Universidad de Huelva

RESUMEN

El Plan Nacional de Asignación (PNA) de Derechos de Emisión establece para 2005/07 las bases para la asignación individual de derechos a las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004, con el fin de contribuir a la reducción de emisiones que causan el cambio climático, cumpliendo así el compromiso asumido por nuestro país con el Protocolo de Kioto. En este trabajo, tras considerar el reparto sectorial de emisiones, realizamos balance del primer año del plan, analizando las implicaciones para el sector industrial español, centrándonos en la comunidad andaluza, una de las más comprometidas, tanto por número de instalaciones implicadas como por emisiones asignadas.

PALABRAS CLAVE: mercado de emisiones, industria, Protocolo de Kioto.

ABSTRACT

The National Plan for Emission Rights Allocation establishes for 2005/07 the bases for the individual assignment of rights to the factories included in the area of application of the Real Decree Law 5/2004, in order to contribute to the reduction of emission that causes the climatic change, therefore fulfilling the commitment assumed by our country with the Kioto Protocol. In this paper, after considering the sectorial distribution of emission, we accomplish the balance of the first year's plan, analyzing the implications for the industrial Spanish sector, focusing on the Andalusian Community, one of the most affected for its number of implied factories as its assigned emissions.

KEY WORDS: emissions trading, industry, Kioto Protocol.

1. INTRODUCCIÓN

La implicación del sector empresarial en la protección del medio ambiente es cada vez mayor, a medida que va aumentando la concienciación social del agotamiento de los recursos naturales y de la dificultad que entraña su recuperación, y por tanto, la mayor presión social ejercida sobre las empresas, materializada en nuevas políticas, planes de actuación y normativas a diferentes niveles.

El Protocolo de Kioto constituye el primer paso firme de la comunidad internacional para luchar contra uno de los principales problemas, el cambio climático, comprometiéndose aquella a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero¹ (GEI) en un 5% respecto al nivel de 1990, en el periodo 2008/12.

Con este propósito y con el fin de amortiguar el inevitable impacto económico que va a suponer el cumplimiento de sus obligaciones, la Unión Europea aprobó la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y

¹ Los gases de efecto invernadero considerados son los de efecto directo, los que provocan este fenómeno por si mismos debido a su carácter termoactivo. Concretamente son seis: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), carbonos hidrofluorados (HFC), carburos perfluorados (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad. Éste junto a los otros instrumentos de mercado previstos en el Protocolo, basados en proyectos de inversión en tecnología limpia en países en vía de desarrollo (desarrollo limpio (CDM)² y la aplicación conjunta (JI)³), constituyen los mecanismos de flexibilidad recogidos en el Protocolo de Kioto. Esta normativa está fundamentada en varios principios coherentes con los establecidos por el Protocolo de Kioto:

- Es un instrumento complementario al resto de las políticas y medidas a llevar a cabo por la Unión Europea en su lucha contra el cambio climático.
- Es un instrumento ambiental que permitirá disminuir los costes de reducción de emisiones: ofrece a las empresas la opción de invertir en tecnologías de reducción de emisiones o, en su caso, de comprar derechos de emisión de dióxido de carbono (CO₂).
- Surge con la condición de garantizar el funcionamiento del mercado interior y evitar la distorsión de la competencia.
- Define el marco del funcionamiento del comercio de emisiones para 2008, año en el que empezará a funcionar el comercio internacional de emisiones previsto en el artículo 17 del Protocolo de Kioto.

Esta medida pretende establecer el escenario de planificación para miles de empresas que van a ajustar sus emisiones a la atmósfera, representando en este momento una de sus principales preocupaciones, que traerán consigo algunos cambios en su gestión.

Por ello, tras repasar brevemente en el siguiente apartado el funcionamiento del mercado de emisiones de CO₂, pasamos a analizar la situación del sector industrial español incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004, centrándonos en la comunidad andaluza, una de las más comprometidas, tanto por número de instalaciones implicadas como por emisiones asignadas.

2. EL COMERCIO DE EMISIONES DE CO₂

El comercio de emisiones, regulado en el artículo 17 del Protocolo de Kioto, permite a las partes intercambiar los derechos de emisión asignados para alcanzar sus respectivos compromisos. Se trata, por consiguiente, de un mercado donde podrá negociarse las distintas unidades reconocidas por el Protocolo, tanto los derechos de emisión (unidad de cuenta del régimen comunitario) como los créditos procedentes de los mecanismos de Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta (las Reducciones Certificadas de Emisiones⁴ y las Unidades de Reducción de Carbono⁵ respectivamente). En este último caso, los titulares de las instalaciones podrán utilizar directamente en el mercado comunitario los créditos de dichos mecanismos, y será el Estado Miembro el responsable de expedir un derecho de emisión a cambio de cada uno de los RCEs y los UREs que el titular tenga en su cuenta del Registro Nacional.

² Clean Development Mechanism (CDM): permite la obtención de certificados de reducción de emisiones invirtiendo en proyectos en países sin compromisos de reducción, típicamente en vías de desarrollo, como los latinoamericanos.

³ Joint Implementation (JI): posibilita reducir las emisiones invirtiendo en proyectos de países con compromiso de reducción y economías de transición como son los de Europa del Este.

⁴ Las Reducciones Certificadas de las Emisiones (RCEs) son unidades expedidas de conformidad con el artículo 12 del Protocolo de Kioto, así como con las disposiciones pertinentes de las modalidades y procedimientos del CDM, que corresponden a una tonelada métrica de CO₂ equivalente.

⁵ Las Unidades de Reducción de Emisiones (UREs) son unidades expedidas de conformidad con el artículo 6 del Protocolo de Kioto, así como con las disposiciones pertinentes de las modalidades y procedimientos del JI, que corresponden a una tonelada métrica de CO₂ equivalente.

El funcionamiento de dicho comercio consistirá en asignar a las diferentes organizaciones unas cuotas de emisión (ver Figura 1). Sin embargo, en función de su cuota real de emisión, las empresas superarán o no, la cuota asignada. En el último caso, la empresa tiene un excedente de emisiones que podrá vender a otras organizaciones que se encuentren en una situación deficitaria. De esta manera, se permite a las instalaciones emitir gases de efecto invernadero por encima de la cuota que le ha sido asignada, siempre que encuentre a otra que esté dispuesta a vender su cuota sobrante. Así, se garantiza el cumplimiento de los objetivos medioambientales, pues el resultado global es el mismo que si ambas empresas consumiesen exactamente sus cuotas asignadas, además de la flexibilidad aportada por el mecanismo que beneficia tanto a la empresa compradora como a la vendedora sin consecuencias medioambientales. Asimismo, los otros mecanismos de flexibilidad (desarrollo limpio y aplicación conjunta) permitirán a las empresas reducir el volumen de CO₂ emitido, si llevan a cabo proyectos de reducción de emisiones en otros países.

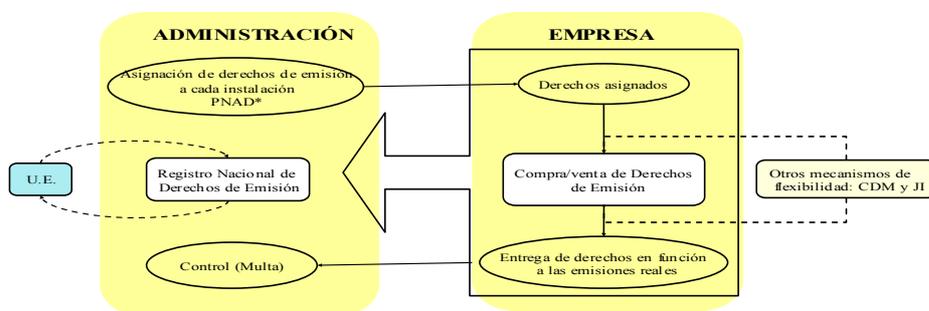


Figura 1. Funcionamiento del mercado de emisiones de CO₂
 *Plan Nacional de Asignación de Derechos de emisiones
 Fuente: Elaboración propia

Para entrar en funcionamiento este mercado de derechos de emisión es imprescindible que esté operativo el Registro Nacional de Derechos de Emisión⁶, una base de datos de actualización permanente y accesible al público a través de internet en la que aparecerá el volumen de derechos de emisión asignado a cada empresa afectada por la Directiva Europea de Comercio de Emisiones y por el Real Decreto Ley 5/2005, así como todas las operaciones que se realicen con ellos, como la expedición, titularidad, transmisión, transferencia, entrega, retirada y cancelación de los mismos.

Los derechos asignados a cada industria quedan recogidos en una cuenta abierta para cada una de ellas en el Registro Nacional. El titular de una cuenta que quiera comprar o vender parte de sus derechos de emisión tiene que dar una instrucción al encargado del Registro, el cual toma nota y le comunica al Administrador Central de Bruselas, que tiene que dar el visto bueno a la transacción para que ésta quede anotada.

Los titulares de las instalaciones emisoras deberán entregar, antes del 30 de abril de cada año, suficientes derechos para cubrir sus emisiones del año anterior. De no ser así, serán sancionados, dependiendo el importe de la multa del periodo que se trate (40 ó 100 euros por tonelada de carbono emitida por exceso en 2005/07 ó 2008/12 respectivamente).

⁶ En España, el Registro Nacional de Derechos de Emisión (Renade) empieza a operar el 20 de junio de 2005, seis meses después de lo previsto. Retrasos en el software aprobado por la Administración para el mismo y en alguna normativa de funcionamiento han impedido a la compañía Iberclear, a quien se ha encomendado la gestión del citado Registro, iniciar su labor en la fecha prevista, esto es, principio del año 2005.

Además de las personas físicas o jurídicas titulares de actividades emisoras de gases de efecto invernadero, a las que inicialmente se les han asignado los derechos de emisión, podrán transferir sus derechos a cualquier otra persona física o jurídica, o cancelarlos en cualquier momento, abriendo así, la participación en el mercado, tanto a agentes, bancos u otros intermediarios capaces de crear opciones, derivados y otras herramientas de gestión de riesgo, como otras organizaciones que podrían comprar derechos de emisión sólo para cancelarlos inmediatamente, estrechándose así el mercado e incrementando el precio de estos derechos, que al igual que en otros mercados, dependerá de la oferta y la demanda.

La pieza central de este nuevo mercado la constituye los llamados Planes Nacionales de Asignación que, según el Apartado 2 del Artículo 11 de la Directiva 2003/87, cada Estado miembro deberá elaborar y publicar (una vez aprobado por la Comisión), en los cuales se asignarán los derechos de emisión entre los distintos sectores industriales e instalaciones incluidas en el mercado, de acuerdo con los objetivos de emisión que tiene fijados. A tal fin, cada Estado miembro tiene que decidir previamente cuantos derechos de emisión asignará en total para el periodo 2005/07, y cuantos recibirá cada instalación cubierta por el régimen de comercio de derechos de emisión.

3. EL PLAN NACIONAL DE ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN 2005/07: REPARTO SECTORIAL DE LAS EMISIONES DE CO₂ EN ESPAÑA

El Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, aprobado por Real Decreto 1866/2004, junto con el Real Decreto Ley 5/2004 que regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero⁷ y por el que se transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2003/87/CE sobre este comercio, sienta las bases para la asignación individual de derechos a todas las instalaciones antes de la puesta en marcha de un novedoso mercado europeo, con el fin de contribuir a la reducción de emisiones que causan el cambio climático, cumpliendo así el compromiso asumido por nuestro país con el Protocolo de Kioto.

Este Plan que regula básicamente los derechos de emisión de las empresas para el periodo 2005/07, es de contención y establece para dicho tiempo una estabilización de las emisiones globales (sólo bajarán un 0,2% respecto a 2002). El grueso de la reducción de los gases que contempla el Protocolo se recogerá en un futuro plan para 2008/12, fecha en la que las emisiones no deberían sobrepasar en un 24% las del año 1990 (ahora están en un 40%, siendo el país europeo más alejado de cumplir el Protocolo). De esta manera, queda dividido el plan de actuación en dos etapas, una primera (2005/07) de adecuación y una segunda (2008/12) de consolidación, cumpliendo así el periodo de prueba o de preparación a los países de cara a cumplir con los objetivos asumidos en Kioto, contemplado en la Directiva 2003/87/CE.

Inicialmente, este régimen de comercio de derechos de emisión se aplicará a las emisiones de dióxido de carbono procedentes de instalaciones que desarrollan las actividades enmarcadas en la Directiva, que son: generación de electricidad, el refino, la producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel, papel y cartón, todos ellos responsables de un porcentaje estimado entre el 40 y 50% de las emisiones de CO₂ correspondientes al año 2001 en España.

Con esta medida quiere establecerse el escenario de planificación para alrededor de mil empresas que van a ajustar sus emisiones a las autorizaciones que se concedan por parte de las Comunidades Autónomas y a

⁷ Actualmente regulado por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

los derechos de emisión que se correspondan a cada una de ellas. Según el listado publicado a finales de enero de 2005 por los Ministerios de Economía y Hacienda, Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente un total de 957 instalaciones (109 menos que la propuesta inicial del Plan Nacional de Asignación y 31 más que el listado provisional sometido al periodo de trámite de información pública), cuya distribución por sectores y localización geográfica recogemos en la Tabla 1.

Tabla 1. Instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004 de 27 de agosto que regula el régimen de comercio de derechos de emisión de GEI

	Sect. Industria ¹	Sect. Eléctrico	Cogeneración	Total
Andalucía	118	18	29+1	166
Aragón	22	7	13	42
Cantabria	14	0	2	16
Cast. León	32	11	19	62
Cast. Mancha	62	7	16	85
Cataluña	101	9	34+2	146
Ceuta	0	4	0	4
C. Valencia	86	7	7	100
Extremadura	6	0	0	6
Galicia	27	8	17	52
I. Baleares	6	31	0	37
I. Canarias	3	65	0	68
La Rioja	8	2	1	11
Madrid	16	0	6	22
Melilla	0	5	0	5
Murcia	6	10	9	25
Navarra	14	2	4	20
País Vasco	49	8	6	63
P. Asturias	15	10	2	27
TOTAL	585	204	165+3²	957

¹ Refino, siderurgia, cemento y cal, vidrio, ladrillos y tejas, azulejos, pasta y papel.

² Instalaciones mixtas

Fuente: Elaborado a partir del listado publicado por los Ministerios de Economía y Hacienda, Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente (21/01/2005)

Como se puede apreciar en esa Tabla, el sector con mayor número de instalaciones implicadas es el industrial, que concentra un poco más del 60% del total, destacando el sector cerámico (tejas, ladrillos, azulejos y baldosas) con 311 factorías, que representa el 53% del sector industrial y el 32,5% del total de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, distribuidas por todo el

territorio nacional de manera desigual, destacando la comunidad andaluza con aproximadamente el 30% del total, concentrado mayoritariamente en la provincia de Jaén (46 de las 88 instalaciones andaluzas). Con algo menos de la mitad de fábricas que el sector cerámico el sector del papel y de la pasta es el más implicado por número de instalaciones (114), distribuyéndose el resto de instalaciones entre los demás sectores, no superando en ningún caso las 40 compañías por sector.

El resto de instalaciones se distribuye entre el sector eléctrico y de cogeneración, con 204 y 165 respectivamente. Además, se incluyen tres instalaciones mixtas (una en Andalucía y dos en Cataluña), que operan parcialmente como ciclos combinados, generando energía eléctrica, y parcialmente como cogeneraciones, proporcionando servicio de vapor a instalaciones industriales.

Aproximadamente la mitad de las instalaciones del sector eléctrico están ubicadas en los archipiélagos balear y canario, con 31 y 65 instalaciones respectivamente.

El sector de cogeneración es el que afecta a menos regiones, siendo la andaluza y la catalana, al igual que en el sector industrial, las que tienen mayor número de instalaciones implicadas, el 38% del total de las mismas.

Por Comunidades Autónomas, Andalucía y Cataluña son las más afectadas, con 166 y 146 factorías respectivamente, concentradas mayoritariamente en el sector industrial (aproximadamente el 70% en ambos casos). En el otro extremo se encuentran Ceuta, Melilla y Extremadura con un total de 15 instalaciones.

El Plan Nacional de Asignación para el periodo 2005/07 mantiene un reparto del esfuerzo entre los sectores incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004, y los no incluidos (residencial, agrícola, comercio, institucional, transporte, etc.) de modo proporcional a la situación actual en el total de las emisiones nacionales entre ambos (40% y 60% respectivamente). Ello supone para las emisiones globales del país, un objetivo de 400,7 Mt de CO₂ equivalente⁸ en promedio anual para 2005/07, con una reducción de aproximadamente del 0,2% respecto a las emisiones de 2002 (401,34 Mt). De esta manera, se propone el reparto para los sectores incluidos en la Directiva de 154,86 Mt CO₂/año y una reserva adicional del 3,55 Mt CO₂/año para nuevos entrantes, resultando una asignación total de 160,28 Mt CO₂/año, lo que supone una reducción del 2,5% respecto a las emisiones de 2002 (164,32 Mt). Ello no impide contemplar medidas adicionales que favorezcan la implicación de los sectores no incluidos en la Directiva, que conduzcan a una reducción total de emisiones de CO₂ por valor aproximado de 52 Mt en 2005/07.

En base principalmente a las emisiones históricas del periodo 2000/02⁹ se han estimado las proyecciones de emisiones y/o producción para calcular la capacidad de reducción de emisiones de cada sector para efectuar la asignación a nivel sectorial, diferenciando el sector eléctrico de los otros sectores incluidos en la Directiva y que recogemos en la Tabla 2.

Tabla 2. Reparto sectorial de los derechos de emisión según Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión 2005/07

Sector	Derechos de emisión (Mt CO ₂ /año)			% Total	Peticiones sectoriales	
	Sin reserva	Con reserva	Total		Solicitadas	No cubiertas

⁸ Una tonelada equivalente de dióxido de carbono es una tonelada métrica de CO₂ o una cantidad de cualquier otro gas de efecto invernadero contemplado en el Anexo II de la Ley 1/2005 con un potencial equivalente de calentamiento del planeta.

⁹ Información extraída del Inventario Nacional de emisiones de gases a la atmósfera.

Eléctrico	84,56	1,84	86,4	50	92,40	6 (6,5%)
Industrial	70,30	3,58	73,88	43	77,43	3,55 (4,6%)
Cogeneración	11,11	0,92	12,03	7		
Total	165,97	6,34	172,31	100	169,83	9,55(5,6%)

La asignación mayor corresponde al sector eléctrico, con el 50% del total de los derechos de emisión, con sólo un 7% más que el sector industrial, cuantía que corresponde a las instalaciones de cogeneración que producen energía eléctrica, cubriéndose así el 94,5% de las peticiones sectoriales solicitadas hasta el 31 de marzo de 2004. Si bien el mayor número de instalaciones implicadas en el sector industrial se concentraba en el sector cerámico, no ocurre igual si atendemos al número de derechos asignados. Así pues, como se recoge en la Tabla 3 la cuantía mayor corresponde a las instalaciones de cemento y cal (41,8%) y la menor a la industria del vidrio, con tan sólo el 4% del total de los derechos asignados.

Tabla 3. Derechos de emisión asignados al sector industrial según Real Decreto 1866/2004 (Mt CO₂/año)

Sector	Derechos de emisión	% sector industria	% total (172,31)
Refino petróleo	15,97	21,6	9,3
Siderurgia	11,94	16,2	6,9
Cemento y cal	30,94	41,8	17,9
Cerámica	6,81	9,2	3,9
Vidrio	2,88	4	1,7
Pasta, papel y cartón	5,35	7,2	3,1
Total	73,89	100	42,8

A su vez, el total de derechos de emisión asignados a cada sector industrial se distribuye entre las instalaciones afectadas, según los criterios generales de distribución explicitados para cada sector en el Real Decreto 1866/2004 en su cuarto apartado.

Además, acogiéndose al Artículo 18 de la Ley1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI y de acuerdo con los principios y criterios metodológicos fijados, un total de 37 instalaciones (22 nuevas y 15 ampliaciones) vienen a engrosar el número de instalaciones que van a formar parte del escenario descrito anteriormente¹⁰ así como el total de emisiones en el mercado (ver Tabla 4).

Tabla 4. Instalaciones solicitantes de nueva asignación de emisiones de CO₂

Sector	Nº instalaciones			Emisiones asignadas CO ₂ (2005/07) (Tn)
	Nuevas	Ampliación	Total	
Refino petróleo	-	1	1	566.402

¹⁰ Según acuerdo de 31 de marzo de 2006, por el que se aprueba la asignación individual de derechos de emisión a las instalaciones que solicitan asignación como nuevos entrantes y se encuentran incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo.

Siderurgia	1	2	3	834.852
Cemento y cal	1	3	4	2.414.717
Cerámica ¹⁰	7	7	14	734.484
Vidrio	1	-	1	25.349
Pasta, papel y cartón	5	2	7	758.703
Instalaciones 1.b ¹¹	7	-	7	734.033
Total	22	15	37	6.068.540
¹ Incluye ladrillos y tejas (10), azulejos (2) y fritas (2).				

La propuesta de asignación individual realizada por los Ministerios de Economía y Hacienda, Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente¹², introduce algunos ajustes en la recogida en el Plan Nacional de Asignación de derechos, aprobado por Real Decreto 1866/2004 de 6 de septiembre, tras la desestimación inicial de 128 solicitudes de instalaciones (por no cumplir los requisitos para beneficiarse de una asignación gratuita de derechos de emisión en los términos establecidos en aquel) y la posterior resolución de las alegaciones presentadas en el periodo de trámite de información pública. Ello implica modificar el grado de cobertura de la asignación sectorial para algunos casos, respecto al contemplado inicialmente en el Plan Nacional.

4. LA INDUSTRIA ANDALUZA Y LAS EMISIONES DE CO₂: MEDIDAS PARA CUMPLIR EL PROTOCOLO DE KIOTO

Como hemos comprobado en el apartado anterior la Comunidad Andaluza se presenta como una de las más implicadas, con un poco más del 17% de las instalaciones afectadas, titulares del 18,2% del total de las emisiones nacionales asignadas, equivalente a la emisión de aproximadamente 94 millones de toneladas de CO₂ para el periodo 2005/07.

En cuanto a la emisiones contaminantes a la atmósfera la Comunidad Andaluza ha mostrado un patrón de crecimiento estimado paralelo e incluso superior al nacional, incrementándose sus emisiones de gases de efecto invernadero, desde 1990 hasta 2002 en un 46,20% (Nieto y Santamarta, 2003) (ver Gráfico 1).

¹¹ Instalaciones de cogeneración que producen energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, independientemente del sector en el que den servicio.

¹² Aprobada por Consejo de Ministros el 21 de enero de 2005.

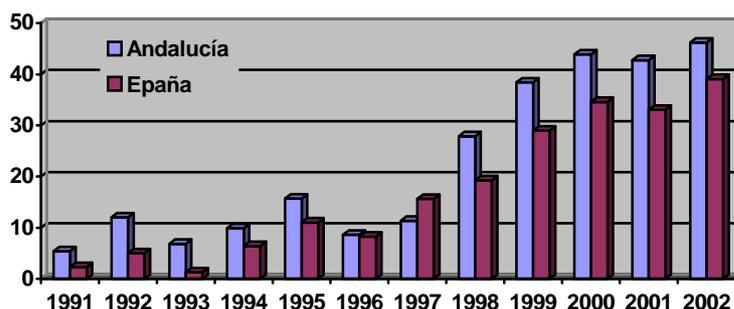


Gráfico 1. Incremento de la emisión de GEI (tasa de crecimiento en % respecto a 1990)
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, CC.OO. (2005)

Tal vez, y como defienden diferentes responsables de la política medioambiental de la Comunidad Andaluza, el elevado ritmo de aumento de las emisiones se explica por el bajo nivel de partida con relación a otras comunidades y al mayor crecimiento económico en la última década. Sostienen que la política autonómica puede tener efecto en otras fuentes de emisión de contaminantes (transporte, vivienda, agricultura) a las que no se han asignado cuotas.

El total de instalaciones afectadas por el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión asciende a 166 (ver Tabla 5), correspondiendo el mayor número de instalaciones al sector industrial (71%) y el menor al sector eléctrico (11%), distribuyéndose la diferencia (18%) entre las instalaciones de combustión asociadas a procesos industriales no incluidos en los sectores anteriores.

Tabla 5. Asignación sectorial de emisiones de CO₂ por provincias de Andalucía

	Almería (11)	Cádiz (25)	Córdoba (8)	Granada (19)	Huelva (17)	Jaén (53)	Málaga (13)	Sevilla (20)	Total	
										%
Refino (4)*		6.619.266			3.897.450				10.516.716	11,3
Siderurgia (2)		813.705						335.979	1.149.684	1,2
Cemento (8)	4.397.727	1.734.150	1.235.247		775.353	624.375	2.441.784	3.043.956	14.252.592	15,2
Cal (5)		612.873		115.605				803.196	1.531.674	1,6
Cerámica (88)	222.318	601.116	199.260	353.196	100.107	1.645.254	344.031	141.864	3.607.146	3,9
Vidrio (3)		133.131						538.377	671.508	0,7
Pasta y papel (8)		85.389		607.692	1.334.541	414.402			2.442.024	2,6
Sect. Industrial (118)	4.620.045	10.599.630	1.434.507	1.076.493	6.107.451	2.684.031	2.785.815	4.863.372	34.171.344	36,5
Sect. Eléctrico (18)	16.880.334	21.311.960	4.138.127		6.848.091				49.178.512	52,5
Cogeneración (29)	300.951	1.099.053	533.410	703.896	1.326.372	642.897	431.556	590.673	5.628.808	6
Inst. Mixta (1)		4.741.983							4.741.983	5
TOTAL (166)	21.801.330	37.752.626	6.106.044	1.780.389	14.281.914	3.326.928	3.217.371	5.454.045	93.720.647	100

* (número de instalaciones)

Fuente: Elaborado a partir del listado publicado por los Ministerios de Economía y Hacienda, Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente (21/01/2005)

En línea con el panorama nacional descrito en el apartado anterior, en lo que respecta al sector industrial y atendiendo al número de instalaciones, el sector cerámico concentra las tres cuartas partes de las mismas, seguido de la industria cementera y la de pasta, papel y cartón (aproximadamente un 71% cada una). El resto se reparte de manera más o menos homogénea, no siendo superior a cinco el número de las instalaciones implicadas por subsector.

Las instalaciones de cogeneración se distribuyen por todo el territorio andaluz de manera desigual, siendo las provincias occidentales las que acaparan el mayor número de ellas.

A diferencia de los otros sectores, el de generación eléctrica no implica a todas las provincias andaluzas, concentrándose en Cádiz el 50% de las instalaciones incluidas, repartiéndose el resto entre Huelva, Almería y Córdoba.

Por provincia, Jaén es la que aglutina el mayor número de instalaciones (53), seguida de Cádiz con la mitad de aquellas, no superando cada una de las demás provincias el 12% de las factorías incluidas en el ámbito de aplicación de Real Decreto 1866/2004. Del total de las instalaciones de la provincia jiennense 46 pertenecen al sector cerámico, el 52,3% de las factorías andaluzas de ese sector, de las cuales sólo tres no están ubicadas en la localidad de Bailén (principal centro productor de ladrillo de toda España).

Además de ser la comunidad autónoma con más instalaciones directamente implicadas por el Plan Nacional de Asignación de derechos, Andalucía es la región con mayor número de derechos de emisión asignados, equivalente a la emisión de aproximadamente 94 millones de toneladas de CO₂ (18,2% del total nacional) para el periodo 2005/07, distribuidos por toda la región de manera desigual (ver Tabla 5).

A pesar de ser el sector cerámico (tanto a nivel nacional como a nivel andaluz) el que mayor número de factorías aglutina, no ocurre igual para el total de emisiones de CO₂ asignadas. Así pues, el sector cementero, con sólo 8 instalaciones afectadas, es el que más derechos de emisión tiene asignados del sector industrial (41,7%), seguido del de refino con 10. 516.716 tn de CO₂ con sólo cuatro instalaciones (dos en Huelva y dos en Cádiz¹³), distribuyéndose el resto (27,5% de las emisiones) entre los demás subsectores.

El mayor número de derechos de emisión asignados corresponde al sector eléctrico, concentrándose en tan sólo cuatro provincias, destacando Cádiz con 9 instalaciones y 21.311.960 tn de CO₂ (43,3 % del total andaluz), la provincia con más derechos asignados de la región andaluza y en la que se implican todos los sectores reconocidos en el Real Decreto 1866/2004. Precisamente, es en esta provincia donde se concentra mayoritariamente las instalaciones con más emisiones de CO₂ asignadas de cada sector contemplado en el Plan Nacional (ver Tabla 6). Así ocurre en los sectores potencialmente más contaminantes (eléctrico, cogeneración, refino, siderúrgico y cerámico), repartiéndose el resto de sectores entre las provincias de Sevilla (vidrio y cal) y Huelva (pasta y papel).

Tabla 6. Instalaciones de Andalucía con mayor asignación de emisiones de CO₂ por sector

Instalaciones	Sector	Localidad	tn de CO ₂ (2005/07)
Endesa	Generación eléctrica	Los Barrios (Cádiz)	8.992.879
CEPSA	Refinería	San Roque (Cádiz)	5.520.966
Grupo Empresarial ENCE, S.A.	Pasta y papel	Huelva	1.235.466

¹³ De las mismas compañías, dos de la Compañía Española de Petróleos S.A. (CEPSA) y otras dos de Generación Eléctrica Peninsular S.A.

Acerinox, S.A.	Siderurgia	Algeciras (Cádiz)	813.705
GETESA	Cogeneración	San Roque (Cádiz)	633.459
Andaluza de Cales, S.A.	Cal	Morón de la Frontera (Sevilla)	612.873
BSN Glass Pack España, S.A.	Vidrio	Alcalá de Guadaira (Sevilla)	312.642
Bovedillas Cerámicas Andaluzas, S.A.	Tejas y ladrillos	Arcos de la Frontera (Cádiz)	300.525

Esta distribución sectorial de emisiones de CO₂ condicionará en gran medida para los próximos años las estrategias o alternativas de actuación de las factorías andaluzas para compatibilizar el cumplimiento del Protocolo de Kioto con el desarrollo económico de la región, tomando una posición compradora o vendedora en el mercado de emisiones descrito en el Apartado 2, además de otras alternativas. Algunas se decantarán por emprender actuaciones (nuevas o en línea con las ya realizadas con anterioridad al compromiso de Kioto) encaminadas a reducir su impacto ambiental, tales como el uso de tecnologías limpias, las modificaciones en procesos y/o productos, la reutilización o revalorización de residuos, el uso de combustibles y materias primas menos contaminantes, la participación en proyectos limpios en otros países, etc. En otros casos, y teniendo en cuenta la relación proporcional entre las emisiones a la atmósfera y el volumen de producción de las plantas industriales, algunas de éstas optarán por reducir total o parcialmente su producción, con el consiguiente peligro de cierre o deslocalización de las factorías.

Existen marcadas diferencias económicas y tecnológicas entre los sectores industriales recogidos en la Directiva de comercio de emisiones, siendo por tanto, distintas las posibilidades que tiene cada uno de ellos para amortiguar su impacto. El Cuadro 1 resume la situación actual del sector industrial andaluz de cara a afrontar este reto medioambiental.

Cuadro 1. Caracterización de la actividad industrial incluida en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004 de 27 de agosto

Sector Industrial (CNAE-93)	Consumo energético	Mejoras	Otros futuros condicionantes
Refino (23.1/2)	40% del coste total	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de eficiencia energética. • Racionalización del empleo de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambios considerables en la capacidad productiva. • Aumento de la demanda del gasóleo y reducción de la de la gasolina.
Siderurgia (27.1/2/3)	10-15% del coste total	<ul style="list-style-type: none"> • Reconversión tecnológica (cierre de instalaciones ineficientes y modernización de otras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción condicionada en gran medida por la evolución de otros sectores con gran peso en la economía y desarrollo nacional (construcción, automoción, etc.).
Cemento y cal (26.5)	50% coste total (emisiones por combustión >> emisiones por producción obtenida)	<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución y modernización de los hornos, apostando por los de mayor capacidad y menor consumo energético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descenso de la producción, tras la previsible desaceleración del sector de la construcción en España (uno de los mayores consumidores y productores del cemento).
Cerámico (26.2/3/4)	12-18% del coste total	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras tanto en las instalaciones como en el uso de combustibles menos 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructuras (ampliación de la red de gas natural).

		intensos en carbono.	
Vidrio (26.1)	20-30% del coste total, según el tipo de vidrio	<ul style="list-style-type: none"> • Reformas y sustitución de hornos. • Reciclaje y utilización de subproductos de otras industrias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción condicionada en parte por la evolución de otros sectores (cerámico, construcción).
Pasta y papel (21.1)	16-20% del coste total	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de eficiencia energética (mejoras de rendimiento en procesos y renovación de equipos), uso de combustible renovables y cogeneración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento sostenido de la demanda y producción (se prevé duplicarla para el año 2012, respecto a 1990). • Fuerte competencia internacional por los altos costes de transportes de grandes distancias soportados.

Todos los sectores, concientes de la problemática medioambiental, introducen mejoras en sus procesos y/o productos. En este sentido, destacan las destinadas a reducir el consumo energético (aproximadamente representa una media del 30% del coste total), importante responsable de la contaminación de CO₂ emitida por estas instalaciones. Es por ello que sus esfuerzos continúen en la misma línea, aunque condicionados, en gran medida, por otros factores, como la evolución de otros sectores con gran peso en la economía y desarrollo nacional (construcción, automoción, etc.) y la fuerte competencia internacional, entre otros.

Es de resaltar la situación del sector cerámico, por su atomización, concentración geográfica¹⁴ y la poca incidencia que la aplicación de medidas de reducción tendría en alcanzar los objetivos nacionales, ya que esta industria es responsable tan sólo de un 2% de las emisiones de CO₂ reguladas en España. La peculiaridad de los procesos productivos de estas firmas (cocción a temperaturas en torno a 1.000° C) hace imprescindible avances en mejora de eficiencia energética (como el uso de gas natural y la cogeneración como un método eficiente para la generación de calor y electricidad) para reducir las emisiones sin limitar su capacidad productiva, estando por tanto condicionado el desarrollo industrial en gran parte por el desarrollo de infraestructuras adecuadas que faciliten el transporte de materias primas y combustibles menos contaminantes.

En cualquier caso, las diferentes medidas adoptadas por las empresas tienen, entre sus objetivos, reducir las emisiones a la atmósfera de CO₂. La Tabla 7 nos permite verificar, para el primer año de vigencia del Plan Nacional de Asignación de derechos 2005/07, el grado de cumplimiento de las emisiones asignadas a cada uno de los sectores industriales involucrados, comparando aquellas con las emisiones verificadas por cada una de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004 de 27 de agosto.

Tabla 7. Estado de cumplimiento de las instalaciones sujetas a la Ley 1/2005 en el año 2005 (toneladas de CO₂)

Sector Industrial	Grado de cumplimiento ¹	Instalaciones deficitarias			
		Emisiones transferidas (1)	Emisiones verificadas (2)	Déficit (2) – (1)	Nº (% total)
Refino	97,5%	1.369.370	1.423.110	53.740	2 (50%)
Siderurgia	93%	-	-	-	-
Cemento	98,4%	2.299.180	2.401.347	102.167	5 (62,5%)

¹⁴ Andalucía aglutina, aproximadamente, el 30% del total de los fabricantes de tejas y ladrillos, concentrado mayoritariamente en la provincia de Jaén (46 de las 87 instalaciones andaluzas).

Cal	74,3%	82.867	85.368	2.501	1 (20%)
Cerámico	84,4%	363.051	419.946	56.895	33 (38,4%)
Vidrio	85,7%	-	-	-	-
Pasta y papel	89%	32.600	33.197	597	2 (28,6%)
Total	94,5%	4.147.068	4.362.968	215.900	43(36,4%)

¹ Emisiones verificadas /Emisiones transferidas para el total de las instalaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe de Cumplimiento del Año 2005 de las instalaciones afectadas por la Ley 1/2005 (Mayo 2006)

Si bien en términos agregados, todos los sectores industriales implicados han cumplido su tarea, no ocurre igual si analizamos por instalación las emisiones verificadas y transferidas. Un total de 43 instalaciones (33,4% de la totalidad de las mismas) han emitido CO₂ por encima de lo autorizado en el Plan Nacional, desviándose del objetivo fijado en un 5,2%. A excepción de los sectores del vidrio y siderúrgico, todos los demás agrupan instalaciones con unas emisiones realizadas superiores a las equivalentes a los derechos transferidos en el Plan Nacional. Todo ello posicionará a las empresas en el mercado de CO₂, en función del déficit o superávit de emisiones conseguido.

Las empresas cementeras serán las que tengan que comprar mayor número de derechos para cubrir las emisiones verificadas, concretamente un total de 102.167 derechos entre las cinco instalaciones andaluzas, a un precio, que al igual que en otros mercados, dependerá de la oferta y la demanda. Una cantidad similar tendrán que adquirir, prácticamente a partes iguales, los sectores cerámico y de refino, involucrando al 38,4% y 50% de las instalaciones afectadas respectivamente.

Además, estas empresas también podrán optar para cubrir el déficit de CO₂ participar en proyectos limpios en Latinoamérica y otras regiones en desarrollo, alternativa que hasta el momento lidera el sector eléctrico. La mayoría de las actividades de proyecto de mecanismo de desarrollo limpio aprobados por la Autoridad Nacional Designada para los Mecanismos del Protocolo de Kioto pertenecen a ese sector. Hasta junio de 2006 son veinte los proyectos aprobados, ascendiendo el número total de potenciales RCEs hasta la fecha a la cifra de 20.805.486. No obstante, éstas y otras empresas con factorías instaladas en la comunidad andaluza (Unión Fenosa, Repsol YPF, ENCE y Gas Natural) tienen carteras de proyectos limpios pendientes de desarrollar y tramitar en diferentes países latinoamericanos.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Aunque no será hasta el año 2008 cuando comience a funcionar el mercado de emisiones a escala mundial (al menos en los 129 países signatarios del Protocolo), es indiscutible la repercusión que el cumplimiento del compromiso de Kioto va a tener sobre las empresas de nuestro país, viéndose obligadas a introducir profundos cambios en su gestión medioambiental, y más concretamente, en la reducción de sus emisiones de CO₂.

Son muchos los factores que van a condicionar el desarrollo de las estrategias medioambientales de las empresas españolas para reducir sus emisiones de CO₂, y por tanto su participación en el mercado de emisiones, actuando como compradora y/o vendedora, en función de los derechos asignados en el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión y de las otras posibles alternativas de actuación para mitigar su impacto (proyectos limpios en otros países, I+D, tecnologías limpias, modificación en procesos y productos, etc.).

Sin duda, el Protocolo constituye una oportunidad para modernizar el sistema productivo hacia un modelo sostenible de producción y consumo, pero este desafío de largo alcance requiere un esfuerzo importante para el sector industrial español en general y el andaluz en particular.

Desde el punto de vista económico, afectará al resultado de la empresa, tras internalizar el coste de las emisiones de CO₂ en sus costes totales. Dejan de considerarse residuo (que aparte del daño medioambiental que ocasiona, no tiene efectos directos sobre los resultados de las empresas), convirtiéndose en un input más del proceso productivo, pagando pues por ello una cantidad que le permita emitir una cantidad determinada de ese contaminante. Las previsiones de emisiones de CO₂ tendrán que considerarse junto con las otras variables productivas en el proceso de planificación y control de la producción industrial de los próximos años, limitando, en muchos casos, la capacidad productiva de las instalaciones.

Desde un punto de vista productivo, al margen de las repercusiones, ya comentadas, sobre la gestión de la producción, se requiere, en unos sectores más que otros, una importante reconversión tecnológica que favorezca el desarrollo de procesos y productos respetuosos con el medioambiente. Cabe resaltar por su contribución a las emisiones de CO₂, las medidas de eficiencia energética y las destinadas a utilizar combustibles y materias primas menos contaminantes.

Por último, y desde el punto de vista comercial, de no acertarse con las medidas adecuadas se podría producir una caída de las ventas, que en algunos sectores se reflejaría fundamentalmente en el volumen de exportaciones. No hay que olvidar que las medidas apuntadas anteriormente traerán incrementos del coste de producción (que deberán ser asumidos por las empresas o trasladarse a sus clientes a través del incremento del precio de los productos) y los productos nacionales tendrán que competir, en muchos casos, con los de países con excedentes de permisos o los que no han firmado el Protocolo de Kioto.

Para finalizar, resaltar el papel que juega la Administración en todo este proceso, como un actor más del escenario descrito en las páginas anteriores. En este sentido, la Administración andaluza está trabajando en la elaboración de un sistema de indicadores que permita efectuar un seguimiento del fenómeno del cambio climático en esta región, sumándose así al conjunto de planes y programas que viene desarrollando y que en la actualidad contribuyen, directa o indirectamente y desde sus respectivos ámbitos de actuación, a mejorar el conocimiento y plantear soluciones a la problemática del cambio climático¹⁵.

En definitiva, se debe seguir avanzando en este camino iniciado para luchar contra el cambio climático con compromisos futuros a nivel global que persigan un reparto equitativo y racional de la carga emitida, involucrando también, las llamadas fuentes difusas de contaminación (sector residencial, transporte, etc.), responsable éstas de un importante porcentaje de las cantidades de CO₂ emitidas a la atmósfera. En esta línea, y para dar continuidad al Protocolo de Kioto, en las Cumbres del Clima celebradas, una a finales de 2005 en Montreal y la otra recientemente en Nairobi, se han adoptado nuevos compromisos por las partes para las próximas décadas. En esta última, concretamente los países desarrollados se han comprometido a reducir la mitad las emisiones globales del planeta, proponiéndose la revisión en 2008 del Protocolo de Kioto y el establecimiento de mecanismos que ayuden a los países pobres a adaptarse.

¹⁵ Entre ellos, cabe destacar el Plan Forestal Andaluz 2003/07, el Plan Energético Andaluz 2003/06, el Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004/10, el Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, el Plan INFOCA, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo, (DOCE L275, de 10 de octubre de 2003).

Informe de Cumplimiento del Año 2005 de las instalaciones afectadas por al Ley 1/2005 (Mayo 2006), disponible en <https://www.renade.es/HiddenDoc/informeCumplimiento.pdf>.

Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de emisión de gases de efecto invernadero (BOE nº 59 de 10/03/2005).

NIETO, J. y SANTAMARTA, J. (2003): Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1990-2004), disponible en http://www.ccoo.es/publicaciones/Emisionesco2_2004.pdf.

Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por le que se aprueba el Plan Nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-07 (BOE nº 216 de 7/09/04).

Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (BOE nº 208 de 28/08/04).

Resolución de 7 de septiembre de 2004, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, por el que se da publicidad al listado provisional de instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto.

Resolución de 26 de enero de 2005, de la Subsecretaría, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministro, de 21 de enero de 2005, por el que se aprueba la asignación individual de derechos de emisión a las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004

VELA ORTIZ, S. (2005): “Marco teórico de la Directiva de Comercio de Emisiones”, *Información Comercial Española*, nº 822, pp. 39-50.