

**COMUNICACIÓN DE ESPAÑA A LA COMISIÓN EUROPEA
ARTÍCULO 3.2. (a), (b), (c) y (d) DE LA DECISIÓN
280/2004/CE**

15/03/2009

ÍNDICE

ARTÍCULO 3.2. (a) Información sobre las políticas y medidas nacionales que limiten o reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero por fuentes o que aumenten la absorción por sumideros.

.....4

ARTÍCULO 3.2. (b) Previsiones nacionales de las emisiones de gases de efecto invernadero por fuentes y su absorción por los sumideros como mínimo para los años 2005, 2010, 2012 y 2020, presentadas por gases y por sectores.

.....105

ARTÍCULO 3.2. (c) Información sobre las medidas que se están adoptando o están previstas para la aplicación de la legislación y las políticas comunitarias, e información sobre las medidas legales e institucionales para preparar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del Protocolo de Kioto, así como información sobre las medidas adoptadas y la aplicación nacional en relación con los procedimientos de cumplimiento y ejecución.

.....172

ARTÍCULO 3.2.(d) Información sobre los acuerdos institucionales y financieros y sobre los procedimientos de toma de decisiones para coordinar y apoyar las actividades relacionadas con la participación en los mecanismos previstos en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kioto, incluida la participación de personas jurídicas.

..... 187

COMUNICACIÓN DE ESPAÑA A LA COMISIÓN EUROPEA ARTÍCULO 3.2. (a) DE LA DECISIÓN 280/2004/CE

Conforme a lo establecido en el Artículo 3.2 (a) de la Decisión 280/2004/CE, en el presente documento se incluyen las políticas y medidas adoptadas por la Administración General del Estado que conllevan una reducción directa o indirecta en las emisiones de gases de efecto invernadero, así como medidas en el campo de la adaptación, e investigación y desarrollo. También se incluye una referencia a las políticas y medidas de la Administración Territorial del Estado (Comunidades Autónomas y Entes Locales)

INDICE – ARTÍCULO 3.2 (a)

1. CIRCUNSTANCIAS NACIONALES	7
2. PRINCIPALES ELEMENTOS VERTEBRADORES DE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA.....	11
2.1. Reorganización Administrativa de la AGE. Secretaría de Estado de Cambio Climático.....	11
2.2. La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020.....	12
2.3. Plan de Medidas Urgentes.....	14
2.4. Comisión Delegada de Gobierno para el Cambio Climático	16
2.5. Comercio de derechos de emisión.....	16
2.6. Fondos de carbono y otras iniciativas de apoyo a los mecanismos basados en proyectos.....	23
2.7. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.	25
2.8. Segundo Programa Nacional de Reducción de Emisiones.....	26
3. POLÍTICAS Y MEDIDAS AUTONÓMICAS Y DE LOS ENTES LOCALES EN MATERIA DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	27
3.1. Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.....	27
3.2. Medidas desarrolladas por las CCAA.....	29
3.3. Medidas desarrolladas por las Entidades Locales	30
4. SECTOR ENERGÉTICO.....	32
4.1. Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016	32
4.2. Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.....	34
4.2.1. Resultados del plan de acción 2005-2007	35
4.2.2. Plan de acción 2008-2012.....	36
4.2.3. Actuaciones del Plan de Acción 2008-2012	37
4.3. Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011	39
4.4. Plan de Energías Renovables 2005-2010.....	41
4.4.1. Objetivos energéticos.....	42
4.4.2. Medidas para el Cumplimiento	43
4.4.3. Efectos Positivos	43
4.4.4. Seguimiento del PER 2005-2010. Situación al Año 2007	44
5. SECTOR INDUSTRIAL.....	46
6. SECTOR DEL TRANSPORTE	47
6.1. Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020	47
6.2. El ferrocarril, pivote de un sistema de transporte más equilibrado.....	48
6.3. El PEIT, en plena fase de desarrollo.....	49
6.4. Plan Integral de Automoción	51
6.5. Movilidad, emisiones y sostenibilidad ambiental.....	52
7. SECTORES RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL.....	53
7.1. Código Técnico de la Edificación	53
7.2. Reglamento de las Instalaciones Térmica de los Edificios.....	53
7.3. Certificación Energética de Edificios.....	53
7.4. Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación. Aspectos energéticos.....	54
7.5. Plan Renove Turismo.....	55
8. SECTOR AGRARIO	56
8.1. Diagnóstico de la situación actual del sector agrícola y ganadero en España.....	56
8.2. Política en el sector agrícola y ganadero para la lucha contra el cambio climático.....	57
8.2.1. Medidas de seguimiento e investigación.....	58
8.2.2. Medidas de reducción de las emisiones de GEI.....	60
9. SECTOR FORESTAL.....	63
9.1. Política Forestal en España y lucha contra el cambio climático	63
9.1.1. Acciones para aumentar la captación de CO2 por los bosques españoles.....	63
9.1.1.1. Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada	63
9.1.1.2. Gestión forestal sostenible	64
9.1.1.3. Defensa del monte	65
9.2. Seguimiento del estado de los bosques e investigación.....	67
9.2.1. El Inventario Forestal Nacional (IFN)	67
9.2.2. El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES).....	68
9.2.3. El Mapa Forestal de España (MFE)	68
9.2.4. El Banco de Datos de la Naturaleza.....	68
9.2.5. Investigación	68
9.2.6. Inventario periódico de los sumideros forestales de carbono.....	68

10. GESTIÓN DE RESIDUOS	69
10.1. Plan Nacional Integrado de Residuos	69
10.1.1. Descripción General en materia de Generación y Gestión de Residuos.....	69
10.1.2. Residuos y Cambio Climático	70
10.1.3. Objetivos Generales del PNIR.....	70
10.1.4. Detalle de algunas de los objetivos/medidas que contribuirán a la reducción de GEI	70
10.2. Captación de biogás en vertederos.....	71
10.3. Plan de Biodigestión de Purines	71
11. COOPERACIÓN AL DESARROLLO Y CAMBIO CLIMÁTICO	72
11.1. Principales áreas geográficas de cooperación.....	72
11.2. Recursos financieros actividades de cooperación al desarrollo y cambio climático.....	74
12. OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER HORIZONTAL	79
12.1. Estrategia Española de Desarrollo Sostenible	79
12.2. Contratación administrativa. Plan de Contratación Pública Verde.	80
12.3. Sensibilización pública y promoción de comportamientos responsables.....	80
12.3.1. Informe de expertos en materia de cambio climático	80
12.3.2. Programa “Hogares verdes”.....	81
12.3.3. Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción.....	81
12.3.4. Seminario permanente “Respuestas desde la comunicación y la educación ante el cambio climático”	82
12.3.5. Convocatoria anual de subvenciones a Entidades y Organizaciones no Gubernamentales para la realización de campañas de sensibilización	82
12.3.6. Elaboración de materiales divulgativos en diferentes formatos.....	82
13. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	84
13.1. Progresos en el desarrollo del Primer Programa de Trabajo	84
13.2. Planificación para la elaboración del Segundo Programa de Trabajo.....	87
14. I+D+i	88
14.1. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007	88
14.2. Programa Coordinado AGE-CCAA en materia de I+D+i sobre impactos y adaptación al cambio climático	89
14.3. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011	90
14.4. Instituto de Investigación de Cambio Climático (I2C2).....	91
14.5. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)	92
15. RESUMEN DE LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES	93
ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CONTENIDAS EN EL PLAN DE MEDIDAS URGENTES DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO	99

1. CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

España considera que el cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible, y representa uno de los principales retos ambientales con efecto sobre la economía global, el bienestar social y la salud. Por ello, el Gobierno español ha decidido actuar y apuesta por una clara política de lucha contra el cambio climático, configurándose como uno de los 5 ejes prioritarios definidos de la política del gobierno.

Las circunstancias institucionales, socioeconómicas y geofísicas de un país, son factores fundamentales para el estudio de la política de lucha contra el cambio climático y la evaluación de sus resultados. En el caso de España, las circunstancias más relevantes son las siguientes:

- a. Descentralización administrativa.
- b. Fuerte crecimiento de la población.
- c. Intenso proceso de convergencia real con la UE.
- d. Alta dependencia energética exterior.
- e. Racionalización del consumo energético y decidida apuesta por las energías limpias.
- f. Vulnerabilidad del territorio.
- g. Compromiso con la cooperación internacional.

Uno de los rasgos fundamentales del Sector Público Español es el **alto grado de descentralización administrativa** alcanzado, en el que conviven administraciones totalmente independientes, con autonomía no sólo administrativa, sino también política. Más del 75% de los gastos de funcionamiento y el 70% de la inversión de todas las Administraciones Públicas corresponden a las Administraciones territoriales: Comunidades Autónomas (CCAA) y Entes Locales (EELL).

Materias tan relevantes a efectos del cambio climático como el transporte, la industria, los bosques o el medioambiente son, en gran parte, competencia de las CCAA y, en menor medida, de los EELL. Así, para afrontar esta elevada fragmentación en la titularidad de las competencias en materias vinculadas con las emisiones y absorción de gases de efecto invernadero ha sido fundamental la creación de órganos de coordinación como son la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, o la Red Española de Ciudades por el Clima.

En este sentido, La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020 representa, como posteriormente se analiza, un ejercicio de coherencia interna al involucrar a todas las Administraciones en el esfuerzo necesario para la consecución de los objetivos nacionales de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La evolución demográfica en España ha estado marcada por el alto crecimiento de población que ha tenido lugar durante los últimos años como consecuencia de la recepción de flujos migratorios. Entre el año 2000 y el año 2007 han entrado en España un total de 4.649.598 inmigrantes extranjeros. Esto ha incrementando la población total residente en España hasta los 45,3 millones en el 2008. Este dinamismo inusitado ha triplicado las previsiones demográficas realizadas en 1998, contribuyendo en más del 30% al incremento de la población de la UE 27 en este periodo. Además, las proyecciones del INE hasta 2015 indican que esta tendencia se mantendrá en los próximos años.

El fuerte crecimiento de la población española ha sido un estímulo de primer orden en el intenso proceso de crecimiento económico de la última década, que seguidamente se expone. Igualmente, ha impulsado un enorme desarrollo del parque residencial español, de la demanda de servicios de transporte (particularmente de vehículos privados y transporte aéreo) y de generación de residuos.

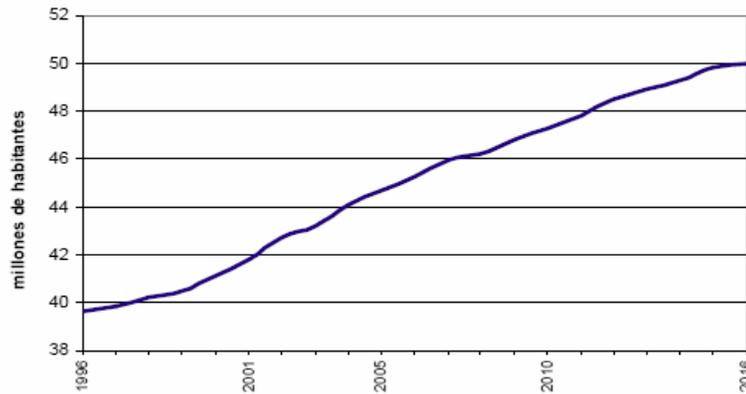


Ilustración 1: Evolución de la población en España. Fuente INE. (2008)

El periodo iniciado con la adhesión de España a la entonces Comunidad Económica Europea en 1986 se ha caracterizado fundamentalmente por **la expansión de la economía española** junto a un apreciable aumento de la renta per cápita y una aproximación a los niveles de renta per cápita de los países que formaban la Unión Europea de los 15. Con la incorporación de España a la Unión Económica y Monetaria en 1999 el proceso de convergencia real de nuestra economía con los países de la zona euro (ver Ilustración 1) y con la UE-15 se ha mantenido, tanto en términos absolutos como per-cápita, considerando el standard de poder adquisitivo¹. Tasas de crecimiento real durante la actual década, que promedian una cifra superior al 3,6% interanual, han permitido mantener la convergencia en términos per-cápita, a pesar del fuerte aumento de la población española ya analizado y del diferencial de inflación, con la excepción de la previsión para 2008 (ver Ilustración 2)

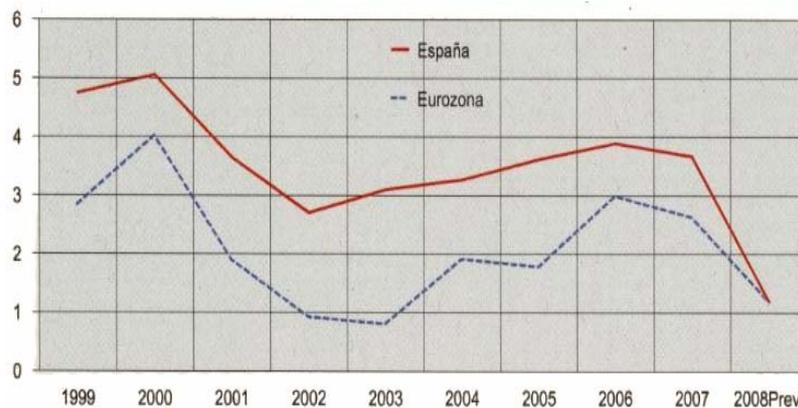


Ilustración 2: Crecimiento y convergencia real de la economía española - Tasa de variación del PIB en porcentaje. Fuente: INE, Comisión Europea y MEH

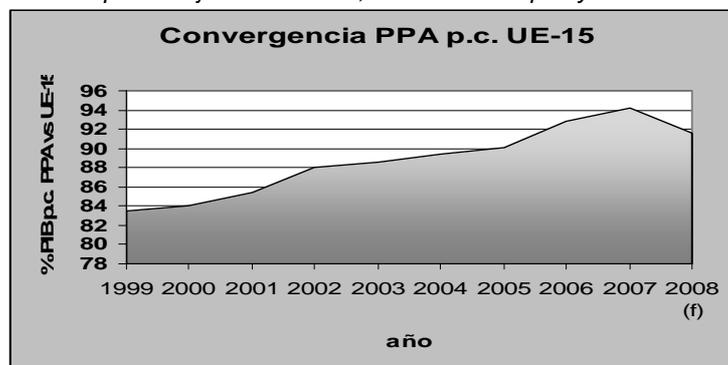


Ilustración 3: Convergencia real PPS per cápita España-UE-15. Fuente: Comisión Europea. Eurostat

¹ El PIB, Producto Interior Bruto, es un indicador de la situación económica de un país. Refleja el valor total de todos los bienes y servicios producidos en el país, restando el valor de los bienes y servicios usados como consumo intermedio de esta producción. La expresión del PIB en PPS ("purchasing power standards" o standard de poder adquisitivo) elimina las diferencias en los niveles de precios entre los países comunitarios. Los cálculos en base per-cápita permiten la comparación entre economías con tamaños absolutos diferentes.

España es un país con una **gran dependencia energética exterior**, cerca del 80% en energía primaria. Es necesario seguir trabajando para la consecución de un modelo de sostenibilidad energética, ya que cambio climático y energía son las dos caras de la misma moneda. Para su consecución, el ahorro y la eficiencia energética, la promoción de las energías renovables, y combustible menos intensivos en carbono, son actuaciones clave en la lucha contra el cambio climático.

La **clara apuesta** de España por la **promoción de las energías renovables** responde a motivos de estrategia económica, social y medioambiental. Como ejemplos relevantes destacan la apuesta por la energía eólica, donde España se sitúa en el segundo puesto de la Unión Europea en potencia eólica instalada y el tercero a nivel mundial (2007), así como el fuerte impulso ofrecido junto con Alemania y Dinamarca en la creación de una **Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)**, cuyo objetivo es la promoción de las energías renovables en todo el mundo y la superación de los obstáculos que éstas encuentran en su desarrollo, y que ha sido creada a finales del 2008, y que se aborda en la presente comunicación en el apartado 14.5.

El crecimiento económico en los últimos años había ido acompañado por un importante crecimiento en el consumo de energía, en el que la intensidad energética primaria experimentó una tasa media de crecimiento anual del 0,62%, desde 1990 hasta 2004. El motivo de esta tendencia, contraria a la tendencia existente en los países más desarrollados, reside tanto en el crecimiento de actividad de sectores industriales intensivos en consumo energético, como por el aumento de la renta per cápita en España que ha dado lugar a un mayor consumo del sector residencial, con un importante incremento del equipamiento de los hogares, nuevos usos y al crecimiento en el sector servicios.

Sin embargo esta tendencia ha cambiado en España en los últimos años, con **reducciones de la intensidad energética primaria** del 0,9% en 2005, 4,7% en 2006 y 2,1% en el 2007. Los esfuerzos en la mejora de la eficiencia en la producción y consumo, diversificación de fuentes primarias y orígenes de las mismas, garantía del suministro y respeto al medio ambiente empiezan a dar sus frutos.

El esfuerzo inversor en generación eléctrica más limpia ha sido notable, tanto en cogeneración, como en energías renovables. La potencia instalada de cogeneración ha aumentado de 488 MW en 1991 a 6063 MW en 2007, y las inversiones y los apoyos destinados a las fuentes renovables han permitido que, aún con las fluctuaciones debidas a la hidraulicidad, alrededor del 20% de la electricidad generada, (7% de la energía primaria), provenga de estas fuentes, logrando, asimismo, una mejora de la eficiencia.

Como resultado de los dos procesos descritos de mejora de intensidad energética y de incremento de potencia instalada de cogeneración y renovables, el saldo neto de exportación-importación de electricidad ha pasado de ser deficitario a crecientemente superavitario en los últimos años. El saldo neto de 2007 se eleva a 5.750 GWh (un 1,5% de la producción total), debiéndose incrementar sensiblemente esa cifra en 2008

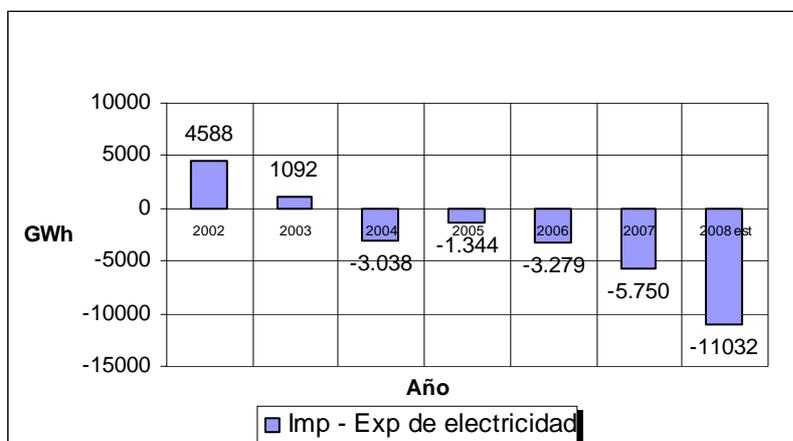


Ilustración 4: Saldo de intercambios internacionales de energía eléctrica. Fuente: SGE

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones. Los graves problemas ambientales que se ven reforzados por el efecto del cambio climático son: la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, las pérdidas de biodiversidad biológica y ecosistemas naturales y los aumentos en los procesos de erosión del suelo. Asimismo, hay otros efectos que van a provocar serios impactos en los sectores económicos.

En el ámbito internacional, España viene haciendo un esfuerzo muy importante en los últimos años en materia de cooperación al desarrollo y cambio climático, incrementando y reorientando su Ayuda Oficial al Desarrollo. En este sentido, España ha cumplido sobradamente el compromiso que asumió en virtud de la Declaración de Bonn² y ha aumentado de forma sustancial su Ayuda Oficial al Desarrollo en materia de cambio climático la cual se ha multiplicado por veinte en 2007 respecto al año 2001, superando en 2007 los 110 millones de euros.

En este contexto, la Ayuda Oficial al Desarrollo en materia de cambio climático (bilateral y multilateral) en los últimos años ha sido destinada fundamentalmente a proyectos de energías renovables; gestión del agua; protección de los recursos naturales; capacitación de los países en materia de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio e integración de las políticas de cambio climático en la lucha contra la pobreza y la consecución de los objetivos de desarrollo del milenio.

² * Compromiso político cuantificado adoptado en Bonn (2001) en virtud del cual, la Comunidad Europea y sus Estados Miembros junto con Noruega, Islandia, Canadá, Nueva Zelanda y Suiza se comprometían a aportar 410 millones de dólares USA anuales a partir del año 2005 destinados a financiar acciones de cambio climático en países en desarrollo. De dicha cantidad, a España le corresponde aportar anualmente 20 millones de dólares USA (16,96 millones de euros) adicionales respecto a 2001.

2. PRINCIPALES ELEMENTOS VERTEBRADORES DE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

El cambio climático ha adquirido una enorme importancia en la presente legislatura de Gobierno, habiendo sido señalado en el discurso de investidura del Presidente del Gobierno como uno de los objetivos más importantes y que mayor relevancia debe tener para las Administraciones.

Se destacan a continuación, por su especial relevancia, aquellas iniciativas, estrategias, planes o disposiciones normativas que se constituyen en los principales hitos que definen la lucha del Gobierno contra el cambio climático.

En el apartado 3 se incluyen las políticas y medidas adoptadas por las Administraciones Territoriales, y en los apartados 4 al 10 se procede a exponer, desde un punto de vista sectorial, el conjunto de medidas que guardan relación con la disminución de las emisiones de GEI o del aumento de las absorciones por los sumideros, y que han sido puestas en marcha en los últimos años.

2.1. Reorganización Administrativa de la AGE. Secretaría de Estado de Cambio Climático

Durante el año 2008 se ha producido una reestructuración de los distintos departamentos ministeriales que configuran la Administración General del Estado (AGE), mediante Real Decreto 432/2008, de forma que el anterior Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se han unido creando el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM).

En la nueva estructura del Ministerio se ha creado la Secretaría de Estado de Cambio Climático, de la que dependen la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, la Oficina Española de Cambio Climático, y la Agencia Estatal de Meteorología lo que ha permitido abordar de forma más adecuada la problemática de cambio climático, englobando bajo una misma Secretaría de Estado temas tales como la calidad del aire; la gestión de residuos; la evaluación de impacto ambiental; el desarrollo, implantación, y prestación de los servicios meteorológicos; y los temas específicos de cambio climático. Además, dentro de este nuevo Ministerio se trabaja en temas tales como la agricultura, la ganadería y la gestión forestal que guardan una estrecha relación con la materia.

Para la gestión y coordinación de la política de cambio climático, existen números órganos que a continuación se detallan, y han desarrollado su labor durante los últimos tres años:

- El Consejo Nacional del Clima (CNC), órgano que se rige de acuerdo con el Real Decreto 1188/2001, de 2 de noviembre, y constituido por representantes de la AGE, de las CCAA, de la Federación Española de Municipios, del ámbito de la investigación y de los principales agentes sociales y Organizaciones no Gubernamentales.
- El Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC), constituido por Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, en mayo de 2004, e integrado por representantes con rango de Secretario de Estado o de Secretario General y por Directores Generales.
- Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC), comisión creada a partir de la aprobación de la Ley 1/2005 como órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, y que también ejerce tareas de coordinación y seguimiento de esta Estrategia. Las actuaciones de los distintos Grupos de Trabajo de esta Comisión se abordan en el punto 3.1.
- La Comisión Delegada de Gobierno para el Cambio Climático (CDGCC), creada mediante Real Decreto 680/2008, de 30 de abril, por el que se determina la composición de las Comisiones Delegadas del Gobierno. Esta Comisión ha tenido un papel fundamental en la elaboración de las denominadas Líneas Estratégicas, que se abordan en la información contenida en el artículo 3.2 (c) en el apartado 2.1.

La labor de coordinación y seguimiento entre los distintos órganos está en la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), órgano de la AGE encargado de realizar la formulación de la política nacional en materia de cambio climático, así como la propuesta de normativa y desarrollo de los instrumentos de planificación y administrativos que permitan cumplir con los objetivos establecidos por dicha política.

El 20 de julio de 2007, en el Consejo de Ministros monográfico de cambio climático se inició el lanzamiento del conjunto de iniciativas del Gobierno para alcanzar las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) requeridas para el periodo 2008-2012 y para su consecución de forma urgente.

El elemento central de este Consejo de Ministros Monográfico fue la propuesta de Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL) y el Plan de Medidas Urgentes (PMU) que la acompaña. Con estos documentos se pretende hacer compatible el compromiso internacional asumido por España en el Protocolo de Kioto con la competitividad de la economía española y el empleo, la estabilidad económica y presupuestaria y la seguridad del abastecimiento energético. Las medidas presentadas facilitan las iniciativas públicas y privadas encaminadas a incrementar los esfuerzos de lucha contra el cambio climático en todas sus vertientes y desde todos los sectores.

También se aprobó por Real Decreto el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 (PNA) de derechos de emisión el cual es abordado en el epígrafe 2.1.4.

2.2. La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020

La elaboración de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020 (EECCCEL) se produjo entre los últimos meses del año 2006 y los primeros de 2007, y su aprobación definitiva se realizó tras la consulta a todas las partes implicadas en noviembre de 2007.

La EECCCEL forma parte de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) la cual se expone en el apartado 12.1 y aborda diferentes medidas que contribuyen al desarrollo sostenible en el ámbito de cambio climático y energía limpia.

Por un lado, la EECCCEL presenta una serie de políticas y medidas para mitigar el cambio climático, paliar los efectos adversos del mismo, y hacer posible el cumplimiento de los compromisos asumidos por España, y por otro lado, se plantean medidas para la consecución de consumos energéticos compatibles con el desarrollo sostenible.

La senda de cumplimiento del protocolo de Kioto fue definida en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 (PNA 2008-2012), que se expone con detalle en el apartado 2.1.4. En el PNA 2008-2012 se estableció que el objetivo del quinquenio es que las emisiones de GEI totales en España no superen un 37% las emisiones del año base. Esto supone 22 puntos porcentuales de diferencia respecto al +15%, de los cuales el 2% debe obtenerse mediante sumideros y el resto (20%) mediante mecanismos de flexibilidad (adquisición de créditos de carbono). Para alcanzar el objetivo indicado de +37%, el PNA 2008-2012 requería la puesta en marcha de medidas adicionales a las ya previstas que consiguieran reducciones anuales de 37,7 Mt CO₂ eq. Los datos del balance energético de 2006 mostraron que parte de esas reducciones ya se habían producido, y que el escenario proyectado se situaba por debajo del anterior escenario de eficiencia. Ello reducía a 27,1 Mt CO₂ eq/año la necesidad de nuevas reducciones adicionales.

Los objetivos operativos de la EECCCEL son:

- Asegurar la reducción de las emisiones de GEI en España, dando especial importancia a las medidas relacionadas con el sector energético.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de nuestros compromisos de cambio climático fortaleciendo el uso de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.
- Impulsar medidas adicionales de reducción en los sectores difusos.
- Aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) promoviendo la integración de las medidas y estrategias de adaptación en las políticas sectoriales.
- Aumentar la concienciación y sensibilización pública en lo referente a energía limpia y cambio climático.
- Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación.
- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación a la calidad del aire) y limitando la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.

- Impulsar el uso responsable de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los consumidores finales.

Para la consecución de estos objetivos se recogen 198 medidas en dos bloques: cambio climático por un lado, y energía limpia por el otro. Cuenta además con un total de 75 indicadores para su seguimiento.

Un aspecto de especial relevancia es que la Estrategia no sólo ha recogido medidas de mitigación, si no que también la adaptación juega un papel destacado. La adaptación al cambio climático es necesaria y complementaria a las acciones de mitigación: el cambio climático representa una fuente de riesgo, ante el cual la adaptación es la respuesta para minimizar los impactos. La evaluación de este riesgo es una tarea compleja con muchas incertidumbres asociadas, que requiere una aproximación multidisciplinar científica, social y económica.

El capítulo de Cambio Climático abarca un paquete de medidas en 11 áreas de actuación. A continuación se expone de forma resumida el objetivo a alcanzar en cada área:

Área de actuación	Objetivo
Cooperación institucional	Apoyar la cooperación institucional entre AGE y CCAA para el desarrollo de políticas de sostenibilidad y reducción de emisiones de GEI
Mecanismos de flexibilidad	Uso de los Mecanismos de Flexibilidad para el cumplimiento del PNA II, haciendo posible la adquisición de 289,35 Mt de créditos de carbono
Cooperación internacional y cooperación con países en desarrollo	Mejora cualitativa y cuantitativa de las acciones de cambio climático en las políticas de cooperación, promoviendo instrumentos que apoyen la adopción de estrategias en la materia en países en desarrollo
Comercio de emisiones	Cumplimiento por parte de las acciones del comercio de emisiones de los objetivos de España ante el PK, integrando, consolidando y mejorando este sistema
Sumideros	Conseguir el 2% de compensación de emisiones y aumentar la capacidad de absorción de CO ₂
Captura y almacenamiento geológico de CO ₂	Estudio del potencial y desarrollo de esta tecnología, evaluando su aplicación y desarrollando un marco jurídico adecuado
Sectores difusos	Limitar emisiones al +37% respecto del año base y aprobar un Plan de Acción de ahorro y eficiencia energética 2008 – 2012
Adaptación al Cambio Climático	Desarrollo y aplicación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)
Difusión y sensibilización	Aumentar interés y conocimiento de los ciudadanos en la materia, promoviendo cambios en las pautas de comportamiento
Investigación, desarrollo e innovación tecnológica	Promover la investigación de forma coordinada con las CCAA, garantizándola en el sistema español de I+D+i
Medidas horizontales	Se plantean actuaciones en política fiscal, ordenación del territorio, Mejores Técnicas Disponibles y Sistemas de Gestión Ambiental

En relación con el capítulo de Energía Limpia y con objeto de reducir paulatinamente la intensidad energética en España, las áreas de actuación y sus objetivos se recogen en la siguiente tabla:

Área de actuación	Objetivo
Eficiencia energética	Definir un nuevo Plan de acción 2008-2012, estableciendo instrumentos de ahorro energético y una reducción de al menos el 2% del consumo energético en relación al escenario tendencial.
Energías renovables	Elaborar un nuevo Plan de Energías Renovables (PER) con el objetivo del 20% de estas energías para 2020, aumentando la aportación de biocombustibles y aumentando la competitividad de

	estas energías a partir de 2010.
Gestión de la demanda	Uso más racional de la energía, impulsando los correspondientes instrumentos de mercado (fiscalidad y estructura tarifaria)
Investigación, desarrollo e innovación	Desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías energéticas "limpias", mejorando la seguridad de suministro y reduciendo su posible impacto.

La EECCEL ha abordado actuaciones concretas en los sectores denominados "difusos", constituidos por los sectores no incluidos en la Ley 1/2005 en la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de GEI. Estos sectores son el sector de transporte; residencial, comercial e institucional; agrario; residuos; gases fluorados.

La evaluación y seguimiento de la EECCEL corresponde dos órganos de participación y coordinación: el Consejo Nacional del Clima y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.

2.3. Plan de Medidas Urgentes

El Plan de Medidas Urgentes (PMU) que fue aprobado en el Consejo de Ministros Monográfico sobre Cambio Climático el 20 Julio de 2007 y acompaña a la EECCEL.

El Plan identifica aquellas iniciativas de la EECCEL que, siendo competencia del Gobierno de la Nación, pudieran ponerse en marcha durante 2007, y acentuaran el cambio de tendencia en las emisiones de GEI. El paquete de medidas urgentes comprende por un lado iniciativas adicionales a las ya contempladas y puestas en marcha, y medidas que, aún estando planificadas, requerían una implantación urgente para conseguir reducciones medias anuales de 27,1 millones de toneladas de CO₂ equivalente durante el periodo 2008-2012, de manera que las emisiones no aumenten en más del 37% las del año base multiplicadas por cinco. En cuanto a su horizonte temporal, las actuaciones recogidas en el plan debían ponerse en marcha antes de Diciembre de 2007, habiendo sido ejecutadas durante el año 2008.

Como parte esencial de este Plan de Medidas Urgentes hay que destacar la elaboración, con el liderazgo del Ministerio de Industria Turismo y Comercio (MITYC), de un nuevo Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (PA E4). El Plan de Acción 2008-2012 se marca como objetivo la reducción de 238,130 Mt de CO₂ en el periodo (47,626 Mt CO₂/año), de las que 27,709 Mt (5,54 Mt CO₂/año) corresponden a medidas adicionales a las anteriormente previstas. Para ello se destinarán 2.366 M€ de recursos públicos, de los que 479 M € corresponden a las medidas adicionales

Junto al Plan de Acción 2008-2012, este Plan de Medidas Urgentes incluye medidas complementarias que o no corresponden al ámbito del Plan de Acción, por requerir soportes normativos propios o referirse a gases distintos al CO₂ y/o sectores no energéticos o tienen un carácter urgente por su reducción de GEI en los sectores difusos.

Se prevén más de ochenta medidas entre las que se encuentran las cincuenta y nueve del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (E4+). Excluido este bloque, las restantes afectan a siete sectores y gases distintos: ocho medidas en el sector transporte, seis en el sector residencial, tres en energía, tres en gases fluorados, dos relacionadas con las emisiones de metano, una relacionada con las emisiones de óxido nitroso y cuatro de carácter horizontal.

El Plan de Medidas Urgentes proporciona reducciones adicionales de 12,1 Mt CO₂ eq/año (60,4 Mt CO₂ eq en el periodo). Con la reducción de emisiones ya iniciada y con las iniciativas diseñadas en el Plan se reduce en un 60% la distancia al objetivo de cumplimiento de las obligaciones de España en el Protocolo de Kioto.

Serán todavía necesarias otras medidas adicionales que proporcionen reducciones de 15,03 Mt CO₂ eq/año. El Gobierno estima que las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales son clave para identificar y poner en marcha dichas medidas.

En la siguiente tabla se enumeran las medidas en el PMU, la reducción de CO₂ prevista en el quinquenio, si la medida está incluida en el PA E4, así como si la medida contribuye con reducciones adicionales a las ya previstas.

Tabla 1 Resumen del Plan de Medidas Urgentes

Medida			Reducción prevista E4 08-12 (KtCO ₂)	Reducción adicional 08-12 (KtCO ₂ e)	Promedio anual ADICIONAL 08-12 KtCO ₂ e	
MEDIDAS URGENTES	E4+	1	PLAN DE ACCIÓN E4 08-12 (PA E4) *	210.421	27.709	5.542
	Transporte	2	Porcentaje mínimo de biocarburantes	PA E4	PA E4	PA E4
		3	Revisión RD 61/2006	ADICIONAL	N.C.	N.C.
		4	Modificación del impuesto de matriculación	ADICIONAL	N.C.	N.C.
		5	Planes de movilidad sostenible	PA E4	PA E4	PA E4
		6	Evaluación de la modificación del Impuesto de Circulación	ADICIONAL	N.C.	N.C.
		7	Programas piloto de movilidad sostenible	ADICIONAL	N.C.	N.C.
		8	Programa de Medidas de apoyo al Transporte de Mercancías por Ferrocarril	PA E4	PA E4	PA E4
		9	Reducción de emisiones en las flotas de vehículos de la AGE	ADICIONAL	4,61	0,92
	R&C&I	10	Ahorro y eficiencia energética y energías renovables en los edificios de la AGE	PA E4 + ADICIONAL	1.125	225
		11	Alumbrado público	PA E4	PA E4	PA E4
		12	Campaña de difusión de ahorro y eficiencia energética y etiquetado de electrodomésticos	PA E4	PA E4	PA E4
		13	Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios	PA E4	PA E4	PA E4
		14	Sustitución progresiva de las bombillas de filamento incandescente	ADICIONAL	EN ESTUDIO	EN ESTUDIO
		15	Estrategia de eficiencia energética en el ciclo de vida del sector de la Edificación	ADICIONAL	N.C.	N.C.
	Energía	16	Repotenciación de parques eólicos	ADICIONAL	5.750	1.150
		17	Energía eólica marina	ADICIONAL	4.500	900
		18	Contadores eléctricos	PA E4	PA E4	PA E4
	F-gases	19	Reglamento 842/2006	ADICIONAL	2.750	550
		20	Acuerdo voluntario SF6	ADICIONAL	330	66
		21	Acuerdo voluntario PFCs	ADICIONAL	100	20
	CH ₄	22	Recuperación de biogás en vertederos	URGENTE	URGENTE	URGENTE
		23	Plan de Biodigestión de Purines	ADICIONAL	8.900	1.780
	N ₂ O	24	Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados	ADICIONAL	785	157
	Horizontales	25	Estrategia de I+D+i en Energía y Cambio Climático	N.C.	N.C.	N.C.
		26	Procedimientos para mecanismos flexibles basados en proyectos	N.C.	N.C.	N.C.
		27	Modificación del PNA 2008-2012	N.C.	N.C.	N.C.
		28	Registro de compromisos voluntarios de las empresas	ADICIONAL	5.000	1.000
Otras	Otros gases no CO ₂ (N ₂ O+CH ₄) PA E4+		ADICIONAL	3.500	700	
RESULTADOS	TOTAL			210.421	60.454	12.091
	OBJETIVO PNA 08-12				188.500	37.700
	OBJETIVO ACTUALIZADO EFICIENCIA				135.617	27.123
	DISTANCIA AL OBJETIVO				75.163	15.033

(*) Nota: El Instituto para la Diversificación del Ahorro y la Eficiencia Energética (IDEA) calcula las kt CO₂ evitadas, no las kt CO₂ eq, es decir las reducciones de N₂O y CH₄ asociadas a la implantación de este Plan no se contemplan. Aunque su contribución es pequeña con respecto al CO₂ (entre el 0,6%-2,9% adicional en función del sector)

N.C.: No cuantificable.

La descripción de estas medidas, así como su aplicación y evolución se incluyen en el Anexo 1 al final de los contenidos del artículo 3.2 (a) de la presente comunicación.

2.4. Comisión Delegada de Gobierno para el Cambio Climático

En la legislatura 2008-2012 el Gobierno quiere profundizar en las políticas de lucha contra cambio climático, siguiendo el objetivo marcado para el cumplimiento del Protocolo de Kioto, mediante grandes prioridades estratégicas e integrando el objetivo de reducción de emisiones en los ejes fundamentales de la acción de Gobierno. Una de las primeras iniciativas en materia de medio ambiente y cambio climático es la creación de la Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio Climático (CDGCC)

El Real Decreto 680/2008, de 30 de abril determinó la creación de la CDGCC, cuya primera reunión se llevó a cabo el 17 de julio de 2008. La CDGCC está integrada por los ministros de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Fomento, de Educación, Política Social y Deporte, de Industria, Turismo y Comercio, de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de Vivienda y de Ciencia e Innovación, y las dos Vicepresidencias de Gobierno. También forman parte de la misma los secretarios de Estado para la Unión Europea, de Defensa, de Economía, de Hacienda y Presupuestos, de Seguridad, de Planificación y Relaciones Institucionales, de Cooperación Territorial, de Cambio Climático y de Investigación. La Secretaria de Estado de Cambio Climático ejerce las funciones de secretariado de esta Comisión Delegada.

Con la constitución de la CDGCC, el Gobierno refuerza la acción política en la lucha contra el cambio climático mediante actuaciones transversales de los nueve ministerios implicados y poniendo en marcha un conjunto de medidas inmediatas en los sectores con mayor potencial de reducción.

En su primera reunión, identificó seis Líneas Estratégicas (LLEE) prioritarias en el inicio de la legislatura en las que se integran medidas clave de la EECCEL con gran impacto en la reducción de Gases de Efecto Invernadero que suponen actuaciones de todos los Ministerios implicados a través de la coordinación y cooperación con otras Administraciones Públicas. Estas acciones se desarrollarán en los próximos dos años, reforzando medidas en los sectores con mayor potencial de reducción de emisiones que tiene España, como son la movilidad, la edificación y la sostenibilidad energética, además de la adecuada gestión y prevención de residuos y estiércoles, la política forestal y los sumideros, así como la innovación y desarrollo tecnológico.

Las LLEE son:

- Línea estratégica de residuos y gestión de estiércoles
- Línea estratégica de movilidad sostenible
- Línea estratégica de edificación sostenible
- Línea estratégica de sostenibilidad energética
- Línea estratégica de política forestal y sumideros
- Línea estratégica de innovación

Los contenidos de las LLEE aparecen detallados en la información relativa al artículo 3.2 (c) en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2.5. Comercio de derechos de emisión

La Directiva 2003/87/CE del Parlamento y del Consejo Europeo 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 fue adoptada el 13 de octubre de 2003. Posteriormente, la Directiva 2004/101/CE (Directiva Linking) enlazaba el régimen de comercio de derechos de emisión con los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto.

De esta manera se establecía en el ámbito comunitario un instrumento clave para la lucha contra el cambio climático, diseñado con la finalidad de fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de una manera eficaz en cuanto a los costes.

2.1.1 Desarrollo normativo

Las Directivas 2003/87/CE y 2004/101/CE han sido objeto de un intenso ejercicio de transposición normativa al ordenamiento jurídico español, especialmente concentrado a lo largo de los años 2005 y 2006. Esto ha llevado a disponer en la actualidad de un marco legal completo que permite la plena implantación del comercio de derechos de emisión en España.

Dado que la parte esencial de ese marco legal fue desarrollada con anterioridad al año 2007, las referencias a las normas que lo componen fueron ya notificadas en la Comunicación de España a la Comisión Europea de 16 de marzo de 2007 bajo la Decisión 280/2004/CE. Para evitar la reiteración, en los próximos apartados se hará referencia tan sólo al desarrollo normativo específicamente relacionado con cada uno de ellos.

2.1.2 Planes Nacionales de Asignación

El Plan Nacional de Asignación (PNA) es una pieza central en el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión. Constituye el marco de referencia, vigente solamente para cada uno de los períodos de tres y cinco años establecidos en la directiva, en el que se determina el número total de derechos de emisión que se asignarán en cada período, así como el procedimiento aplicable para su asignación.

También establece la existencia o no de una reserva de derechos para futuras instalaciones y aumentos de capacidad de las existentes, y cuáles son las reglas de gestión de dicha reserva.

La asignación individual a cada instalación se aprueba mediante resolución del Consejo de Ministros, a propuesta de los Ministerios de Economía y Hacienda, de Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

2.1.3 Plan Nacional de Asignación 2005-2007

El año 2007 fue el último año de vigencia del PNA 2005-2007, aprobado por el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, y modificado por el Real Decreto 60/2005, de 21 de enero, como consecuencia de la información aportada en el proceso de asignación individualizada, y por el Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, como consecuencia de la ampliación del ámbito de aplicación.

El cierre del último ciclo de cumplimiento correspondiente a este período se produjo en mayo de 2008 con la entrega de derechos correspondientes a las emisiones de 2007, y la cancelación de los derechos de esta fase un mes más tarde. Por tanto, el balance definitivo sobre los resultados alcanzados en el primer período de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión no pudo realizarse hasta 2008. Seguidamente se presenta un resumen.

⇒ Emisiones y entrega de derechos de emisión

En la siguiente Tabla se presentan los datos de emisiones y asignaciones promedio durante el período 2005-2007:

Sector	Asignación promedio anual 2005-2007 (millones de derechos)	Emisiones promedio anual 2005-2007 (Mt)	Asignación frente a emisiones (A-E)/E	Número de instalaciones
Combustión (1.b - 1.c)	20,1359	16,4368	22,5%	377
Generación: otros	0,0157	0,0126	25,0%	5
Generación: carbón	53,8733	68,5941	-21,5%	26
Generación: ciclo combinado	20,5838	17,8623	15,2%	27
Generación: extrapeninsular	10,7203	11,3951	-5,9%	17
Generación: fuel	0,6915	3,2260	-78,6%	10
Industria: azulejos y baldosas	1,3771	1,1803	16,7%	36
Industria: cal	2,4516	2,2014	11,4%	24
Industria: cemento	28,3688	27,4062	3,5%	37
Industria: fritas	0,7041	0,5428	29,7%	23
Industria: pasta y papel	5,5205	4,6877	17,8%	115

Industria: refino de petróleo	15,4584	15,3656	0,6%	13
Industria: siderurgia	8,7218	8,2861	5,3%	30
Industria: tejas y ladrillos	4,9230	4,1114	19,7%	287
Industria: vidrio	2,2524	1,9883	13,3%	38
Subtotal: Generación	85,8846	101,0901	-15,0%	85
Subtotal: Combustión (1.b - 1.c)	20,1359	16,4368	22,5%	377
Subtotal: Industria	69,7777	65,7700	6,1%	603
TOTAL	175,7982	183,2968	-4,1%	1065

Tabla 2: Emisiones y asignaciones promedio durante el período 2005-2007. Fuente: DGOECC-MARM

En el conjunto de los sectores afectados, el Plan 2005-2007 ha representado una asignación deficitaria del 4,1%. Este déficit se concentra en el sector de generación, con un 15%. En cambio, tanto los sectores industriales como el de la combustión han emitido un - 6,1% y - 22,5% respectivamente frente a la asignación realizada.

⇒ **Asignación a nuevos entrantes**

El Consejo de Ministros ha realizado la asignación a cinco grupos de instalaciones que habían solicitado asignación como nuevos entrantes. La información correspondiente a estos cinco paquetes de nuevos entrantes se resume en el siguiente cuadro (tabla 3):

Acuerdo del CM	Número de instalaciones	Nuevas	Ampliaciones	Asignación total
31 de marzo de 2006	37	22	15	6.068.540
23 de marzo de 2007	11	3	8	943.157
23 de marzo de 2007	33	14	19	803.328
2 de noviembre de 2007	27	11	16	1.208.642
4 de abril de 2008	13	6	7	199.597
TOTAL	121	56	65	9.223.264

Tabla 3 Asignación a nuevos entrantes. Fuente: DGOECC-MARM

A lo largo de la primera fase se ha asignado a un total de 121 nuevos entrantes: 56 instalaciones nuevas y 65 ampliaciones de otras ya existentes. La cantidad total de derechos de emisión que se ha repartido ha ascendido a 9.223.264 derechos, lo que es equivalente 3,07 millones de derechos de emisión por año.

⇒ **Revocación de autorizaciones – cierres**

En el período 2005-2007 se han registrado alrededor de 50 casos en los que la autoridad competente (la administración autonómica correspondiente) ha revocado la autorización.

En la gran mayoría de los casos donde se ha producido la revocación de la autorización, el motivo ha sido el cierre o cese de actividad. No cabe pensar que la causa del cierre o cese de actividad haya sido el coste asociado al régimen de comercio de derechos de emisión. En los sectores donde se observan los cierres se ha producido una asignación gratuita que cubre las emisiones.

⇒ **Cancelación de derechos de emisión 2005-2007**

El artículo 27.3 de la Ley 1/2005 establece que a los 4 meses de la finalización de un periodo los derechos de emisión de ese periodo caducarán automáticamente y se deberán cancelar los derechos que no se hayan entregado a efectos de cumplimiento. A su vez, el artículo 58 del reglamento 2216/2004 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2004, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros, establece que los derechos entregados por los titulares deberán cancelarse el 30 de junio. Así pues, a partir del 30 de junio de 2008 todos los derechos de emisión de la primera fase caducaron y fueron cancelados.

2.1.4 Plan Nacional de Asignación 2008-2012

El PNA 2008-2012 es el que se encuentra actualmente en vigor. Fue aprobado por el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, y posteriormente modificado por el RD 1030/2007 y por el RD 1402/2007.

El objetivo sobre el que se ha construido el Plan 2008-2012 es que en promedio anual en el periodo 2008-2012, las emisiones globales de gases de efecto invernadero en España no deberán superar en más de un 37% las del año base, para lo que habrá de llevarse a cabo un importante esfuerzo adicional de reducción además de asegurar el cumplimiento de las medidas ya previstas. Esta cifra total se alcanza a través de la suma del 15% de incremento del objetivo Kioto, un 2% adicional a través de la absorción por los sumideros y de la adquisición del equivalente a un 20% en créditos de carbono procedentes de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

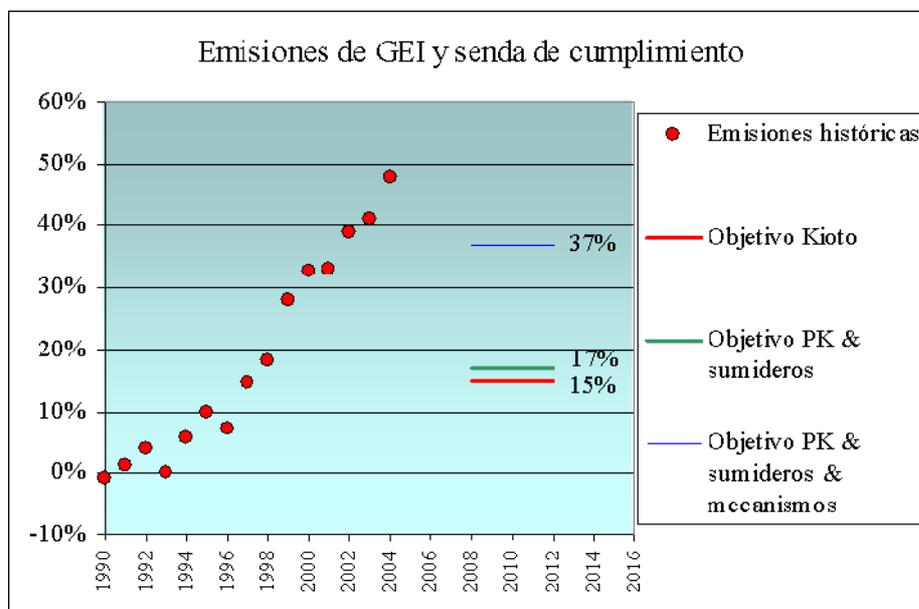


Ilustración 5: Emisiones GEI y senda de cumplimiento del PNA 2008-2012. Fuente: DGOECC-MARM

Se mantiene el reparto del esfuerzo de reducción del Plan Nacional de Asignación 2005-2007 entre los sectores sujetos y no sujetos a la Directiva. La asignación promedio anual asciende a 145,973 millones de toneladas, a las que se añaden 6,277 millones de toneladas anuales de reserva (un 4,30% de la asignación anual), lo que resulta en un total de 152,250 millones de toneladas anuales.

La asignación que se propone en el PNA 2008-2012, 152,250 Mt/año, supone un recorte de más del 16% respecto del PNA 2005-2007 y de casi el 20% respecto a las emisiones del año 2005.

En cuanto a la asignación sectorial, en la distribución de los derechos entre los distintos sectores se ha tenido en cuenta tanto la capacidad tecnológica y el potencial de reducción de cada sector como el distinto grado de exposición a la competencia internacional.

Así, en la asignación a los sectores industriales se parte del ratio de intensidad de emisiones por unidad de producto en 2005, introduciendo un esfuerzo adicional de mejora de eficiencia, lo que se traduce en una asignación anual de 73,885 millones de toneladas.

En relación con el sector de generación eléctrica se toma como referencia el factor de emisión de la Mejor Tecnología Disponible de cada tecnología de generación, corregida con un factor de ajuste. Este criterio redundará en una asignación de 54,420 millones de toneladas en media anual.

En cuanto al resto de instalaciones de combustión, la asignación anual supone 17,668 millones de toneladas en media anual.

Sectores de actividad	Asignación (Mt/año)	
	2005-2007	2008-2012
Sector eléctrico	85,4	54,42
Cogeneración	13	12,037
Otras instalaciones de combustión	10,14	5,63
Refinerías	15,25	16,133

Siderurgia – incluyendo coquerías, calcinación y sinterización	11,23	12,212
Cemento y cal	29,99	31,427
Vidrio	2,93	2,833
Sector cerámico	5,65	5,796
Papel y cartón	5,3	5,483
TOTAL	178,88	145,973
Reserva	3,294	6,277

Tabla 4: Comparativa de la asignación sectorial en los PNA 2005-2007 y 2008-2012. Fuente: DGOECC-MARM

El siguiente cuadro muestra la asignación sectorial definitiva del Plan Nacional de Asignación 2008-2012 tras las sucesivas modificaciones y su comparación con el PNA 2005-2007.

En cuanto a la utilización de reducciones certificadas de emisiones (RCEs) y unidades de reducción de emisiones (UREs) para el cumplimiento de las obligaciones de entrega por parte de las instalaciones, se ha establecido un límite diferente que depende del sector de actividad de la instalación:

- Los titulares de instalaciones pertenecientes al epígrafe 1 a) del Anexo I de la Ley 1/2005 – Instalaciones de producción de energía eléctrica de servicio público- podrán utilizar RCE y URE para el cumplimiento de sus obligaciones de entrega hasta un porcentaje del 42,0% sobre la asignación individualizada.
- Los titulares de instalaciones pertenecientes al resto de los sectores –epígrafes 1 b) y c) al 9 del Anexo I- podrán utilizar RCE y URE para el cumplimiento de sus obligaciones de entrega hasta un porcentaje del 7,9% sobre la asignación individualizada.

Dado que se han introducido diferencias significativas en el esfuerzo de reducción requerido a los distintos sectores, el límite a la utilización de los créditos procedentes de mecanismos ha de ser coherente con tal decisión. Es evidente que la necesidad de recurrir a la entrega de RCE y URE para el cumplimiento de las obligaciones de entrega afecta con mayor intensidad a los sectores con una asignación más restrictiva. La introducción un límite diferenciado por sectores reconoce esta circunstancia y tiene como objetivo garantizar un acceso equitativo al uso de RCE y URE que no distorsione el funcionamiento del mercado de derechos de emisión.

En lo que respecta a la asignación individualizada de derechos de emisión a cada instalación, ésta fue acordada por el Consejo de Ministros en su reunión de 2 de noviembre de 2007. Los derechos de emisión correspondientes al año 2008 fueron transferidos de la cuenta de haberes del Estado a la de los titulares de las instalaciones en abril de 2008.

La información relativa al primer año de aplicación del PNA 2008-2012 (emisiones y cobertura de la asignación otorgada) no estará disponible hasta que se haya completado el ciclo de cumplimiento, lo que sucederá en mayo con la entrega de derechos y en junio con su cancelación.

Cabe señalar que a finales de 2008 se inició la tramitación del primer grupo de nuevos entrantes del PNA 2008-2012. El plazo establecido para el trámite de consulta pública se abrió el 1 de noviembre de 2008 y se cerró el 25 del mismo mes. La propuesta provisional de asignación, en su conjunto, suponía un total de 12.560.361 derechos de emisión (un 40% de la reserva de nuevos entrantes) repartidos entre 62 proyectos.

2.1.5 Registro nacional de derechos de emisión (RENADE).

El RENADE se creó a través de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Responde a las obligaciones introducidas por el artículo 19 de la Directiva 2003/87/CE sobre la creación y mantenimiento de registros nacionales que permitan llevar cuenta exacta de la expedición, la titularidad, la transferencia y la cancelación de derechos de emisión del régimen comunitario.

El RENADE responde también a las disposiciones de la Decisión 280/2004/CE, en su artículo 6, sobre la creación y mantenimiento de registros nacionales para garantizar la contabilización exacta de la expedición, la titularidad, la transferencia, la adquisición, la cancelación, la retirada y el arrastre de las unidades en el ámbito del Protocolo de Kioto.

La Ley 1/2005 adscribe el RENADE al entonces Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino). Más concretamente, el Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión, adscribe el RENADE a la Oficina Española de Cambio Climático. Su gestión técnica está encomendada a Iberclear (Sociedad de Gestión de los Sistemas de Registro, Compensación y

Liquidación de Valores, S.A.U) por Acuerdo del Consejo de Ministros de 19 de noviembre de 2004. Por otro lado, la Orden MAM/1445/2006, de 9 de mayo, autoriza y define las tarifas por la gestión del RENADE.

El RENADE entró en funcionamiento el 20 de junio de 2005 y cuenta, en febrero de 2009, con 1.072 cuentas de instalación y 77 cuentas de persona activadas.

⇒ **Conexión del RENADE al ITL**

En 2008 se produjo la conexión del Diario Independiente de las Transacciones Comunitario y de los registros nacionales de los Estados Miembros de la Unión Europea (incluido el RENADE) con el Diario Internacional de las Transacciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en el proceso conocido como *EU ETS go-live*.

La conexión con el ITL viene determinada por la implantación del primer período de aplicación del Protocolo de Kioto, suponiendo una ampliación del alcance del sistema de registros. En efecto, esta conexión ha introducido la posibilidad de realizar transacciones de unidades en el ámbito del Protocolo de Kioto entre todos los registros conectados al ITL, como por ejemplo Japón, Suiza y el registro del mecanismo de desarrollo limpio, además de los registros de los Estados Miembros de la Comunidad.

La migración del CITL al ITL ha sido un proceso complejo desde el punto de vista técnico y organizativo, que requirió la coordinación entre los registros comunitarios, el CITL y el ITL.

Se realizaron tres simulaciones con anterioridad a la conexión en producción de los sistemas. La primera de ellas se produjo del 15 al 29 de mayo de 2008, y se centró en un proceso de restauración de las cuentas; la segunda tuvo lugar del 2 al 18 de julio, y constituyó un simulacro completo del proceso; la tercera se limitó a cuestiones de conectividad y se realizó del 22 al 26 de septiembre.

Finalmente, se llevó a cabo el proceso de conexión en real al ITL, mediante el cual el ITL desplazó al CITL de la posición central en la arquitectura de conexión de los registros comunitarios. Este proceso se desarrolló con éxito del 6 al 16 de octubre de 2008, fecha a partir de la cual los registros se encontraban operativos en conexión con el ITL. Desde esa fecha es posible la transferencia de unidades de cantidad asignada o la recepción de las certificaciones de reducción de emisiones correspondientes a proyectos del mecanismo de desarrollo limpio.

⇒ **Actividad del RENADE en la primera fase de aplicación**

Seguidamente se resume la actividad de RENADE en cuanto a transferencias de derechos de emisión al cierre del primer período 2005-2007.

En el siguiente gráfico se muestran el número de transferencias que se han producido cada año y en el conjunto del período. Se distingue entre operaciones nacionales, entradas internacionales y salidas internacionales:

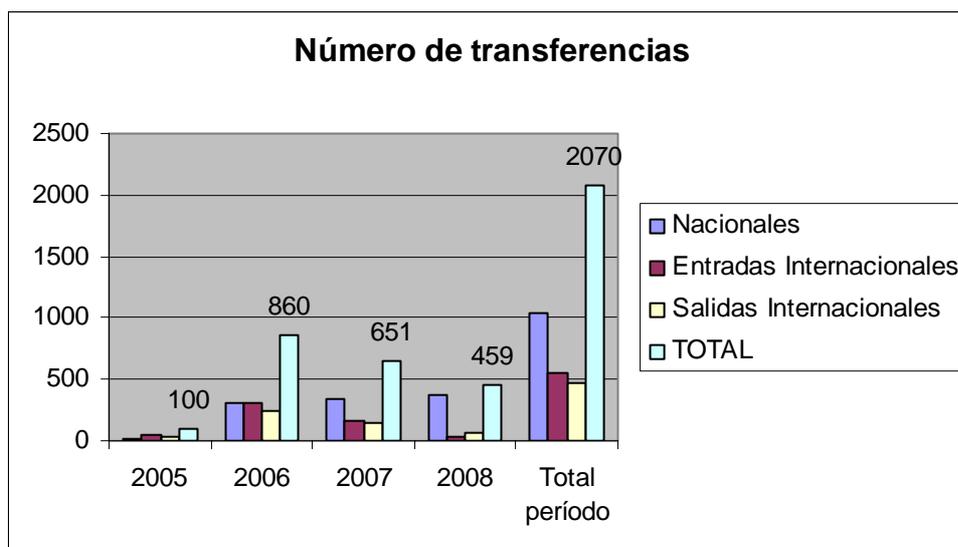


Ilustración 6: número de transferencias a nivel nacional e internacional. Fuente: RENADE

Debe advertirse que en el año 2008 los movimientos de derechos de la primera fase terminaron el 1 de mayo. El número total de transferencias es de 2.070. De ellas 1.042 son movimientos dentro de

RENADE, 556 son entradas nacionales y 472 son salidas internacionales. Así pues, desde el punto de vista del número de transferencias se puede decir que las entradas y las salidas se equilibran aproximadamente. Ello se pone de manifiesto en el siguiente gráfico:

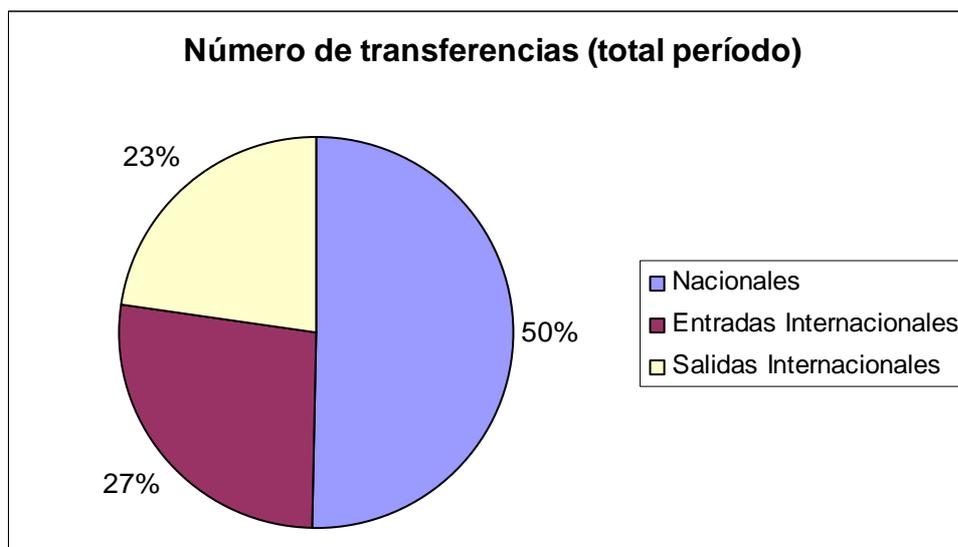


Ilustración 7: número de transferencias en todo el periodo. Fuente: RENADE

La evolución del volumen de derechos intercambiado se presenta en la siguiente gráfica:

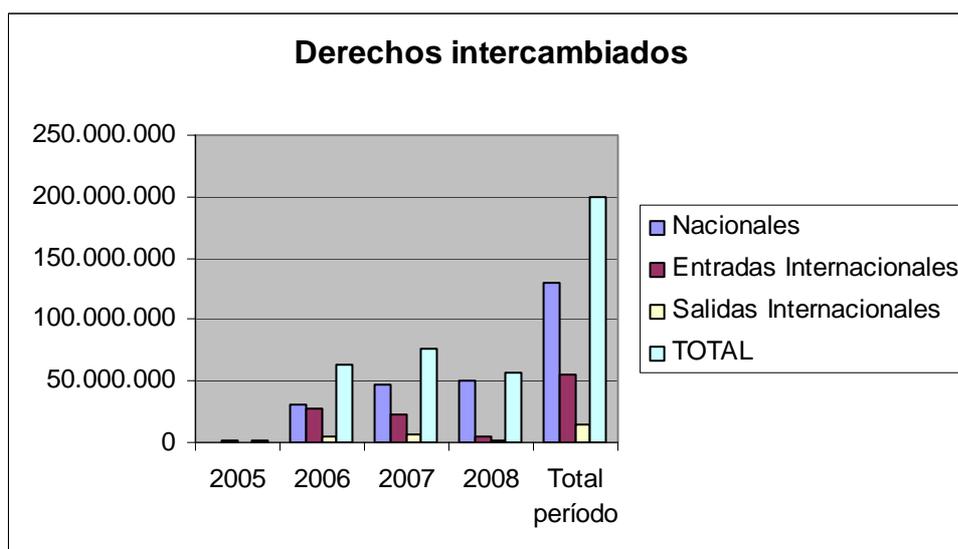


Ilustración 8: Evolución del número de derechos intercambiado. Fuente: RENADE

Se observa que a lo largo del período las transferencias realizadas han afectado a un total de 199,4 millones de derechos, de los que 130,1 han correspondido a movimientos internos, 54,8 a entradas y 14,6 a salidas. La cifra total de derechos intercambiados supone que cada una de las 2.070 transferencias ha implicado, de media, unos 96 mil derechos.

Según se ha mostrado, desde el punto de vista del volumen, han predominado las entradas frente a las salidas, como no podía ser de otra forma dado el carácter deficitario de la asignación realizada en el Plan 2005-2007. La siguiente ilustración muestra el peso de cada tipo de transacción en relación con el volumen:

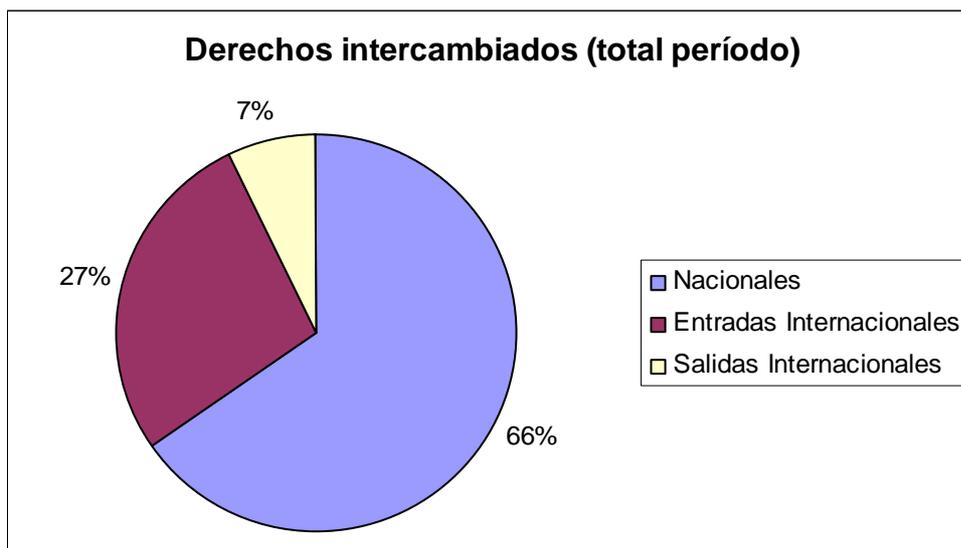


Ilustración 9: Participación de los tipos de transacción en relación con el volumen. Fuente: RENADE

2.1.6 Seguimiento y verificación.

Los organismos de acreditación designados/reconocidos lo han sido con arreglo a lo dispuesto en el Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.

Estos Organismos han concedido a un total de 9 verificadores la posibilidad de acreditación hasta el 31 de diciembre de 2008, para realizar la verificación de los informes de emisiones.

Los verificadores acreditados en otro Estado miembro de la Unión Europea en el ámbito de aplicación del artículo 15 de la Directiva 2003/87/CE podrán verificar las emisiones de gases de efecto invernadero de las instalaciones ubicadas en España, siempre que comuniquen su intención al órgano autonómico competente en el territorio donde deseen actuar con una antelación mínima de tres meses y aporten la documentación que pruebe que disponen de una acreditación en vigor emitida con respecto a criterios y requisitos similares, como mínimo, a los establecidos en el real decreto 1315/2005 y siempre que el órgano autonómico competente no adopte una resolución expresa motivada en sentido contrario.

2.6. Fondos de carbono y otras iniciativas de apoyo a los mecanismos basados en proyectos

La transposición de la Directiva 2003/87/CE a través de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, y las aprobaciones de los Reales Decretos: 1866/2004, de 6 de septiembre, que contiene aprueba el Plan Nacional de Asignación 2005-2007, 60/2005 que lo modifica, y el Real Decreto 1370/2006, que aprueba contiene el Plan Nacional de emisiones 2008-2012 (modificado por el RD 1030/2007 y por el RD 1402/2007), incorporaron al derecho español todos los requisitos jurídicos para la aplicación en España del comercio de emisiones y el recurso a proyectos en el exterior bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la Aplicación Conjunta (AC) así como las sendas de cumplimiento, que contienen, de forma complementaria a las medidas domésticas, los objetivos de los instrumentos de flexibilidad basados en proyectos.

De esta manera, en el Plan Nacional de Asignación español 2005-2007 se especificaba el volumen total de créditos que se iba a adquirir a través de los mecanismos flexibles para el quinquenio Kioto, que ascendía a 100 millones toneladas, es decir el 7% de las emisiones del año base.

El Plan Nacional de Asignación 2008-2012, incrementa esta proporción hasta el 20% (289 MTCO₂) para el quinquenio 2008-2012, de los cuales un 55%, correspondiente a los sectores difusos, será responsabilidad del Gobierno español. Por ello, España, para el cumplimiento de sus compromisos ha firmado acuerdos con distintas Instituciones Financieras Multilaterales para la adquisición de créditos de carbono en los mercados internacionales provenientes de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos. A continuación se detallan dichas actuaciones.

⇒ **Acuerdo con el Banco Mundial:**

España firmó un acuerdo con el Banco Mundial con la finalidad de obtener 40 Mt CO₂ eq. a partir de 2005. El objetivo que se persigue con esta inversión pública es doble: la obtención de unidades de carbono, para facilitar el cumplimiento de su objetivo con el Protocolo de Kioto; así como contribuir al desarrollo sostenible de los países receptores de la inversión a través de la transferencia de tecnologías limpias. Este acuerdo con el Banco Mundial cubre tres ámbitos:

1. Fondo Español de Carbono: para la adquisición de 34 Mt CO₂ eq. Los países receptores de los proyectos serán países Parte de la Convención, dedicando especial atención a las áreas geográficas de América Latina, Europa del Este y Norte de África. En relación al tipo de proyectos, sus características deberán ser compatibles con las normas internacionales del Mecanismo de Desarrollo Limpio y de la Aplicación Conjunta, y con las estrategias de desarrollo sostenible y lucha contra la pobreza de los países anfitriones, dándose prioridad a los proyectos que promuevan sistemas energéticos sostenibles (ahorro y eficiencia energética, y energías renovables) y los de gestión ambientalmente correcta de los residuos. Por último, el Fondo está abierto a la participación del sector privado español, por lo que se brinda una oportunidad a las instalaciones, al amparo de la Ley 1/2005, para adquirir créditos procedentes de mercados internacionales.

Se ha de hacer constar que en el 2006, grandes empresas españolas afectadas por el comercio de derechos de emisión han entrado en dicho fondo con un montante total de 50M€.

Igualmente se ha de hacer constar que se ha abierto un segundo tramo del Fondo Español de Carbono con una participación del Gobierno de España de 70 millones de euros.

2. Participación en dos de los Fondos multidonantes que gestiona el Banco Mundial para la ejecución de proyectos sostenibles con el medio ambiente en áreas de actividad más innovadoras y en regiones marginales para los inversores de proyectos y, por tanto, menos atractivos y de mayor riesgo. Estos fondos son:
 - Fondo BioCarbono: para la obtención de 2 Mt CO₂ eq. a través de proyectos de secuestro o conservación de carbono en bosques o ecosistemas.
 - Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario: para la obtención de 4 Mt CO₂ eq. con proyectos de pequeña escala en países con un nivel de desarrollo muy bajo, y cuyo elemento adicional es que deben generar beneficios certificables en materia de desarrollo.
3. Aportar al Programa de Asistencia Técnica del Banco Mundial un 2,5% de las contribuciones de España a los otros Fondos, lo que tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades en los países en desarrollo y con economías en transición para que se involucren de manera efectiva en los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto. El Banco Mundial, que es líder en el mercado de carbono, lo es también en los instrumentos y programas que permiten generar capacidades que facilitan y aceleran la participación en el mercado de los países donde está presente. Así, a través del Fondo Fiduciario para Asistencia Técnica para Proyectos de Carbono, el Banco Mundial coordina múltiples actividades:
 - Refuerzo de la capacidad de las Autoridades Nacionales Designadas de los países elegibles de proyectos MDL para la revisión y aprobación de proyectos.
 - Identificación y desarrollo de carteras de proyectos en cada uno de los países participantes, creando la capacidad de los promotores de proyectos, intermediarios financieros, y representantes del gobierno para iniciar y registrar esos proyectos.
 - Desarrollo, en cada país participante, de al menos un Documento de Diseño de Proyecto y ayuda a su promotor a comercializarlo para encontrar compradores de carbono interesados, actuando el BM como gestor de los Fondos Fiduciarios como comprador en última instancia del proyecto.
 - Proporcionar apoyo a los países beneficiarios para el desarrollo de la Línea Base de los proyectos, la elaboración de metodologías de seguimiento, el desarrollo de instrumentos financieros y el diseño de inversiones para distintos tipos de activos
 - Apoyo al trabajo del Comité del BM en Financiación de Carbono, cuyo mandato es la difusión del conocimiento en esta área, la provisión de orientaciones en la dirección del programa y la diseminación de las lecciones aprendidas con las actividades del CFAsist.
4. Finalmente hay que destacar que España ya acordado una participación de 65 millones de euros en una de las nuevas iniciativas del Banco Mundial. Se trata de la Facilidad del Partenariado de

Carbono (CPF, por sus siglas en inglés) y tiene como objetivo fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través de un enfoque a gran escala y en el largo plazo, mediante inversiones en el mercado de carbono en iniciativas de tipo programático y sectorial desarrolladas más allá del periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.

⇒ **Acuerdo con la Corporación Andina de Fomento:**

Por otra parte con la Corporación Andina de Fomento (CAF) se firmó un Acuerdo en octubre del 2005 a través del cual se establece la Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC) para la adquisición de 9 Mt CO₂ eq. a cambio de una inversión de capital público de 47M€. Los créditos de carbono procederán exclusivamente de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio localizados en países de América Latina y del Caribe. Con esta Iniciativa, España contribuye a la transferencia de tecnologías limpias y al desarrollo sostenible de esta región. En el Acuerdo se definen como tecnologías prioritarias para la cartera de España aquellas que promuevan sistemas energéticos sostenibles, ahorro y eficiencia energética y energías renovables.

⇒ **Fondo MCCF del BEI-BERD:**

Asimismo el Gobierno de España ha aprobado la participación en el fondo MCCF (Fondo de créditos de carbono Multilaterales) del BEI-BERD (Banco Europeo de Inversiones y del Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo) con una contribución en la primera fase de 35 millones de euros. Como parte de este fondo, en diciembre de 2007, España decide participar en el Green Fund, y para ello realiza una aportación de 25 millones de euros dirigida a facilitar la compra de Unidades de Cantidad Asignada.

⇒ **Fondo de Carbono Asia Pacífico del Banco Asiático de Desarrollo:**

El Gobierno español también participa en el Fondo de Carbono Asia Pacífico gestionado por el Banco Asiático de Desarrollo. Este fondo promoverá proyectos en las áreas de energía renovable y eficiencia energética en los países miembros beneficiarios de los préstamos del Banco Asiático de Desarrollo. España, como participante en el Fondo con treinta millones de dólares, obtendrá las Reducciones Certificadas de Emisiones resultantes de estos proyectos proporcionales a su contribución.

2.7. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (LCAPA) incluye en su ámbito de aplicación las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades incluidas en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (anexo IV de dicha Ley).

A lo largo de 2008 se ha estudiado la actualización del mismo por un grupo de trabajo que ha contado con la participación de las CCAA. En la propuesta de revisión, se mantiene el planteamiento de universalidad del actual catálogo, estructurándolo en las categorías empleadas como base para la elaboración del inventario español de emisiones.

De esta manera, al incluir la práctica totalidad de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (exceptuando las fuentes naturales), la LCAPA se constituye como una potente herramienta para desarrollar medidas de control de estas emisiones, tales como:

- Establecer mediante real decreto obligaciones específicas para la fabricación, importación, adquisición intracomunitaria, transporte, distribución, puesta en el mercado o utilización y gestión durante su ciclo de vida de aquellos productos que puedan generar emisiones de GEI.
- Sometimiento de actividades a intervención administrativa (notificación o autorización) y establecimiento de valores límite de emisión (para instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero).
- Establecimiento de planes y programas de ámbito estatal que sean necesarios para prevenir y reducir la contaminación atmosférica y sus efectos transfronterizos, así como para minimizar sus impactos negativos. Estos planes y programas fijarán objetivos específicos, las medidas necesarias para la consecución de los mismos. Los titulares de las instalaciones incluidas en el catálogo tienen obligación de cumplirlos.

- Podrán incluir además actuaciones para fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación, así como el intercambio de información, la cooperación institucional y la cooperación internacional.
- Acuerdos voluntarios que las comunidades autónomas suscriban con los agentes económicos y particulares y que tendrán fuerza ejecutiva cuando su objetivo sea la reducción de la carga contaminante emitida en las condiciones más estrictas a las previstas en la legislación que sea de aplicación.

Destaca en el contenido de la LCAPA la Disposición Adicional Octava, que supone la reestructuración del Impuesto sobre determinados medios de transporte, de forma que la primera matriculación definitiva en España de vehículos, nuevos o usados, se rige actualmente por criterios de emisiones de CO₂ y no de caballos fiscales de potencia como se venía haciendo.

Para ello, se establecen una serie de tipos impositivos del impuesto en función de las emisiones de CO₂ siguiendo la siguiente distribución

	Emisiones por km (gCO ₂ /km)
Epígrafe 1º	< 120
Epígrafe 2º	>120 y <160
Epígrafe 3º	>160 y <200
Epígrafe 4º	> 200

Tabla 5: Rangos impositivos en función de las emisiones de CO₂

Los tipos impositivos aplicables son los que, conforme a lo previsto en el artículo 43 de la Ley 21/2001, de 27 de diciembre, por la que se regulan las medidas fiscales y administrativas del nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía, hayan sido aprobados por estas Administraciones, y en caso de que no se hubieran aprobado son los siguientes:

	Península e Islas Baleares	Canarias
Epígrafe 1º	0 por 100	0 por 100
Epígrafe 2º	4,75 por 100	3,75 por 100
Epígrafe 3º	9,75 por 100	8,75 por 100
Epígrafe 4º	14,75 por 100	13,75 por 100

Tabla 6: % de impuesto de matriculación en función de las emisiones

En las ciudades de Ceuta y Melilla los porcentajes son del 0 por 100 en ambas.

De esta manera, se prima la cantidad de las emisiones frente a la potencia de los vehículos, quedando exentos del impuesto de matriculación todos los vehículos con emisiones inferiores a los 120 g CO₂ / km.

2.8. Segundo Programa Nacional de Reducción de Emisiones.

La Directiva 2001/81/ CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos, tiene como objeto limitar las emisiones de contaminantes acidificantes y eutrofizantes y de precursores de ozono para reforzar la protección en la Comunidad del medio ambiente y de la salud humana frente a los riesgos de los efectos nocivos de la acidificación, la eutrofización del suelo y el ozono en la baja atmósfera, y avanzar hacia el objetivo a largo plazo de no superar las cargas y los niveles críticos y de proteger de forma eficaz a toda la población frente a los riesgos conocidos para la salud que se derivan de la contaminación atmosférica mediante la fijación de techos nacionales de emisión.

La Directiva se aplica a todas las fuentes resultantes de actividades humanas de los siguientes contaminantes: amoníaco (NH₃); óxidos de nitrógeno (NO_x); compuestos orgánicos volátiles (COV);

dióxido de azufre (SO₂). Para alcanzar su cometido la directiva establece unos techos nacionales de emisión (la cantidad máxima de una sustancia expresada en kilotoneladas que puede emitir un Estado miembro en un año civil), para el año 2010 para los contaminantes más arriba mencionados.

Como medida para instar al cumplimiento de los techos, la Directiva obliga a los Estados miembros a elaborar unos Programas Nacionales de Reducción Progresiva de las Emisiones que deben incluir información sobre las políticas y medidas adoptadas o previstas, así como estimaciones cuantificadas del efecto de esas políticas y medidas sobre las emisiones de contaminantes en 2010. España elaboró en el año 2003 su primer Programa Nacional. Según establece la Directiva en su artículo 6, el Programa Nacional debía ser actualizado y revisado. En respuesta a este mandato, el Plan Nacional de Reducción de Emisiones fue actualizado mediante el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, publicado en BOE de 29 enero de 2008. Dicho Plan se prevé que sea desarrollado a través de una serie de Planes de Acción Sectoriales que se enmarcarán en el "Plan de Acción para la aplicación del Programa Nacional de Reducción de Emisiones conforme a la Directiva sobre Techos Nacionales de Emisión" (en adelante, Plan de Acción).

El **Plan de Acción comprende**, por tanto, un análisis del grado de cumplimiento de nuestros objetivos nacionales para el año 2010 de acuerdo con los compromisos adquiridos en el marco de la Directiva Techos. Para la realización de este ejercicio, el Plan de Acción incorpora la actualización de las proyecciones nacionales de emisión de los cuatro contaminantes atmosféricos cubiertos por la Directiva. Dicha actualización de las proyecciones nacionales de emisión incorpora:

- I. Medidas incorporadas a la legislación nacional con un impacto sobre las emisiones en el ámbito de la Directiva Techos.
- II. Medidas adicionales (pendientes de aprobación) con un impacto sobre las emisiones en el ámbito de la Directiva Techos.
- III. Medidas aprobadas en el ámbito de las Comunidades Autónomas (CCAA)
- IV. Medidas aprobadas en el ámbito de los Entes Locales (EELL)

3. POLÍTICAS Y MEDIDAS AUTONÓMICAS Y DE LOS ENTES LOCALES EN MATERIA DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Los objetivos de las actuaciones en la materia planteados por las CCAA responden a las circunstancias particulares de cada región, estableciendo en todos los casos la necesidad de una disminución de las emisiones de GEI y de la adaptación a los previsibles efectos negativos.

3.1. Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático

La Ley 1/2005, de 9 de marzo, creó la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC) como el órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas para la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión y el cumplimiento de las obligaciones internacionales y comunitarias de información inherentes a éste.

Según Real Decreto 1130/2008, de 4 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, la presidencia de la Comisión está asignada al Secretario de Estado de Cambio Climático.

La CCPCC está compuesta por cinco vocales, en representación de la Administración General del Estado, un vocal designado por cada Comunidad Autónoma, un vocal designado por cada una de las Ciudades de Ceuta y Melilla y un vocal en representación de las entidades locales.

Las funciones encomendadas a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático son las siguientes:

- El seguimiento del cambio climático y adaptación a sus efectos.
- La prevención y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- El fomento de la capacidad de absorción de carbono por las formaciones vegetales.

- Teniendo en cuenta los criterios que establezca el Consejo Nacional del Clima, el establecimiento de las líneas generales de actuación de la Autoridad Nacional Designada por España y de los criterios para la aprobación de los informes preceptivos sobre la participación voluntaria en los proyectos de desarrollo limpio y de aplicación conjunta del Protocolo de Kioto.
- El impulso de programas y actuaciones que fomenten la reducción de emisiones en los sectores y actividades no incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005."

Funcionalmente, la CCPCC está constituida por tres grupos de trabajo que abordan los aspectos antes enumerados, y cuyas actuaciones se exponen en los apartados siguientes:

- Grupo de Trabajo de Comercio de Emisiones
- Grupo de Trabajo de Adaptación
- Grupo de Trabajo de Mitigación e Inventarios

2.1.7 Grupo de Trabajo de Comercio de Emisiones.

Este grupo técnico se encuentra dedicado específicamente a los asuntos relacionados con el comercio de derechos de emisión y, de manera especial, a las cuestiones relativas a seguimiento y verificación.

El principal resultado del trabajo de este grupo técnico toma la forma de "Recomendaciones del Grupo técnico de la Comisión de coordinación de políticas de cambio climático". Se trata de conclusiones consensuadas para la aplicación coordinada y coherente del régimen de comercio de derechos de emisión en todo el territorio español. Estas recomendaciones, además de estar a disposición de las autoridades competentes, se hacen públicas en diversas páginas Web, como la de la Oficina Española de Cambio Climático.

Otra de las líneas de trabajo iniciadas por este Grupo Técnico es la creación de una base de datos de comercio de derechos de emisión con el objetivo de que las administraciones públicas dispongan de información necesaria para el cumplimiento de las funciones que le encomienda la normativa comunitaria, nacional y autonómica en materia de cambio climático, como podría ser la elaboración de inventarios de emisiones.

2.1.8 Grupo de Trabajo de Adaptación

Este Grupo Técnico tiene como objetivo general el coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España.

El mandato prioritario de este Grupo fue la elaboración del llamado "Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático", que aborda cuatro sectores especialmente relevantes para la población y economía españoles: Salud, Turismo, Agricultura y Bosques, todo ello en el marco general del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Este Programa Coordinado fue aprobado por el Grupo de Impactos y Adaptación en octubre de 2007, y su contenido se detalla en el apartado 13.89 en la página 89

Junto a esta labor inicial, este Grupo de Trabajo en el desarrollo de su actividad, aborda otra serie de cuestiones relativas a la adaptación tales como la revisión de los resultados recientes en materia de adaptación al cambio climático tanto en el ámbito internacional como en el nacional. En este sentido y dentro del ámbito nacional, el grupo recibe información puntual de los resultados del PNACC y toma en consideración los informes que de éste se van produciendo.

Así mismo, hace también un seguimiento periódico de los marcos estratégicos autonómicos de adaptación al cambio climático, considerando entre otros los planes, programas, proyectos y los estudios al respecto que realizan las distintas Comunidades Autónomas dentro de su ámbito regional y local.

2.1.9 Grupo de Trabajo de Mitigación e Inventarios

Este grupo técnico se encuentra dedicado a la prevención y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como al aumento de las absorciones por parte de los sumideros.

El principal resultado de este grupo de trabajo ha sido la coordinación en la elaboración de las Estrategias y Planes de Mitigación frente al cambio climático desarrollados por las CCAA, y que han

tomado de referente la EECCEL, así como la puesta en común con las CCAA sobre las metodologías empleadas por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en la realización de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.

En relación con las Estrategias Autonómicas, la OECC ha elaborado un completo estudio sobre las actuaciones en la materia desarrolladas por las CCAA, el cual fue puesto en conocimiento de estas. El estudio analiza en 17 capítulos, uno por cada una de las CCAA, la planificación, los instrumentos legislativos, los órganos de coordinación, y en general las numerosas iniciativas puestas en marcha por las Administraciones Regionales, lo cual ha permitido no solo coordinar estas actuaciones sino que además ha servido para conocer y difundir nuevas iniciativas que, siendo aplicadas en una región concreta, puedan ser puestas en funcionamiento en otras regiones.

Respecto de los inventarios, se ha informado sobre las metodologías aplicadas por la AGE, siguiendo los protocolos establecidos tanto por Naciones Unidas como por la Comisión Europea. Asimismo, se han mantenido reuniones bilaterales con las CCAA interesadas que lo han solicitado para la comparación de los métodos utilizados por las CCAA con el Nacional.

3.2. Medidas desarrolladas por las CCAA.

En relación con los objetivos de reducción establecidos por cada una de las CCAA, se basan en la mayoría de los casos en la senda de cumplimiento para España establecida en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012, esto es, en la contribución de cada CCAA para que las emisiones nacionales en 2012 se sitúen en el +37% de las emisiones del año base, determinando cada Región sus propios objetivos en forma de CO₂ eq. Las CCAA han asumido la responsabilidad compartida en la consecución de los objetivos nacionales.

Hay que señalar que las numerosas actuaciones desarrolladas por las CCAA no se han limitado exclusivamente a políticas de mitigación de GEI o de aumento del ahorro y la eficiencia energética, sino que también otros aspectos tales como la adaptación, la investigación y la sensibilización tienen gran importancia en las actuaciones autonómicas en esta materia. Así, casi todas las CCAA han desarrollado campañas de concienciación ciudadana, han comenzado a elaborar estudios de adaptación, han elaborado programas de investigación en la materia y estudios del impacto que el cambio climático tendrá en sus territorios, si bien hasta la fecha el mayor esfuerzo se ha producido en la reducción de emisiones.

A continuación se recoge una tabla con los principales instrumentos en la materia desarrollados por las CCAA, indicando fecha de aprobación. Hay que destacar que la mayor parte de estos instrumentos han sido elaborados y aprobados en los últimos tres años, lo que denota la importancia del cambio climático en las políticas autonómicas y el esfuerzo desarrollado por las CCAA en la materia:

Tabla 7: Instrumentos legislativos de las CCAA en la lucha contra el cambio climático

CCAA	Instrumentos Autonómicos	Fecha aprobación
Andalucía	Estrategia Andaluza de Cambio Climático	2002
	Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007 -2012 (PAAC) - Programa de Mitigación	2007
	Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007 – 2012 (PASENER)	2007
Aragón	Estrategia de Cambio Climático y energías limpias	En elaboración
	Plan Energético de Aragón 2005-2012	2005
Asturias	Estrategia de Cambio Climático del Principado de Asturias	En elaboración
	Estrategia Energética del Principado de Asturias 2007-2012	2007
Balears	Estrategia Balear contra el Cambio Climático	2005
	Plan de Acción para la lucha contra el Cambio Climático 2008-2012	2008
	Plan Director Sectorial de Energía (hasta 2015)	2005
Canarias	Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático. Plan de Actuación 2008-2015	En elaboración

	Plan de Mitigación o de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero	2008
	Plan Energético de Canarias 2006 (PECAN)	2006
Cantabria	Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria	2008
	Plan energético de Cantabria 2006-2011 (PLENERCAN)	2006
Castilla la Mancha	Estrategia Regional de Prevención del Cambio Climático	En elaboración
	Plan Energético de Castilla la Mancha 2010 (PERCAM)	En elaboración
Castilla y León	Estrategia Regional de Cambio Climático 2008 – 2012	En elaboración
	Plan de Ahorro y Eficiencia Energética de Castilla y León 2002-2007	En revisión
Cataluña	Plan marco de mitigación del cambio climático en Cataluña 2008-2012.	2008
	Plan de la Energía de Cataluña 2006-2015	2005
Extremadura	Estrategia Base de Acción por el Clima en Extremadura	En elaboración
	Plan Energético Extremeño (en elaboración)	En elaboración
Galicia	Estrategia Gallega frente al Cambio Climático	2005
	Plan Gallego de Acción contra el Cambio Climático	2008
	Plan Energético de Galicia 2007-2012	2006
La Rioja	Estrategia autonómica de Cambio Climático	2008
Madrid	Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012	2007
	Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012	2004
Murcia	Estrategia de la Región de Murcia frente al Cambio Climático	En elaboración
	Plan Energético de la Región de Murcia 2003-2012	2003
Navarra	Estrategia y Plan de Acción contra el Cambio Climático	En elaboración
	Plan Energético de Navarra	2007
País Vasco	Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático	2007
	Estrategia Energética de Euskadi 2001-2010	2001
Valencia	Estrategia Valenciana de Cambio Climático	2008
	Plan de Ahorro y Eficiencia Energética de la Comunidad Valenciana 2001-2010	2001

3.3. Medidas desarrolladas por las Entidades Locales

Durante los últimos años se ha desarrollado en España un importante movimiento de implantación de los principios de la Carta de Aalborg, favoreciendo el desarrollo de programas Agenda 21 Local, que se manifestó en la fuerte presencia de municipios españoles en la Conferencia de Aalborg +10. Esta Conferencia adoptó una serie de compromisos que refuerzan el importante papel que las ciudades deben afrontar en la consecución de un desarrollo sostenible, y por lo tanto en la elaboración y aplicación de políticas locales que contribuyan a la lucha contra el cambio climático.

La adopción de estas normas europeas y nacionales y de los de compromisos derivados de estas Conferencias Internacionales requiere del liderazgo de la Administración Local en la adopción de políticas locales de carácter transversal que favorezcan el cumplimiento del Protocolo de Kioto en sectores como el transporte, la planificación urbanística, la construcción, la gestión de los residuos, la eficiencia energética y el desarrollo de nuevas fuentes de energía.

Muchos Gobiernos Locales están trabajando ya para prevenir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, utilizando energías renovables, mejorando la eficiencia energética del transporte y de la edificación y aplicando criterios de sostenibilidad en la planificación urbana.

El desarrollo de estas actuaciones en el ámbito de una red, como la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC), formada por los Gobiernos locales que están integrando la protección del clima en sus políticas municipales, permite obtener mejores resultados por el aprovechamiento de las sinergias derivadas de una puesta en común de experiencias y metodologías. La RECC surge por la necesidad detectada entre los Ayuntamientos de coordinarse en la lucha contra el cambio climático y los efectos que de éste se derivan, que aumenta la vulnerabilidad de sus localidades y afecta directamente a la población. La Red se constituyó en junio 2005, como parte de las iniciativas recogidas en el Acuerdo de Colaboración firmado entre la Federación Española de Municipios y Provincias y el Ministerio de Medio Ambiente en noviembre de 2004.

La RECC estaba integrada ya en 2008 por 263 Gobiernos Locales, representando a 26.340.087 habitantes.

Los Gobiernos Locales que integran la RECC son una muestra muy heterogénea, que se distribuyen por todo el territorio nacional y todos los rangos de población. Por tamaño de población, la distribución de la RECC es la siguiente:

Tamaño poblacional	Nº Gobiernos locales	% Gob. Locales	Población	% de población
< 20.000	92	35	947.436	3,6
20.000 – 50.000	74	28	2.189.745	8,3
50.000 – 100.000	42	16	2.872.000	10,9
> 100.000	55*	21	20.330.906	77,2
TOTAL	263	100	26.340.087	100

Tabla 8: Distribución de la RECC por tamaño de población

La RECC centra su trabajo en aportar soluciones que puedan implantar los Ayuntamientos para frenar el cambio climático y adaptarse a sus efectos. Para alcanzar esta meta se incide sobre el transporte, el consumo energético, la edificación y la planificación urbanística.

Los Entes Locales van a tener una participación activa en una de las Líneas Estratégicas detalladas en el apartado 3.2 (c), en concreto en la Línea de Edificación Sostenible. En esta Línea de actuación se ha aprobado recientemente el Fondo Estatal de Inversión local, dotado con 8.000 millones de euros, y que tiene por objeto aumentar la inversión pública en el ámbito local mediante la financiación de obras de nueva planificación y ejecución inmediata a partir de comienzos de 2009.

Entre sus inversiones financiadas se encuentran, entre otras:

- la rehabilitación o mejora de edificios y equipamientos
- la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación
- la gestión de residuos urbanos
- las orientadas a impulsar el ahorro y la eficiencia energética o el promover la movilidad sostenible urbana
- las encaminadas a mejorar la seguridad vial

La gestión de este Fondo corresponde al Ministerio de Administraciones Públicas. Los Ayuntamientos han presentado sus proyectos por vía electrónica desde el día 10 de diciembre de 2008 hasta el día 24 de enero.

4. SECTOR ENERGÉTICO

La política energética española, se asienta sobre tres ejes clave con los que se pretende alcanzar un modelo energético y económico sostenible y competitivo: seguridad de suministro; competitividad; y sostenibilidad. Dichos ejes son transversales al problema del Cambio Climático al que en la actualidad se enfrenta nuestra sociedad. De ahí se desprende la importancia de la política energética como herramienta estratégica en el cumplimiento tanto de los compromisos nacionales adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto, como en la transición a un modelo económico más sostenible y acorde a las directrices establecidas a nivel Comunitario en materia energética y medioambiental.

Resulta clave la utilización de herramientas de prospectiva con las que analizar la evolución previsible tanto de la demanda energética como de las tecnologías de generación con las que satisfacer ésta. A ello hay que sumar la aplicación de criterios medioambientales y de mercado con los que garantizar el suministro. Estas consideraciones se recogen en la reciente "Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016", que constituye la herramienta a través de la cual la Administración General del Estado acomete la planificación de inversiones dirigidas al desarrollo de infraestructuras con las que asegurar la demanda y que a su vez posibiliten una mayor participación de generación eléctrica limpia y renovable. Se contempla así la previsión de instalaciones con las que dar cobertura a una mayor participación de tecnologías renovables de naturaleza intermitente, así como de infraestructuras gasistas con las que abastecer las necesidades asociadas a una creciente demanda de gas tanto en cogeneración como en ciclos combinados.

En apoyo tanto de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016 como de las restantes planificaciones energéticas vigentes en materia de ahorro, eficiencia energética y energías renovables, desarrolladas en los siguientes apartados, cabe destacar la elaboración actualmente en curso de un anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables, bajo la responsabilidad del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MITYC) junto con el apoyo del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). La elaboración de dicha Ley cuenta asimismo con una amplia participación interministerial y es coherente a las previsiones de prospectiva 2030³ así como los objetivos establecidos en el horizonte del 2020 en el marco del paquete legislativo comunitario de energía y cambio climático, aprobado recientemente por el Consejo Europeo y que deberá transponerse al ordenamiento jurídico español.

4.1. Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016

El 30 de mayo de 2008 fue aprobada por Consejo de Ministros la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016, donde se detalla la planificación actualmente en vigor de las redes de transporte.

La planificación energética anterior tenía como objetivo diseñar un programa de obligado cumplimiento en donde se definían las inversiones a acometer en el sector energético, así como la tecnología a emplear y la retribución económica del inversor.

Este modelo ha dado paso, en el nuevo marco regulatorio, a la planificación energética actual que en su mayor parte es **indicativa** y donde, por tanto, sus elementos dejan de vincular a los agentes respetando el principio de libre iniciativa empresarial. Así, el nuevo marco establece libertad en cuanto a la instalación de centrales generadoras.

En la elaboración de la mencionada Planificación, se ha tomado como referencia la planificación existente en materia energética y medioambiental tanto a nivel nacional como comunitario, destacando entre éstas: el Plan de Energías Renovables 2005-2010; la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética de España (E4) y sus sucesivos Planes de Acción; el Plan Nacional de Asignación 2008-2012; la Estrategia Española de Cambio Climático, 2007-2012-2020; y los objetivos establecidos a nivel de la UE para el horizonte 2020. Asimismo, se han incluido previsiones sobre la demanda a lo largo del período considerado 2007-2016, los recursos necesarios para satisfacerla, la evolución de las condiciones del mercado para garantizar el suministro y los criterios de protección ambiental. Estas proyecciones establecen que la demanda nacional de energía primaria en el horizonte 2016 alcanzará un total de 165 Mtep, creciendo a un ritmo medio anual inferior a la demanda de energía final debido al mayor rendimiento esperado en el sector de generación eléctrica.

En la estructura de abastecimiento se observa que se sigue la tendencia ya observada en la anterior revisión de la planificación (2005-2011), lo cual conduce a un aumento importante del peso de las

³ El estudio de la Prospectiva Energética 2030 ha sido encargado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a un grupo de expertos para conocer las previsiones de evolución del sector a medio plazo, lo que permitirá mejorar la planificación del sector

energías renovables y del gas y un descenso del carbón y petróleo, todo ello derivado, además, de la evolución de los consumos finales y del cambio en la estructura de generación eléctrica. A esta evolución han contribuido decisivamente las infraestructuras que han propiciado y hecho viable la penetración del gas y de energías renovables en la generación eléctrica, con nuevas tecnologías de mayor rendimiento, recogidas en la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas. Desarrollo de las Redes de Transporte 2002-2011 y su Revisión 2005-2011*⁴.

La demanda total de **gas natural** en 2016 se estima en 41.325 ktep, siendo así la energía primaria que más crece, después del conjunto de las renovables, alcanzando su peso en el consumo total de energía un 25% en 2016. Cabe destacar la importante contribución de la cogeneración a la demanda del gas natural, alcanzando en el año 2016 los 7.800 MWe de potencia instalada en cogeneración con este combustible. Se estima que el crecimiento de la demanda será menor hacia el final del período de previsión, dado que coincidirá la progresiva saturación de algunos mercados finales con el continuo aumento de la generación eléctrica renovable.

Las **energías renovables** contribuirán en 2016 al balance total con 26.077 Ktep. Esta cifra supone un 15,8% del total de energía primaria demandada en dicho año, superando el objetivo del 12% previsto en la política energética.

Metodología: AIE Subdirección General de Planificación Energética	2006		2011		2016	
	Ktep.	Estruct.%	Ktep.	Estruct.%	Ktep.	Estruct.%
Carbón	18.477	12,8	13.919	9,0	13.221	8,0
Petróleo	70.865	49,0	69.521	45,1	69.601	42,1
Gas Natural	30.673	21,2	36.988	24,0	41.325	25,0
Nuclear	15.669	10,8	15.375	10,0	15.375	9,3
Energías Renovables	8.666	6,0	18.648	12,1	26.077	15,8
Residuos No Renovables	411	0,3	411	0,3	411	0,2
Saldo Electr. (Imp.-Exp.)	-282	-0,2	-720	-0,5	-816	-0,5
TOTAL	144.478	100,0	154.143	100,0	165.195	100,0

Tabla 9: Consumo de Energía Primaria Real y Previsto. Fuente: IDAE

En línea con lo anterior, la estructura de **generación eléctrica** registrará una transformación importante en el período de previsión, continuando el proceso de cambio del tradicional peso dominante del carbón y la energía nuclear al predominio del gas natural y las energías renovables.

Subdirección General de Planificación Energética	2006	2011	2016
Carbón	69.850	50.158	48.952
Petróleo	21.075	9.850	6.860
Gas Natural	93.958	124.518	139.386
Nuclear [1]	60.126	59.000	59.000
Energías Renovables	52.989	97.137	126.472
Otros [2]	4956	6.403	9.296
Producción Bruta	302.981	347.066	389.966
Consumos Propios y en Bombeo	-17.670	-17.072	-21.882
Saldo Electr. (Imp.-Exp.)	-3.279	-8.371	-9.489
Demanda (b.c.)	282.032	321.624	358.596

Tabla 10: Estructura de Generación Eléctrica (GWh) Real y Prevista. Fuente: IDAE

Notas:

[1] Se ha supuesto mantenimiento del número de grupos actuales;

⁴ Las previsiones ofrecidas pueden estar sujetas a modificaciones ante cambios importantes en algunas variables macroeconómicas

[2] Producción por Bombeo y con residuos no renovables

Esta evolución supone no sólo la sustitución de energías primarias sino también de tecnologías de generación, pasando a ser el ciclo combinado de gas la dominante, con efectos positivos tanto en la mejora de la eficiencia energética, como en la reducción de emisiones contaminantes.

La previsión de generación futura en régimen especial se ha realizado teniendo como referencia las cifras indicadas por el PER 2005-2010 y realizando una evolución tendencial hasta 2016 considerando al final de dicho horizonte 29.000 MW de potencia instalada eólica y 4.500 MW en plantas termo solares, dado el previsible incremento de la penetración de esta tecnología en el sistema eléctrico peninsular español a lo largo del próximo decenio. Este alto nivel de penetración de generación renovable de tipo intermitente determina la necesidad de un aumento significativo de reserva de operación, que deberá incrementarse del orden de 1.000 MW en el horizonte 2016. En conjunto, la nueva planificación prevé garantizar la **cobertura de la punta de demanda** prevista en 2016 que se estima en 63.000 MW. Igualmente, se contempla la posible disponibilidad comercial al final del horizonte de estudio de tecnologías de **captura y almacenamiento de carbono** para centrales de carbón, con lo cual se plantearía la puesta en marcha de centrales de carbón supercrítico, en lugar de ciclos combinados o en sustitución de grupos de carbón tradicionales.

La Planificación aprobada contempla unas **inversiones** equivalentes a 9.220 millones de euros en infraestructuras eléctricas así como a 10.221 millones de euros en las gasistas. Así, con relación al primer tipo de actuaciones se prevé una notable extensión de líneas de 220 KV (4.782 km) y de 400 kV (7.488 km) así como de repotenciación de líneas de 220 KV (4.458 km) y de 400 kV (3.850 km). Por su parte, dentro de las inversiones en infraestructura gasista, las actuaciones se dirigen a los aumentos de las capacidades de regasificación (71%), de almacenamiento de GNL (142%), y de almacenamiento subterráneo (238%), además de la extensión de la red de gasoductos (80%).

En definitiva, la nueva planificación supone un notable incremento del esfuerzo que el Gobierno viene realizando en el desarrollo de nuevas infraestructuras energéticas, con la finalidad de garantizar la calidad y seguridad del suministro con un mínimo impacto ambiental, además de potenciar el aumento de capacidad de conexión internacional.

4.2. Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012

La **Estrategia Española de Eficiencia Energética (E4)** constituye una de las líneas estratégicas prioritarias del Gobierno en materia de política de ahorro y eficiencia energética, con la cual se pretende una transición hacia un modelo económico-energético más sostenible.

La E4 fue elaborada a raíz de la coordinación del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) mediante una aproximación sectorial para detectar las barreras existentes en los diferentes ámbitos de consumo y, con ello evaluar las herramientas necesarias para superar éstas. Dirigida fundamentalmente a los sectores consumidores finales, identificó un potencial de ahorro al final del periodo, es decir en el horizonte del 2012, equivalente a 15.574 ktep/año en términos de energía primaria. Para ello proponía un conjunto de medidas heterogéneas, así como un volumen asociado de inversiones y apoyos públicos, que en total ascendían respectivamente a 24.098 y 2.011 millones de euros.

Sin embargo, la E4 no recogía una especificación detallada de las actuaciones a seguir en cada sector, los plazos, responsabilidades e identificación de las líneas de financiación y partidas presupuestarias necesarias para lo cual ha sido necesario la instrumentación y desarrollo de la E4 en dos Planes de Acción, el primero de ellos, el Plan de Acción 2005-2007 recientemente finalizado, y el Plan de Acción 2008-2012 actualmente en vigor.

La elaboración de este último ha dado lugar, adicionalmente, a una revisión al alza de los objetivos energéticos inicialmente planteados en la E4. La tabla 3 muestra los nuevos objetivos energéticos, tanto agregados como sectorizados, actualmente vigentes en materia de ahorro.

RESULTADOS SECTORIALIZADOS		AHORROS ENERGÉTICOS 2008-2012				EMISIONES EVITADAS 2008-2012	
		TOTALES PAE4+		ADICIONALES A LA E4		TOTALES PAE4+	ADICIONALES A LA E4
		FINAL (ktep)	PRIMARIA (ktep)	FINAL (ktep)	PRIMARIA (ktep)	ktCO ₂	ktCO ₂
SECTORES USOS FINALES	INDUSTRIA	17.364	24.750	-	-	59.165	-
	TRANSPORTE	30.332	33.471	4.373	4.826	107.479	15.495
	EDIFICIOS EQUIPAMIENTO DOM. Y OFIMÁTICA	7.936	15.283	1.631	3.141	35.540	7.304
	AGRICULTURA	1.729	4.350	314	790	9.288	1.687
	SERVICIOS PÚBLICOS	1.402	1.634	45	52	5.112	164
SECTOR TRANSFORMACIÓN	TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA	691	1.739	69	174	3.712	371
			6.707		1.011	17.834	2.688
TOTALES		59.454	87.933	6.432	9.993	238.130	27.709
% ESFUERZO ADICIONAL/TOTAL PAE4 2008-2012				10,8%	11,4%		11,6%

Tabla 11.- Objetivos de Ahorro Energético Vigentes (Plan de Acción 2008-2012). Fuente: IDAE

4.2.1. Resultados del plan de acción 2005-2007

Con el fin de concretar las actuaciones de la E4, se puso en marcha el Plan de Acción 2005-2007, en el marco del cual, según los últimos datos disponibles correspondientes a la situación del 2007, destaca la superación de los objetivos establecidos tanto a nivel energético como a nivel de la ejecución conjunta con las CCAA en el contexto de los Convenios firmados con las mismas. En concreto, en el periodo 2005-2006 los resultados de cierre, mostrados en la tabla 4, reflejan un alto grado de ejecución respecto a la dotación presupuestaria, lo cual a su vez se traduce en un número elevado de medidas en marcha así como en ahorros energéticos y emisiones evitadas.

EJECUCIÓN E4 IDAE - CCAA		
	2005	2006
Asignación IDAE (€)	7,25 (100%)	198,22 (100%)
Ejecución/Comprometido CCAA (M€)	6,01 (83%)	178,731 (90%)
Ahorro Energía Primaria (Ktep/año)	2,414	1391,893
Emisiones Evitadas (KtCO ₂ /año)	7,526	4652,698
Medidas implementadas		340

Tabla 12.-Avance de Resultados de la Ejecución de las Medidas del Plan de Acción 2005-2007. Fuente: IDAE

Las cifras disponibles relativas al ejercicio del 2007 avalan una evolución favorable respecto a los años precedentes, manteniendo las medidas prioritarias iniciadas en el 2006, con un incremento de 3,3 millones de euros en la asignación del IDAE a las CCAA, concentradas principalmente en medidas destinadas a la adquisición de equipamiento eficiente (30,3%), edificación (29,4%), y seguidos en orden de importancia por el transporte (18,9%) y la industria (17,4%). En cuanto a la distribución por CCAA destacan tres Comunidades con cerca del 50% de la dotación presupuestaria: Cataluña, Madrid y Andalucía.

Entre las medidas emprendidas en el periodo cubierto por el anterior Plan de Acción 2005-2007, es de destacar un conjunto de 6 medidas que representan en total el 75% de los fondos aplicados. Estas son: El Plan Renove de Electrodomésticos; el Programa de Ayudas Públicas en Industria; la Renovación de Instalaciones de Alumbrado Público Exterior; la mejora de eficiencia energética en instalaciones térmicas; la rehabilitación de la envolvente térmica de edificios; y los Planes de Movilidad Urbana.

Asimismo, merece una especial mención actuaciones como la distribución próxima a 300.000 bombillas de bajo consumo entre los ciudadanos; la puesta en marcha de cerca de un total de 100 instalaciones de bicicletas repartidas en un número creciente de municipios; la ejecución de instalaciones de regulación de alumbrado público; y la instalación de cerca de 500.000 semáforos LED de bajo consumo. A esto se suma la realización exitosa de cursos de formación como los dirigidos a vendedores de electrodomésticos; los cursos a gestores energéticos municipales; los

cursos de eficiencia energética en agricultura; así como los cursos de conducción eficiente con un número estimado alrededor de 55.000 alumnos.

4.2.2. Plan de acción 2008-2012

El **Plan de Acción 2008-2012**, aprobado en julio de 2007, constituye el segundo plan de la E4 y abarca el último quinquenio del periodo de dicha estrategia, coincidiendo con el horizonte temporal de cumplimiento del Protocolo de Kyoto. La puesta en marcha de este nuevo Plan se justifica por varias razones, algunas de las cuales hicieron necesaria la propia E4, tales como la elevada dependencia energética de nuestro país y las altas tasas de crecimiento de la demanda energética por encima del crecimiento del PIB, que se traducen en una intensidad energética creciente.

A pesar de lo último, se constata una mejora de este indicador en los últimos años, desde 2005 hasta 2007, por lo cual se hace necesario mantener la vigencia de la Estrategia E4. Por otra parte, es necesaria una herramienta de gestión de la demanda energética que complemente la planificación vigente de los sectores del gas y de la electricidad.

Mediante este nuevo plan se consolida el esfuerzo emprendido por el anterior Plan de Acción 2005-2007, prestando en esta ocasión una especial atención a los llamados sectores difusos (Transporte, Residencial, Servicios y Agricultura). Con ello se contribuye al cumplimiento de la Estrategia Española de Cambio Climático al facilitar la consecución de los objetivos de reducción de emisiones establecidos por el Plan Nacional de Asignación de Emisiones 2008-2012 (PNA II).

El nuevo Plan se enmarca dentro del Plan de Acción de Eficiencia Energética comunitario requerido por la *Directiva 2006/32/EC sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos*, habiendo fijado unos objetivos de ahorro anual incluso más ambiciosos, del 2%, frente al 1% establecido por la citada Directiva. Asimismo, cabe destacar que los objetivos energéticos establecidos en el marco de este nuevo Plan representan una mejora adicional respecto a las previsiones iniciales de la E4.

Según lo anterior, se concluye que son 5 los objetivos estratégicos del Plan de Acción 2008-2012:

- Reconocer en el ahorro y la eficiencia energética un instrumento del crecimiento económico y del bienestar social.
- Conformar las condiciones adecuadas para que se extienda y se desarrolle, en la sociedad, el conocimiento sobre el ahorro y la eficiencia energética.
- Impregnar el ahorro y la eficiencia energética en todas las Estrategias nacionales y especialmente en la Estrategia española de Cambio Climático.
- Fomentar la competencia en el mercado bajo el principio rector del ahorro y la eficiencia energética.
- Consolidar y potenciar la posición de España en la vanguardia del ahorro y la eficiencia energética.

El Plan de Acción 2008-2012, al igual que el anterior, se está desarrollando de manera coordinada mediante Convenios específicos entre el IDAE y las diferentes CCAA. El objetivo global del Plan es inducir ahorros de energía en los principales sectores de consumo y en el sector transformador, disminuyendo en lo posible tanto las intensidades energéticas sectoriales como a un nivel superior de agregación, la intensidad energética de la economía española a un ritmo del 1% anual. La tabla 5 resume los objetivos globales en términos energéticos, de emisiones, así como el volumen necesario de inversiones y de apoyo público.

PLAN DE ACCIÓN 2008-2012: RESUMEN	
Inversión (M€)	22.190
Apoyo Público (M€)	2.367
Ahorro Energía Primaria (Ktep)	87.934
Ahorro Energía Final (Ktep)	59.454
Emisiones Evitadas (Kt CO ₂)	238.130

Tabla 13.- Parámetros Energético-Económicos Globales del Plan de Acción 2008-2012. Fuente: IDAE

Respecto a la aplicación sectorial del Plan de Acción, cada uno de los principales sectores considerados ha sido objeto de un análisis pormenorizado, de modo que las medidas planteadas se orientan a superar las barreras existentes en cada sector así como a alcanzar un volumen de ahorros con una relación coste/beneficio aceptable. En este sentido, la experiencia adquirida en el anterior Plan de Acción 2005-2007 ha sido clave en la definición y puesta en marcha de las medidas prioritarias a lo largo del periodo 2008-2012. Según esto, los objetivos y previsiones expuestas anteriormente, se han distribuido a nivel sectorial según la tabla 6.

PLAN DE ACCIÓN 2008-2012: DESAGREGACIÓN SECTORIAL				
Aplicación Sectorial		Inversión (M€)	Apoyo Público (M€)	Ahorro Energía Primaria (ktep)
Uso Final	Industria	1.671	370	24.750
	Transporte	1.893	408	33.471
	Edificios	13.468	804	15.283
	Equipamiento Doméstico & Ofimático	1.999	533	4.350
	Agricultura	683	94	1.634
	Sector Público	1.351	89	1.739
Transformación de la Energía		1.085	29	6.707
Comunicación		40	40	
Total		22.190	2.367	87.934

Tabla 14- Parámetros Energético-Económicos Sectoriales del Plan de Acción 2008-2012. Fuente: IDAE

Los **mayores ahorros** esperados se derivan del sector **transporte**, seguido en orden de importancia por la **industria**, los edificios, el sector transformador, el equipamiento doméstico y ofimática, el sector público y la agricultura.

4.2.3. Actuaciones del Plan de Acción 2008-2012

La ejecución del Plan requiere una definición de medidas específicas estratégicamente orientadas a los sectores considerados, donde se indiquen con claridad los objetivos y medios instrumentales y económicos. Las medidas responden a distinta tipología: incentivos a la inversión; promoción; formación; difusión. La tabla 7 muestra las principales medidas según los sectores. Estas medidas, a su vez, se acompañan de actuaciones de carácter legislativo al requerir un desarrollo administrativo complejo, con lo cual el Plan de Acción 2008-2012 suma un total de 59 medidas, que pueden verse ampliadas con aquellas que las CCAA. consideren necesario en su ámbito territorial.

Comenzando por el **sector industrial**, el objetivo del Plan se orienta a incentivar la mejora de los procesos y equipos consumidores. Para ello, se impulsarán Acuerdos Voluntarios con los principales subsectores de actividad, se implantará un plan de auditorías energéticas, se pondrá en marcha un programa de ayudas a la inversión en proyectos de ahorro del sector industrial y se promoverá la inclusión de evaluaciones orientadas a la implantación de tecnologías BAT (*Best Available Technologies*) en los estudios de impacto ambiental.

En el caso del **sector transporte**, el objetivo es doble: Por una parte, la transición hacia modos de transporte más eficientes; y por otro, la mejora del rendimiento de los vehículos, básicamente a través de la renovación de flotas. Los medios para alcanzar dicho objetivo incluirán actuaciones normativas y campañas de concienciación, además de acciones que potencien las infraestructuras de transporte público.

El **sector edificios** deberá evolucionar hacia la reducción de la demanda energética de los mismos así como a la mejora de las instalaciones. Para ello deberán implantarse umbrales más exigentes en la normativa actualmente en vigor —CTE/RD314/2006; CER/RD 47/2007; RITE/RD 1027/2007—, reforzar las ayudas económicas para la rehabilitación energética en el marco del Plan Nacional de Rehabilitación en la Edificación y realizar campañas de concienciación.

En relación con el **sector servicios**, las actuaciones a emprender se dirigen a la mejora de los sistemas de alumbrado, potabilización, abastecimiento y depuración de aguas y desalación. Para ello, se deberá promover la renovación de equipos, así como la realización de auditorías municipales y cursos de formación entre el personal.

En el **sector de equipamiento doméstico y ofimática**, es necesario optimizar el consumo específico de los equipos y promover el uso racional de los mismos. Para ello, se ampliará el sistema

de etiquetado a todos los equipamientos de consumo, se impulsará la renovación del parque existente y se realizarán campañas de mejora tecnológica entre los fabricantes y de concienciación en el uso entre los consumidores.

Sector	Medida
Industria	Acuerdos Voluntarios
	Auditorias Energéticas
	Programas de Ayudas Públicas
Transporte	Planes de Movilidad Urbana
	Planes de Transporte en Empresas y Centros de Actividad
	Mayor participación de los medios colectivos en el transporte por carretera
	Mayor participación del Ferrocarril en el transporte interurbano
	Mayor participación del Modo Marítimo en el Transporte por Mercancías
	Gestión de Infraestructuras de Transporte
	Gestión de Flotas de Transporte por Carretera
	Gestión de Flotas de Aeronaves
	Conducción Eficiente del Vehículo Privado
	Conducción Eficiente de Camiones y Autobuses
	Conducción Eficiente en el Sector Aéreo
	Renovación de Flotas de transporte por Carretera
	Renovación de Flota Aérea
	Renovación de la Flota Marítima
	Renovación del Parque Automovilístico de Turismos
Edificios	Rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes
	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes
	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior de los edificios existentes con alta calificación energética
	Promover la construcción de nuevos edificios y la rehabilitación de existentes con alta calificación energética
Servicios Públicos	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior
	Realización de estudios, análisis de viabilidad y auditorias para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones.
	Cursos de formación energética para los técnicos municipales que posibiliten la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales.
	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalación.
Equipamiento Residencial y Ofimática	Plan Renove de Electrodomésticos
	Plan de Equipamiento y Uso Eficiente de la Energía en la Admón. Pública
Agricultura y Pesca	Campaña de Comunicación/Promoción de técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura
	Incorporación de criterios de eficiencia en el Plan de Modernización de la flota de tractores agrícolas
	Impulso para la migración de sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego localizado
	Mejora para el ahorro y la eficiencia energética en el sector Pesquero
	Plan de Actuaciones de Mejoras Energéticas en Comunidades de Regantes
	Mejora de la eficiencia energética de los tractores en uso mediante la ITV
	Migración a la Agricultura de Conservación
Transformación de la Energía	Comisiones Mixtas en Refino de Petróleo
	Comisiones Mixtas en Generación Eléctrica
	Desarrollo del potencial de CHP. Estudios de viabilidad
	Desarrollo del potencial de CHP. Nuevas instalaciones en actividades no industriales

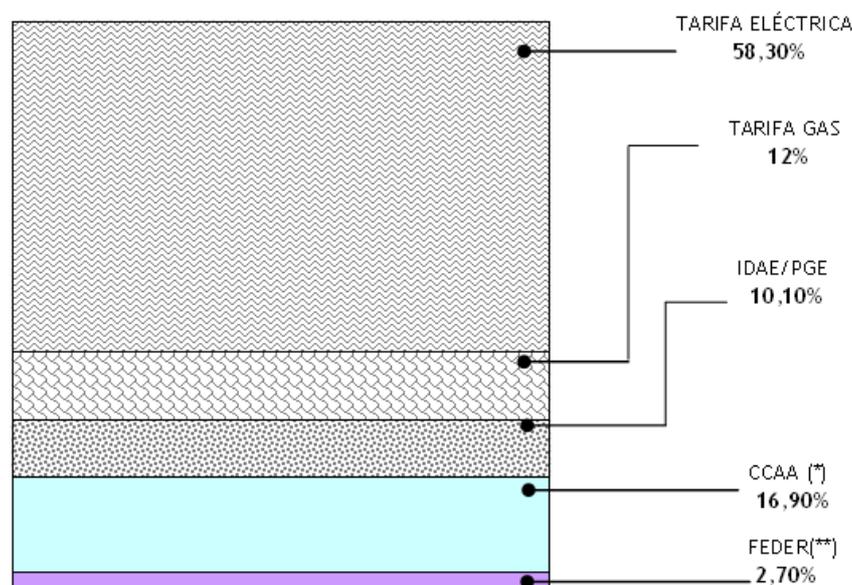
	Desarrollo del potencial de CHP. Fomento de plantas de cogeneración de pequeña potencia.
	Mejora de la eficiencia energética en CHP. Auditorías energéticas.
	Mejora de la eficiencia energética en CHP. Plan Renove de instalaciones existentes.

Tabla 15.- Medidas del Plan de Acción 2008-2012 (43). Excluidas Medidas Legislativas. Fuente: IDAE

En cuanto al **sector de agricultura y pesca**, se busca la optimización de actividades como el laboreo y el regadío. Los principales instrumentos contemplados incluyen el etiquetado de tractores, la promoción de sistemas avanzados de riego y la modernización en la flota pesquera.

Finalmente, el **sector de la transformación de la energía** debe orientarse a promover mejoras en los procesos de refinado de petróleo y de generación eléctrica, así como a impulsar la generación de electricidad distribuida mediante la cogeneración, previéndose en este último caso actuaciones como un plan Renove para las plantas existentes de cogeneración, así como la creación de comisiones mixtas con los sectores afectados.

Para la ejecución de las actuaciones contempladas dentro del Plan de Acción, el Gobierno ha destinado una dotación presupuestaria de 2.367 M€, que a su vez se compone de fondos de diversas procedencias, que en su mayoría (80%) corresponden a la tarifas eléctrica y de gas, así como a los Presupuestos Generales del Estado (PGE), tal y como se muestra el gráfico 1.



(*) Recursos Propios y FEDER tramo regional

(**) Tramo nacional

Ilustración 10.- Plan de Acción 2008-2012. Origen de los Fondos de Apoyo Público. Fuente: IDAE

En cuanto a la aplicación del apoyo público, a lo largo del periodo de aplicación del Plan, el IDAE retendrá el 30% del importe mencionado (sin incluir fondos FEDER) para su gestión y aplicación en actuaciones estratégicas. El restante 70% será gestionado directamente por las CCAA, estando a su vez compuesto por un 77% de transferencias del IDAE, mediante convenios específicos de colaboración, y de un 23% de cantidades presupuestadas por las propias CCAA. La cantidad transferida sujeta a convenios se estima que alcance los 1.290 M€ para todo el periodo 2008-2012.

Respecto a la evolución del nuevo Plan de Acción 2008-2012 aún es pronto para adelantar resultados concluyentes, si bien se prevé una continuación y reforzamiento de la tendencia de mejora de la intensidad energética ya constatada en los últimos años precedentes.

4.3. Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011

El incremento del precio del petróleo desde la aprobación del Plan de Acción 2008-2012 y sus negativos efectos sobre la economía española han hecho necesaria la aprobación urgente de una

serie de medidas adicionales de activación del ahorro y la eficiencia energética que permitan reforzar el cumplimiento de las medidas ya aprobadas y, en consecuencia, de los objetivos de ahorro previstos.

Con este fin, el 1 de agosto de 2008 se aprobó por Consejo de Ministros el Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011, que supone una ambiciosa iniciativa del Gobierno con la que se pretende intensificar, a través de 31 medidas, el ahorro y eficiencia energética de nuestro país. La totalidad de las medidas, tabla 8, se enmarcan dentro de tres ejes estratégicos: movilidad sostenible, edificación sostenible y sostenibilidad energética. Asimismo, las medidas se articulan entorno a cuatro líneas de actuación: una primera línea de ámbito transversal; una segunda de movilidad; una tercera de edificios; y una última de ahorro eléctrico.

Sector	Medida
Medidas Horizontales	Impulso al mercado de Servicios Energéticos
	Duplicación de la dotación del Programa de Ayudas IDAE a Proyectos Estratégicos de Ahorro y Eficiencia Energética
	Valoración de la acreditación de la eficiencia energética en la contratación pública de la AGE
	Campañas de información y formación a los consumidores
Movilidad	Proyecto Piloto "Vehículo Eléctrico" (<i>Proyecto MOVELE</i>)
	Adquisición de Turismos Clase A en la AGE
	Consumo mínimo de 20% de biocarburantes en el Parque Móvil del Estado
	Desarrollo reglamentario para garantizar el objetivo de biocarburantes del 5,83% a 2010
	Plan VIVE para sustitución de vehículos
	Etiquetado energético comparativo obligatorio de turismos
	Reducción de los límites de velocidad en carretera
	Promoción de la Conducción Eficiente
	Nueva financiación para Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS)
	Incorporación de criterios de eficiencia energética en la financiación del transporte público
	Garantía de acceso a la telefonía móvil en el transporte público colectivo
	Prolongación de los horarios de apertura de las redes de metro durante los fines de semana
	Promoción del transporte urbano en bicicleta
	Incentivación del carril BUS-VAO en grandes ciudades
Puesta en marcha de Planes de Movilidad de trabajadores en la AGE	
Optimización de las rutas aéreas recortándolas en hasta un 10%	
Edificios	Limitación de temperatura en espacios climatizados
	Plan Renove de infraestructuras turísticas
	Alta calificación energética en nuevos edificios AGE
Medidas de Ahorro Eléctrico	Reparto de 49 millones de bombillas de bajo consumo mediante tickets de regalo con la factura eléctrica
	Eliminación de bombillas de baja eficiencia en 2012
	Reparto de 6 millones de bombillas de bajo consumo mediante un programa 2x1
	Reducción del 10% del consumo energético de la AGE
	Mejora de la eficiencia en alumbrado exterior
	Reducción en un 50% del flujo luminoso de autovías y autopistas
	Recuperación de electricidad en frenada de trenes

	Disminución de pérdidas en transporte y distribución de energía eléctrica
--	---

Tabla 16.-Medidas del Plan de Activación 2008-2011. Fuente: IDAE

Algunas de las medidas expuestas vienen a ser una intensificación y aceleración de las ya contempladas por el Plan de Acción 2008-2012, mientras que otras suponen una novedad, en tanto que se pretende anticipar la adopción de algunas medidas y trasladar al sector empresarial privado y a los ciudadanos el compromiso del Gobierno con los objetivos de ahorro y mejora de la eficiencia energética. En esta línea, y más concretamente con el sector empresarial privado, se sentarán las bases para la creación de un mercado de servicios energéticos donde las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) cobrarán un especial protagonismo según lo previsto por la Directiva 2006/32/CE.

Si bien las medidas aprobadas y caracterizadas según lo anterior se dirigen a todos los sectores de consumo final, destacan las **medidas horizontales** de aplicación a todos los sectores, para lo cual se exige un compromiso especial de todas las Administraciones Públicas y en particular de la AGE. Dentro de esta primera línea de medidas destacan, por su carácter innovador así como gran aceptación, la línea de ayudas a proyectos Estratégicos de empresas en el ámbito del ahorro y eficiencia energética. Prueba de lo último son las inversiones asociadas a los proyectos presentados que en conjunto superan los 800 M€, muy por encima de la previsión inicial del Plan de Activación de 60 M€.

Igualmente, cobra relevancia el volumen de medidas dirigido a la **reducción del consumo energético en el transporte y en los edificios**, en especial las del primer tipo en cuanto a que se traducirán en una reducción de la demanda de productos petrolíferos, y por tanto, de las importaciones. En línea con lo último, resulta novedoso el Plan MOVELE, proyecto piloto de 10 M€ con el que se espera introducir a finales del 2010 un total de 2.000 vehículos eléctricos en el parque nacional de vehículos.

Por otra parte, se han puesto en marcha un grupo de medidas destinado a la **reducción del consumo eléctrico**, entre las que destacan dos iniciativas de reciente aplicación dirigidas a la eliminación de bombillas de baja eficiencia en el año 2012: el Programa 2 X 1 con el que se espera repartir 6 millones de bombillas de bajo consumo; y el reparto adicional de otros 49 millones de bombillas de bajo consumo a través de cupones de regalo con la factura eléctrica.

El Plan de Activación, enmarcado dentro del Plan de Acción 2008-2012, tendrá un coste total 245 millones de euros, financiados en su mayor parte por el IDAE, y contribuirá, por una parte, a la intensificación y refuerzo de la política de ahorro y eficiencia energética, marcándose el **objetivo al 2011 de reducir en un 10% las importaciones de petróleo**, contribuyendo así a la seguridad y garantía de suministro, y por otra, a facilitar el cumplimiento de los compromisos nacionales adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto.

4.4. Plan de Energías Renovables 2005-2010

El Plan de Fomento de las Energías Renovables (PFER) 2000-2010 establecía, de acuerdo con la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, unos objetivos que debían permitir alcanzar, en el año 2010, una contribución de las energías renovables al consumo primario de energía de como mínimo el 12,1%.

El balance del PFER realizado en el año 2004 señaló la necesidad de introducir cambios urgentes y sustanciales en el Plan, sin los cuales no sería posible alcanzar los objetivos a 2010. Por otra parte, razones adicionales aconsejaban también la revisión de objetivos:

- En primer lugar, el consumo de energía primaria (y la intensidad energética) crecieron muy por encima de lo previsto, en gran medida inducido por el importante incremento de la demanda eléctrica y del consumo de carburantes para el transporte.
- En segundo lugar, tras la aprobación del PFER se establecieron otros objetivos indicativos reflejados en Directivas comunitarias, los cuales era necesario contemplar en un nuevo PER: la Directiva 2001/77/CE sobre generación de electricidad con fuentes renovables, y la Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte (transpuesta mediante el Real Decreto 1700/2003).

El anterior objetivo del PFER de alcanzar el 12,1% de cobertura renovable sobre el consumo primario, fue asumido por el nuevo **Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER)**, el cual propone una distribución diferente de los esfuerzos por áreas, de manera que sea posible la consecución de dicho objetivo global.

4.4.1. Objetivos energéticos

Teniendo en cuenta el objetivo global al 2010, y de acuerdo con el análisis del contexto energético general y sus perspectivas de evolución, así como de las posibilidades de desarrollo de cada área, se definieron los objetivos para cada una de las fuentes renovables. La tabla 9 recoge, de forma sintética, la situación de las energías renovables en España a finales de 2004 y el resumen de los nuevos objetivos del Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), agrupados en tres grandes bloques: áreas eléctricas, áreas térmicas y biocarburantes.

Los objetivos parciales de cada una de las áreas renovables suponen que, para el año 2010, la contribución conjunta de las fuentes renovables al consumo de energía primaria sea del **12,1%**, que la producción eléctrica con estas fuentes alcance el **30,3%** del consumo bruto de electricidad, y que el consumo de biocarburantes signifique **5,83%** sobre el consumo de gasolina y gasóleo previsto para el transporte.

Sectores	2004 como año medio			Objetivo año 2010		
	Potencia (MW)	Prod. (GWh)	E.P. (ktep)	Potencia (MW)	Prod. (GWh)	E.P. (ktep)
Hidráulica (>50 MW)	13.521	25.014	1.979	13.521	25.014	1.979
Hidráulica (10 a 50 MW)	2.897	5.794	498	3.257	6.480	557
Hidráulica (<10 MW)	1.749	5.421	466	2.199	6.692	575
Centrales de biomasa	344	2.193	680	1.317	8.980	3.586
Co-combustión	0	0	0	722	5.036	1.552
Residuos sólidos urbanos	189	1.223	395	189	1.223	395
Eólica	8.155	19.571	1.683	20.155	45.511	3.914
Solar fotovoltaica	37	56	5	400	609	52
Biogás	141	825	267	235	1.417	455
Solar termoeléctrica	0	0	0	500	1.298	509
Subtotal áreas eléctricas	27.033	60.097	5.973	42.495	102.260	13.574
Biomasa			3.487			4.070
Solar térmica de baja T (m ²)	700.805		51	4.900.805		376
Subtotal áreas térmicas			3.538			4.446
Biocarburantes del transporte			228			2.200
Total energías renovables			9.739			20.220
Consumo de energía primaria			141.567			167.100
Renovables en energía primaria			6,88%			12,10%

Tabla 17. Situación 2004 y objetivos PER 2005-2010. Fuente: IDAE.

Destacan, entre los objetivos, la importante contribución prevista de la energía eólica, que eleva hasta 20.155 MW el objetivo de potencia instalada, con una producción estimada de 45.511 GWh. Así mismo, son también importantes los objetivos de biocarburantes (2,2 Mtep), solar fotovoltaica (400 MW), solar termoeléctrica (500 MW) y biogás (235 MW).

Con respecto a la biomasa se debe diferenciar entre la destinada a generación de electricidad y la consumida en usos térmicos. En la primera, el objetivo de incremento se sitúa en 1.695 MW, para cuyo desarrollo se cuenta, entre otros, con tres elementos: la puesta en marcha de un programa de co-combustión, para la combustión conjunta de biomasa y carbón en centrales existentes de este combustible fósil; un sensible incremento de la retribución a la electricidad generada en instalaciones de biomasa eléctrica; y la ya existente Comisión Interministerial de la Biomasa, cuyo funcionamiento se espera dinamice el mercado potencial. Por lo que respecta a la biomasa térmica, el objetivo de aumento asciende a 583 ktep, a través de, entre otras actuaciones, la mejorar la logística de suministro de los residuos y una nueva línea de apoyo a la inversión a fondo perdido.

Como es lógico, el adecuado cumplimiento de los objetivos establecidos en el PER requiere el mantenimiento y/o la puesta en marcha de un conjunto de medidas en las diferentes áreas. En conjunto el PER supone una inversión durante el periodo 2005-2010 de 23.599 M€, con un volumen total de apoyos a las energías renovables de 8.492 M€ que se reparte entre las siguientes partidas: **Primas** del Régimen Especial con una aportación que asciende a los **4.956 M€**, **Incentivos fiscales** para los biocarburantes con un total de **2.855 M€**, y, por último, **Ayudas Públicas** procedente de Organismos Ministeriales y Comunidades Autónomas que valor de **681 M€**.

4.4.2. Medidas para el Cumplimiento

Para el adecuado cumplimiento del PER 2005-2010 se establecieron un conjunto de medidas en las diferentes áreas renovables. Con carácter general, y por lo que se refiere a la generación de electricidad, cabe señalar que el principal apoyo que reciben las energías renovables es el derivado del sistema de primas vigente en nuestro país, condición imprescindible para alcanzar los objetivos propuestos. Así, el resumen de las medidas prioritarias en cada una de las áreas es:

1. Eólica: puesta en marcha de nuevas instalaciones eólicas por un total de 12.000 MW de potencia durante el período 2005-2010, hasta alcanzar los 20.000 MW eólicos acumulados en 2010.
2. Hidroeléctrica: entre los objetivos del área hidráulica entre 10 y 50 MW, la mayoría de las instalaciones previstas (70%) son centrales de pie de presa, que necesitan para su desarrollo que salga a concurso público el aprovechamiento de la presa. Para el área minihidráulica, estas medidas afectan también aproximadamente en un 30% del objetivo total.
3. Solar térmica: el cumplimiento del objetivo supone incrementar la superficie anual media instalada a 700.000 m². Gracias al Código Técnico de la Edificación, aprobado en 2007, se espera que esta medida favorezca su crecimiento y desarrollo en el futuro.
4. Solar termoeléctrica: el Real Decreto 661/2007 amplió el rango de aplicación de la primas al nuevo objetivo de potencia instalada marcado por el PER para esta tecnología (500 MW).
5. Solar fotovoltaica: la medida considerada para asegurar la viabilidad de los proyectos es el mantenimiento de las condiciones del anterior RD 436/2004.
6. Biomasa: para alcanzar los objetivos previstos es necesario un cambio en la tendencia en cuanto a las aplicaciones eléctricas.
7. Biocarburantes: para dar confianza y movilizar las inversiones que posibiliten el cumplimiento de los objetivos es necesario que las ventajas fiscales se consoliden durante el periodo de amortización de las inversiones.

Asimismo, el importante crecimiento de las energías renovables en este Plan representa un reto y una oportunidad para la innovación tecnológica. Este impulso a la innovación tecnológica contará con fondos del Programa de Fomento de la Investigación Técnica.

4.4.3. Efectos Positivos

La forma y cantidad en que se satisfacen las necesidades energéticas presenta importantes implicaciones en el orden social, económico y ambiental. A la vez que la energía es un elemento clave en el desarrollo económico y social, su transformación y consumo dan lugar a una agresión al medio ambiente y constituyen la principal injerencia humana en el sistema climático, además de un consumo de recursos limitados. Por ello, la mejora de la eficiencia energética y un crecimiento sustancial de las fuentes de energía renovables son elementos de estrategia económica, social y ambiental, que dan lugar a importantes impactos positivos.

- Diversificación energética: la diversificación de las fuentes de energía y la limitación, en lo posible, de la dependencia energética exterior son elementos que aportan estabilidad a la economía, mejoran la seguridad del suministro y contribuyen a reducir los importantes déficit comerciales que presenta la balanza de pagos.
- Ambientales: El sector de energías renovables es clave para alcanzar objetivos en materia de Cambio Climático. Las renovables presentan múltiples ventajas de tipo ambiental frente al uso de otras fuentes. El volumen total de emisiones evitadas previstas por el PER en el año 2010 alcanza 27,3 Mt CO₂.
- Socioeconómicos: la puesta en marcha del PER da lugar a beneficios socioeconómicos de diferente tipo, entre los que cabe destacar la mejora y modernización del tejido industrial, la generación de empleo y la contribución al desarrollo regional. Por lo que se refiere al tejido industrial, más de 1.300 empresas realizan su actividad en el sector de las energías renovables. En general, parece aceptado que el desarrollo de las energías renovables contribuye de forma efectiva a la generación de empleo. Además, la dispersión de estas fuentes redundará en una distribución más equitativa de los empleos generados, afectando, en la mayor parte de las ocasiones a zonas geográficas con escasez de oportunidades laborales. La evaluación llevada a cabo sitúa alrededor de 100.000 los empleos netos generados durante el periodo 2005-2010.

4.4.4. Seguimiento del PER 2005-2010. Situación al Año 2007

Durante los últimos años, nuestro país ha moderado el incremento de sus consumos de energía; sin embargo, en el año 2007 el consumo de energía primaria se incrementó en 2,6 millones tep con respecto al consumo de 2006 (un 1,8%); interrumpiéndose así la tendencia de contracción que se venía registrando en los últimos años en España. En esta coyuntura, el consumo de energías renovables ha aumentado 1 millón de tep en 2007, que representa un crecimiento del 11% respecto a 2006. El consumo de renovables en 2007 se sitúa a la cabeza de la serie histórica, superando por primera vez los 10 millones de tep.

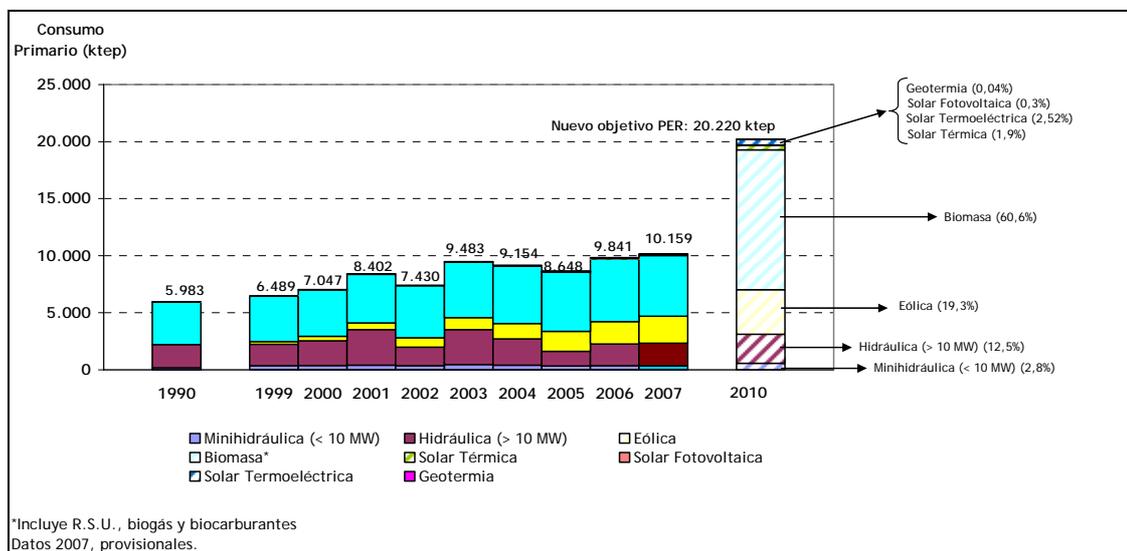


Ilustración 11- Seguimiento PER. Situación 2007, objetivos al 2010 %. Fuente: IDAE

Las energías renovables cubrieron en 2007 el **6,9%** de los consumos totales de energía primaria, porcentaje ligeramente superior al del año 2006 (6,4%), y aún distante del objetivo del PER de alcanzar un 12,1% de cobertura renovable al 2010. Si la contribución de las energías renovables se determina de acuerdo con la metodología de la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables de 23 de enero de 2008, la misma alcanzó en 2007 el **9,0%** del consumo final bruto de energía.

Con respecto a la generación eléctrica con energías renovables se alcanzó una producción de **59 GWh** en el año 2007; ligeramente superior a la producción de origen nuclear de 55 GWh. La contribución de las energías renovables en la producción eléctrica alcanzó el **19,3%** de participación. Por su parte, los biocarburantes supusieron el **1,2%** de los consumos de gasolina y gasóleo del sector transporte.

Las **áreas de generación de electricidad**, con 3.926 MW instalados durante el pasado año 2007, han cubierto cerca del 150% del objetivo anual previsto. La nueva potencia acumulada durante los tres primeros años del PER (2005-2007), alrededor de 7.700 MW, supone un 49,7% del objetivo fijado hasta la finalización del Plan en el año 2010.

El avance de las **áreas térmicas** es más lento, con niveles de cumplimientos de objetivos bajos con respecto al resto, siendo el incremento estimado del consumo durante el pasado año de 34 ktep, el 27,2% del objetivo establecido para el año 2007. El acumulado 2005-2007 se eleva a 110 ktep, lo que representa un 12,2% del objetivo de incremento para usos térmicos hasta el año 2010.

En relación con los **biocarburantes**, en el año 2007 se aumentó la capacidad de producción en España en 489 ktep, lo que supone un grado de desarrollo con respecto al objetivo de ese año del 150,4%. El incremento acumulado de capacidad durante los tres primeros años del PER asciende a 819 ktep, que equivale al 41,5% del objetivo global del área hasta finales de 2010.

Más específicamente dentro de las áreas, la actividad en energías renovables durante 2007 ha estado caracterizada por los progresos realizados en las áreas de biocarburantes, solar y eólica, con incrementos respectivos del 123, 63 y 18 por ciento. Dentro de las tecnologías solares, cabe reseñar que la potencia en funcionamiento de origen fotovoltaico ha superado los objetivos globales de incremento planteados por el PER 2005-2010 en un 32% (605 MW instalados en total entre 2005-

2007). También destaca el aumento de la producción energética derivada de los residuos sólidos urbanos, 44%.

Concretamente, solo en el año 2007 se instalaron 3.375 MW de eólica, energía que representa ya el **8,8%** de la **producción eléctrica** total y ha incrementado su potencia instalada en un **18%** con respecto a 2006. El ritmo medio de instalación en el periodo 2005-2007 supera las previsiones del PER 2005-2010: 2.200 MW/año.

En general, las energías renovables han experimentado durante los últimos tres años un ritmo de crecimiento sostenido, sentándose las bases para el próximo despegue de algunas tecnologías, como las solares termoeléctricas. Sin embargo, la situación de menor desarrollo que presentan algunas áreas como la biomasa, retrasa el avance en cuanto a la consecución de objetivos.

Por último señalar que durante el pasado año 2008 se han iniciado los trabajos para la elaboración de un nuevo PER 2011-2020 en línea con el mandato establecido en el RD 661/2007. Este nuevo PER incorporará, previsiblemente, los nuevos objetivos al 2020 planteados por la comisión Europea en su propuesta de Directiva de Energías Renovables: 20% de contribución de las energías renovables al consumo final bruto de energía⁵ y 10% de consumo de biocarburantes sobre los consumos de gasolina y gasóleo combustibles de acuerdo con la metodología de la propuesta de Directiva de Energías Renovables.

⁵ El porcentaje de generación eléctrica que se debe cubrir con energías renovables no está fijado por la Directiva de Energías Renovables sino que será el que tenga que resultar para que en la energía final se logre en España un 20% de contribución de las energías renovables.

5. SECTOR INDUSTRIAL

Desde 2002, la **Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación**, que transpone la Directiva 96/61/CE, ha establecido un nuevo enfoque en la defensa del medio ambiente y su relación con la producción industrial, mediante la creación de la Autorización ambiental integrada. Si bien las Comunidades Autónomas son las competentes en otorgar las AAI, la AGE a través del MARM ha venido colaborando con las administraciones autonómicas para acelerar el proceso exigido por la normativa europea.

Así, el MARM viene trabajando con las CCAA para facilitar la aplicación del **Reglamento de la Ley de IPCC, aprobado en abril de 2007**, al introducir cambios trascendentales en los mecanismos de control ambiental previos a la puesta en marcha de actividades con potencial de contaminación elevado. Estos mecanismos de control se articularon a través de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) que contempla las medidas elementales de carácter técnico-administrativo para tramitar los expedientes de las nuevas instalaciones y de adaptación de las ya existentes.

A finales de 2008, de las 4.446 instalaciones que requieren una Autorización Ambiental Integrada, 3.899 están ya concedidas (87,7%) y 540 se encuentran en tramitación. De estas últimas que se encuentran en trámite, a 225 se les ha abierto un expediente sancionador que puede finalizar con el cierre total de la instalación.

Por tanto el número de instalaciones controladas administrativamente se eleva a 4.124 y el número de instalaciones pendientes de actuación administrativa es de 315. Teniendo en cuenta estas cifras un total de 92,76% de las instalaciones existentes se encuentran legalmente controladas. De las 315 instalaciones en trámite cerca del 15% están en la última fase de tramitación y su resolución será inminente, otras instalaciones están inmersas en procedimientos judiciales.

En relación con las instalaciones nuevas, de un total de 1.092, tienen el permiso concedido 762 (un 69,78 %); 330 se encuentran en tramitación previa a su puesta en marcha.

A continuación se expone el estado de situación en relación con los permisos existentes concedidos:

Nº de inst. existentes	Nº de permisos (AAI) concedidos	nº de permisos pendientes	Expedientes sancionadores	% de Instalaciones existentes con control administrativo de autorización ambiental integrada	Nº de instalaciones nuevas
4446	3899	540	225	92,76	1092

Tabla 18 permisos de instalaciones existentes. Fuente DGCEA

6. SECTOR DEL TRANSPORTE

Los objetivos nacionales de la política de transporte e infraestructuras asociadas encuentran su fundamento en los mismos principios en los que se asienta la política europea de transportes, que no son otros que resolver satisfactoriamente las necesidades de movilidad de la sociedad, desde un punto de vista económico, social y ambiental. La importancia de disponer de un sistema de transporte eficiente para impulsar el crecimiento económico y mejorar la competitividad, así como para proporcionar unas adecuadas condiciones de accesibilidad de ciudadanos y empresas a los diferentes mercados, favoreciendo la equidad social y la cohesión territorial, está fuera de toda duda. Pero al mismo tiempo, cada vez es más evidente que este planteamiento debe ser compatibilizado con la creciente exigencia de reducir los efectos no deseados que la actividad del transporte genera sobre el medio ambiente y la salud. No hay que olvidar, por otro lado, la relevancia que tiene el sector del transporte en sí mismo, no sólo por su tamaño en el conjunto de la economía sino también por su contribución en términos de empleo.

Así ha sido puesto de manifiesto, tanto por el Libro Blanco del Transporte Europeo de 2001 como por documentos posteriores, y así ha sido reconocido también por las autoridades españolas responsables de formular, en el ámbito estatal, las líneas estratégicas de la política de transporte y sus infraestructuras para los próximos años. El objetivo de actuar de manera coordinada en las tres dimensiones de la sostenibilidad es una realidad en marcha desde que, en julio de 2005, fue aprobado por el Gobierno el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020).

Sin duda, la solución no es fácil, por las fuerzas contrapuestas que hay que conciliar. Las actuales tendencias y las previsiones para el futuro reflejan un alto nivel esperado de movilidad de personas y mercancías, favorecido por el abaratamiento general de los costes del transporte, la eliminación de barreras de diverso tipo y la consiguiente expansión de las redes de infraestructuras. También indican la necesidad de una mayor protección del medio ambiente y la salud de las personas, reduciendo los impactos negativos del transporte, particularmente las emisiones de gases nocivos, así como la conveniencia de optimizar el uso de todos los recursos, en especial los no renovables y muy concretamente los energéticos.

6.1. Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020

El principal reto podría resumirse, por tanto, en conseguir un uso más racional y equilibrado del transporte, mediante el fomento de los modos ambientalmente más respetuosos, sin sacrificar por ello otros objetivos igualmente importantes. Pero, la demanda de transporte, tanto de viajeros como de mercancías, que se registra en las redes es el resultado de múltiples decisiones individuales adoptadas libremente por numerosos agentes que eligen, entre todas las alternativas disponibles (cuando existen), aquellas que les ofrecen un menor coste global para las necesidades de movilidad que desean satisfacer. Dentro de este coste generalizado que ciudadanos y operadores perciben, cabe incluir un gran número de elementos: peaje, tarifas, coste de operación, seguridad, comodidad, fiabilidad, frecuencia, tiempo de viaje, etc.

La intervención pública puede orientar o influir en la toma de todas estas decisiones de diversas maneras, entre otras, poniendo a disposición de la sociedad una oferta de transporte eficiente en términos de sostenibilidad, haciendo atractivo el transporte público, aportando los adecuados incentivos a los usuarios, utilizando instrumentos de carácter normativo o regulatorio, etc., pero no debe olvidarse este carácter de la demanda de transporte, como suma de preferencias individuales, cuando se trata de formular objetivos y escenarios realistas en la toma de decisiones. El PEIT ha optado por un planteamiento integral de todas estas cuestiones y recupera la planificación estratégica como la herramienta de actuación más adecuada en este campo.

El PEIT 2005-2020, como instrumento de planificación estratégica, supone un profundo cambio en la orientación de la política de transportes, que pasa de estar casi exclusivamente orientada a la inversión en infraestructuras, a incorporar un enfoque más racional y objetivo para el desarrollo de un sistema de transporte eficaz, seguro y sostenible. Entre las directrices prioritarias de actuación cabe destacar las siguientes:

- Corregir el acusado desequilibrio modal existente en el sistema de transportes, potenciando los modos más sostenibles como el transporte marítimo y, sobre todo, el ferrocarril.
- Fomentar la co-modalidad, tanto en viajeros como en mercancías, a fin de aprovechar las potencialidades específicas de cada modo de transporte.
- Mejorar la accesibilidad, corrigiendo los desequilibrios de las redes existentes y asegurando unas condiciones de acceso adecuadas a todo el territorio, como factor de cohesión.

- Dar un carácter prioritario a la mejora de la seguridad en todos los modos de transporte e incrementar los recursos para la conservación de las infraestructuras existentes.
- Mejorar la inserción en el sistema de transporte internacional, con especial atención a las conexiones con otros países europeos.
- Promover un transporte urbano más sostenible, mediante la actuación coordinada de las distintas Administraciones, que impulse el transporte público, la movilidad no motorizada y el uso racional del vehículo privado.
- Establecer la cooperación y la concertación con otras Administraciones, como método preferente de actuación sobre el sistema de transporte.
- Contribuir mediante el impulso al I+D+i en el transporte, a una movilidad más sostenible.

Una cuestión clave es la elevación de los niveles de calidad de la oferta de transporte, haciendo más atractivo el transporte público y ampliando el número de alternativas. Otra cuestión clave es la optimización y el empleo eficaz de los recursos, combinando la creación de nuevas infraestructuras, para la superación de problemas de falta de capacidad o riesgos de congestión, con la conservación y modernización de las existentes. La situación, tras la aplicación del PEIT (año 2020) será, aproximadamente, la siguiente:

Ferrocarriles: la longitud de la red de alta velocidad llegará hasta los 10.000 Km., por lo que en los 15 años de vigencia del plan se construirán 9.000 Km. de alta velocidad, frente a los 1.000 Km. de los 15 años anteriores; y el 90% de la población estará a menos de 50 Km. de una estación de alta velocidad y todas las capitales de provincia tendrán acceso directo a la red de alta velocidad.

Carreteras: la red de carreteras de alta capacidad tendrá un modelo mallado, no radial; se pasará de 9.000 Km. a 15.000 Km., de manera que el 94% de la población estará a menos de 30 Km. de una de estas vías y todas las capitales de provincia tendrán acceso directo a dicha red.

Aeropuertos: se habrá duplicado la capacidad de absorción de tráfico de la red aeroportuaria - de 165 a 311 millones de pasajeros anuales -; se habrá mejorado su operatividad en todo tipo de condiciones climáticas y el sistema de Navegación Aérea estará integrado en el Cielo Único Europeo, dentro de un modelo de gestión renovado.

Puertos: se habrá incrementado un 75% la capacidad de los puertos; se habrán puesto en marcha las Autopistas del Mar, como alternativa competitiva con el transporte terrestre y se habrá consolidado el papel de los puertos como nodos intermodales del transporte de mercancías y su integración en las cadenas logísticas nacionales e internacionales.

6.2. El ferrocarril, pivote de un sistema de transporte más equilibrado

El transporte por ferrocarril es la gran apuesta del PEIT, pues a él se destina casi el 50% de las inversiones. Con ello se busca convertir el ferrocarril en el elemento central del sistema de transporte de viajeros y mercancías, para lo cual se define una ambiciosa Red de Altas Prestaciones que cubre de manera equilibrada todo el territorio con las características que fija la Directiva Europea sobre Interoperabilidad del Sistema Ferroviario Europeo de Alta Velocidad. En el PEIT se hace una clara apuesta por el tráfico mixto de viajeros y mercancías, si bien esta red incluye también líneas de tráfico exclusivo de viajeros, normalmente en itinerarios troncales. De esta forma se aprovecha la doble oportunidad de extender los beneficios de la implantación del ancho internacional de vía al tráfico de mercancías y, al mismo tiempo, optimizar la utilización de las nuevas líneas, reforzando su viabilidad económica.

Otras líneas básicas de actuación son:

- Interoperabilidad de la red ferroviaria con el resto de la red europea. Para ello se prevé la progresiva implantación del ancho internacional de vía en toda la red, a través de un proceso racional que mantenga su plena funcionalidad. Mantenimiento y mejora de los ratios de calidad en la red convencional.
- Aumento de la seguridad en el tráfico ferroviario: si bien el transporte ferroviario goza de indicadores de seguridad especialmente buenos respecto a otros modos, también la mejora de la seguridad constituye un objetivo prioritario, con especial atención a los sistemas de bloqueo y a la supresión y mejora de la seguridad de pasos a nivel.
- Potenciación del tráfico de mercancías: para aprovechar las oportunidades que ofrece el nuevo

marco de liberalización del transporte ferroviario de mercancías en la UE, se acometen determinadas actuaciones en infraestructuras destinadas a garantizar también la competitividad de este modo de transporte. El objetivo es conseguir una mayor cuota de mercado del ferrocarril en España para el transporte de mercancías, por las ventajas que presenta en cuanto a menores costes sociales y ambientales, y mayor eficiencia energética. Además, se contemplan otras actuaciones para el transporte de mercancías por ferrocarril como:

- Una mejor accesibilidad ferroviaria a los nodos logísticos, y en especial a los puertos.
 - Una red para el transporte de mercancías segregada, en lo posible, de la red de Cercanías en las grandes ciudades.
 - Actuaciones puntuales sobre la red, destinadas a mejorar las condiciones de circulación de los tráficos de mercancías, como estaciones y apartaderos con la suficiente longitud.
 - Mejora e impulso de las instalaciones fronterizas de mercancías.
- Integración urbana del ferrocarril, en un marco de cooperación entre las distintas Administraciones, sobre la base del mantenimiento de la centralidad de las estaciones y su adecuada conexión con otros modos de transporte, a fin de aprovechar una de las mayores ventajas del ferrocarril, que es su capacidad de llegar hasta el centro de las ciudades.
 - Potenciación del papel de las Cercanías en la resolución de las necesidades de movilidad urbana y metropolitana.

6.3. El PEIT, en plena fase de desarrollo

A continuación se expone el estado de situación del PEIT.

• **Solvencia financiera y ejecución de inversiones**

En estos momentos (finales de 2008), el grado de ejecución del PEIT puede estimarse en torno al 25%, gracias principalmente al esfuerzo presupuestario realizado a partir de 2004 en la mejora del transporte. Para garantizar la solvencia financiera del plan, se han puesto en marcha también nuevos mecanismos e instrumentos de financiación con el fin de asegurar un uso más eficaz de los recursos, desde la adopción del sistema concesional en los casos en que era aconsejable, hasta nuevas formas de gestión o la mejora del marco de actuación a través de empresas públicas y sociedades estatales. En conjunto, los recursos totales dedicados a inversiones superan los 65.000 M€.

• **Transporte por carretera**

Una de las líneas básicas en las carreteras estatales ha sido el impulso a la ejecución de los ejes de mallado de la red de gran capacidad, para superar su excesiva radialidad y mejorar la eficacia y funcionalidad del conjunto. Otra línea básica de actuación ha sido la optimización de la capacidad de las infraestructuras existentes, donde se ha prestado especial atención al mantenimiento y la conservación, así como a la seguridad vial, habiendo avanzado durante los últimos años hasta alcanzar una dotación anual del 1,8% del valor patrimonial de la red, cercano por tanto al objetivo del 2% fijado en el PEIT. Destaca también, en este sentido, la puesta en marcha del Plan de Adecuación de las Autovías de Primera Generación, para el acondicionamiento integral de los 2.130 Km. de las autovías más antiguas.

En cuanto a las actuaciones específicas para el fomento del transporte colectivo y la movilidad alternativa al vehículo privado, como son las plataformas reservadas (carriles BUS y BUS/VAO) en las principales vías de acceso a las ciudades de mayor tamaño, se están dando los primeros pasos, al ritmo que las circunstancias particulares de cada caso lo permiten (en función del volumen de tráfico y problemas de congestión existentes, demanda de viajes en autobús, existencia o previsión de realización de intercambiadores de transporte, y viabilidad física y disponibilidad de espacio para la inserción de la plataforma). Concretamente, en el próximo trienio, se prevén licitar 200 Km. de actuaciones de esta naturaleza.

En los servicios de transporte por carretera, se ha puesto en marcha un amplio programa de medidas para la mejora de las condiciones de transparencia y de competencia en el sector, que inciden en aspectos sociales, de regulación de mercado y fiscales. Así mismo, se han aprobado nuevas disposiciones para la ordenación del sector, que atienden diversos aspectos relevantes en materia de transporte de mercancías (renovaciones de flota), viajeros (concesiones de transporte regular) o de formación de los trabajadores y empresarios (conducción eficiente), muchas de ellas con claros objetivos de eficiencia energética y respeto al medio ambiente.

- **Transporte ferroviario**

El ferrocarril está concentrando en estos años en torno al 48% de las inversiones totales (en términos acumulados, unos 30.000 M€), reflejando la apuesta de la actual política de transporte por el fomento de los modos de transporte más sostenibles. Una buena parte de este esfuerzo se ha dedicado a la red de altas prestaciones, donde ya se dispone de casi 1.800 km de líneas en servicio, mientras otros 2.000 Km. más se encuentran en obras, de manera que un total de 19 ciudades ya han quedado conectadas directamente con la red de alta velocidad y un 40% de la población se sitúa a menos de 50 Km. de una estación de alta velocidad. Un aspecto al que se ha dedicado especial atención ha sido el relativo a los sistemas de señalización y comunicaciones, con el fin de mejorar la interoperabilidad de la red, tanto internamente como a nivel europeo, y garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

En consonancia con las directrices de actuación para el ámbito urbano y metropolitano recogidas en el PEIT, y en la medida que lo permiten las competencias estatales en la materia, se va a intensificar el esfuerzo inversor en estas áreas tan sensibles con el fin de propiciar una movilidad más sostenible, reforzando el papel de las Cercanías ferroviarias. Así, se han preparado planes de actuación en los principales núcleos, para ampliar la capacidad y la funcionalidad de las respectivas redes, mejorar la conectividad con otros modos de transporte y ampliar la cobertura poblacional del ferrocarril. La mayor accesibilidad proporcionada por estas iniciativas contribuirá a aliviar los crecientes problemas de congestión en nuestras mayores ciudades.

El mantenimiento de la red convencional, la ejecución del Plan de Seguridad de Pasos a Nivel 2005-2012 y el ambicioso programa de adquisición de material móvil son otras medidas importantes que también contribuyen dentro de la estrategia de configurar una oferta ferroviaria atractiva y comercialmente competitiva. Junto a los nuevos trenes de alta velocidad, cabe destacar particularmente el gran esfuerzo inversor realizado para mejorar los servicios de Cercanías, donde se ha incrementado notablemente la calidad y el número de trenes (223 nuevos trenes contratados en el período 2004-2008). Todo ello ha permitido aumentar el número de frecuencias y consiguientemente la oferta de plazas en la mayor parte de las relaciones.

El impulso del transporte de mercancías por ferrocarril constituye otra de las áreas prioritarias de actuación. A tal efecto, se prevé llevar a cabo una serie de medidas sobre la infraestructura ferroviaria existente con el fin de posibilitar la creación de itinerarios preferentes para tráfico de mercancías y mejorar los accesos ferroviarios a los principales puertos, así como la construcción de nuevas terminales de carga y de apartaderos que permitan trenes más largos (hasta 750 m de longitud).

En el plano organizativo, hay que mencionar la implantación del nuevo modelo ferroviario, conforme a las Directivas de la Unión Europea, lo que está implicando una profunda transformación del sector y el desarrollo de importantes desarrollos normativos; la apertura a la competencia del transporte ferroviario de mercancías así como la adopción de las medidas financieras necesarias para la plena efectividad del nuevo modelo (saneamiento financiero de RENFE y Contratos-Programa de ADIF y RENFE con el Estado).

- **Puertos y Transporte marítimo**

Entre las actuaciones destinadas a potenciar el transporte marítimo, destacan por su cuantía las que se dirigen a incrementar la capacidad del sistema portuario español, dotándole de una mayor longitud de atraques, y a permitir una explotación más eficiente, ampliando las superficies necesarias, tanto en tierra como en aguas abrigadas. El papel de este modo de transporte en el transporte de mercancías también se ha visto fortalecido por el impulso dado a la próxima implantación de las Autopistas del Mar, en colaboración con otros países europeos. Conjuntamente con Francia se ha lanzado el concurso para las de la fachada atlántica y con Italia se está siguiendo un proceso similar para las del Mediterráneo Occidental, entre España e Italia. Por último, la aprobación y puesta en práctica del Plan Nacional de Salvamento Marítimo y Lucha contra la Contaminación 2006-2009, junto a otros desarrollos normativos, confirma la prioridad dada a la mejora de la seguridad marítima.

- **Aeropuertos y Transporte Aéreo**

Para atender de una manera eficiente el fuerte crecimiento esperado de la demanda en este modo de transporte y evitar posibles problemas de congestión, se ha trabajado principalmente en incrementar la capacidad de los aeropuertos y su operatividad en todo tipo de condiciones climáticas, a la vez que en mejorar la calidad de los servicios aeroportuarios. Otra línea de actuación importante ha sido la mejora integral de la seguridad aérea, que incluye un amplio abanico de medidas que van desde el incremento sustancial de las inspecciones, en materia de seguridad operacional, o la implantación del

Sistema de Gestión de Seguridad (SGS), en la organización de la Navegación Aérea conforme a los requisitos del Cielo Único Europeo, hasta la ejecución del Plan General de Seguridad de AENA 2005-2009.

Finalmente, se ha prestado una especial atención a la mejora de la accesibilidad de los territorios no peninsulares, aumentando las bonificaciones sobre el pasaje aéreo y marítimo, para los residentes en Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla.

6.4. Plan Integral de Automoción

A principios de 2009 el Consejo de Ministro ha aprobado el Plan Integral de la Automoción, al que se han destinado más de 4.000 millones de euros al sector del automóvil, y se encuentra enmarcado dentro del Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo (Plan E) y responde a las directrices del Plan Europeo de Recuperación Económica.

Los principales objetivos del Plan son recuperar la actividad y mantener el tejido industrial. Aglutina un conjunto de medidas industriales y de impulso de la demanda, de carácter laboral, de impulso a la logística, de fomento a la I+D+i y financieras.

Este Plan, que implica a varios Departamentos ministeriales, Administraciones y Agentes Sociales (Ministerios de Industria, Turismo y Comercio, Trabajo e Inmigración, Fomento, Ciencia e Innovación y Economía y Hacienda, Comunidades Autónomas, los sindicatos y las empresas) tiene como principal objetivo fomentar la recuperación de la actividad industrial del sector, se han introducido importantes objetivos de mejora eficiencia de los vehículos.

El Plan se articula en cinco grandes bloques: Medidas industriales y de impulso a la demanda; Laborales; Medidas de impulso a la logística; Fomento a la I+D+i ; Medidas de carácter financiero.

Entre las medidas industriales y de impulso de la demanda destacan:

- Impulso al vehículo híbrido eléctrico: el objetivo, recogido en el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, es que en el año 2014 el parque de automóviles en España cuente con un millón de coches híbridos y eléctricos con actuaciones para impulsar la demanda de vehículos (Proyecto MOVELE) y fomentar la oferta.

Esta actuación se articula a través del Plan de Competitividad del Sector Automoción, que entre sus principales líneas de actuación contempla la financiación de inversiones productivas, actuaciones de formación, ingeniería de procesos y sistemas de producción y logística orientados a la producción de vehículo eléctrico.

Adicionalmente, el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 tendrá en cuenta las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico que plantea la puesta en el mercado de este tipo de vehículos.

Por último, también se fomentará el desarrollo de infraestructuras energéticas necesarias para la utilización de coches eléctricos.

- Proyecto MOVELE. Este programa gestionado y coordinado por el IDAE tiene prevista la introducción en 2009 y 2010, y dentro de entornos urbanos, de dos mil vehículos eléctricos de diversas categorías, así como la instalación de quinientos puntos de recarga. El presupuesto total es de diez millones de euros, de los que ocho millones son para la adquisición de vehículos, 1,5 millones para la creación de infraestructuras de recarga y 0,5 millones para asistencia técnica, gestión y comunicación.
- Incremento de la demanda – Plan VIVE: Tiene como objetivo financiar parcialmente la adquisición de vehículos para incentivar la demanda y favorecer la renovación del parque automovilístico español mediante la sustitución de vehículos antiguos por otros menos contaminantes. La línea de crédito, aportada por el Ministerio de Industria y gestionada por el ICO, asciende a 1.200 millones de euros, 700 millones en este ejercicio y el resto en 2010.

Entre las **medidas de impulso a la logística** destacan:

- Plan de potenciación del transporte por ferrocarril de mercancías: trata de incorporar mejoras en el transporte ferroviario de mercancías para reducir costes. El transporte por ferrocarril representa el 10 por 100 del coste del sector de la automoción, por encima del coste laboral, que es del 8 por 100.

- Transporte marítimo (autopistas del mar): persigue contribuir desde el sector marítimo portuario a optimizar la logística asociada al sector de automoción. Destaca en este punto la puesta en marcha y explotación de dos autopistas del mar entre España y Francia: la “Atlántica” (Vigo y Algeciras-Nantes/St. Nazarie y Le Havre) y la denominada “Círculo de Optimodalidad” (Gijón-Nantes/St. Nazarie).

Entre las **medidas de fomento de la I+D+i** tenemos:

- Ayuda directa a la I+D+i en el Sector de Automoción: las actividades de I+D+i constituyen un pilar fundamental para garantizar la competitividad futura de las empresas del sector, que podrán beneficiarse del apoyo financiero previsto en el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. Se estima que la cuantía de las ayudas asciende a 320 millones de euros en dos años.

6.5. Movilidad, emisiones y sostenibilidad ambiental

Los indicadores tendenciales de la movilidad en España revelan un consumo intensivo del transporte, especialmente sesgado hacia la carretera, tanto en viajeros como mercancías, y donde el ferrocarril juega un papel cada vez menos relevante. Para corregir este desequilibrio, el PEIT ha apostado decididamente por un cambio hacia modos de transporte más sostenibles, prestando especial atención a los aspectos ambientales, entre los que se incluye la reducción de los consumos específicos de energía y la limitación de las emisiones contaminantes. En sintonía con estas prioridades, el PEIT se sometió a un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, conforme a los principios de la Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente. La Memoria Ambiental del Plan, elaborada conjuntamente por los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, confirma la viabilidad ambiental del PEIT y establece un conjunto de recomendaciones dirigidas fundamentalmente a definir con precisión las actuaciones complementarias a las previstas para la mejora y protección del medio ambiente.

La actualización en 2008 de las estimaciones de tráfico para el escenario PEIT prevé un crecimiento objetivo en 2020 de la movilidad de pasajeros del 32% respecto a 2006 y un trasvase modal importante del vehículo privado y el avión al tren. Así, la previsión de crecimiento del transporte aéreo es del 71% y la del vehículo privado del 25%, mientras que el transporte en tren crecería un 154% en el período, merced al gran esfuerzo realizado para impulsar el ferrocarril. En mercancías, se contempla un incremento en 2020 del 39% respecto al 2006, con un aumento también muy importante de la cuota ferroviaria y una disminución de la de la carretera.

Las emisiones resultantes, teniendo en cuenta aspectos como la introducción de vehículos con tecnologías más modernas y la penetración de biocarburantes, se reducen en todas las sustancias respecto al escenario de comparación. Las emisiones de CO₂ eq se reducen entre un 15% y un 19% en 2020, equivalente a un ahorro de hasta 30 millones de toneladas que proviene, fundamentalmente, del transporte de pasajeros por carretera (con una reducción de 12,2 Mt). El transporte de mercancías por carretera contribuye con una disminución de 7,6 Mt y entre el resto de modos de transporte destaca el aéreo con 9,3 Mt. Las emisiones de NO_x y las de COVNM también se reducen significativamente. A pesar de estas reducciones, la evolución de las emisiones de CO₂ eq durante el período 2006-2020 es creciente, si bien su aumento se limita a un 13,6%.

En cuanto a la identificación de posibles riesgos ambientales, el PEIT define las actuaciones al nivel de un plan estratégico, cuya concreción se llevará a cabo a través de un proceso que incluye los Planes Sectoriales y procedimientos de evaluación ambiental que cada actuación concreta requiera, en los que se tendrán en cuenta las posibles afecciones a la Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, así como a la biodiversidad marina. La transparencia y participación durante la elaboración del PEIT ha permitido identificar de manera temprana los posibles riesgos y conflictos ambientales que pudieran surgir durante su ejecución, lo que va a permitir abordarlos adecuadamente en las etapas posteriores de planificación y proyecto.

Por último, cabe señalar que en la actualidad se está elaborando una Estrategia de Movilidad Sostenible dentro de las actuaciones contempladas en la Línea Estratégica de Movilidad Sostenible, la cual se aborda en la información contenida en el artículo 3.2 (c) de la presente Comunicación en el punto. 2.2.2.

7. SECTORES RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL

Las principales medidas relativas a la edificación en los sectores residencial, comercial e institucional están relacionadas con la preparación de normativa y reglamentos que permitan una mayor eficiencia y ahorro en el consumo de energía por los edificios. Entre las medidas normativas destacan las derivadas de la Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, y se concretan en el Código Técnico de la Edificación, la revisión del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, y la Certificación Energética de Edificios.

El impulso al conjunto de estas medidas, así como el desarrollo de medidas complementarias, forma parte de la LLEE de Edificación Sostenible, tal y como se expone en el artículo 3.2 (c) en el punto 2.2.3.

7.1. Código Técnico de la Edificación

El Real Decreto 314/2006 del Código Técnico de la Edificación (CTE) establece la obligación de incorporar criterios de eficiencia energética y uso de energía solar, térmica y fotovoltaica, en los nuevos edificios o los que se vayan a rehabilitar.

La Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética de los Edificios obliga a los Estados Miembros a establecer reglamentariamente unos requisitos mínimos de eficiencia energética. Estos requisitos, que afectan a los nuevos edificios y a aquellos que se rehabiliten en España, han sido incluidos en la reglamentación estatal en el nuevo Código Técnico de la Edificación, en un Documento Básico denominado "HE Ahorro de Energía", que contiene las cuatro exigencias energéticas básicas:

- Limitación de la demanda energética.
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La aprobación del Código Técnico de la Edificación, en particular en sus aspectos energéticos, forma parte de las medidas de desarrollo del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética en España y del Plan de Fomento de las Energías Renovables y permitirá alcanzar los objetivos fijados por los mismos.

Según estimaciones del IDAE, la implantación de las exigencias energéticas introducidas en el nuevo Código Técnico de la Edificación van a suponer, para cada edificio y respecto al consumo que tendría el mismo si fuera construido según la legislación actual, un ahorro energético asociado de un 30-40% y una reducción de emisiones de CO₂ por consumo de energía de un 40-55%.

El Gobierno estudia la posibilidad de revisar las exigencias del CTE con vistas a reforzar su cumplimiento y en determinados casos hacerlo más estricto, todo ello en cumplimiento de la obligación de la Directiva citada que obliga a una revisión al menos cada cinco años de las exigencias.

7.2. Reglamento de las Instalaciones Térmica de los Edificios

La necesidad de transponer diversos artículos de la Directiva 2002/91/CE y la aprobación del CTE, en el que se recoge la exigencia básica de mejorar el rendimiento de las instalaciones térmicas de los edificios, remitiendo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), han conducido a redactar un nuevo texto que deroga y sustituye al aprobado por el Real Decreto 1751/1998. La aprobación del nuevo RITE tuvo lugar mediante un real decreto aprobado por el Consejo de Ministros en julio de 2007. Este nuevo Reglamento, además de incorporar la experiencia de su aplicación práctica durante los últimos años, regula los requisitos mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios nuevos y existentes, y un procedimiento de inspección periódica de calderas y sistemas de aire acondicionado.

Actualmente se prevé una revisión de este reglamento donde entre otras modificaciones se limitarán las temperaturas de determinados locales climatizados para evitar despilfarros energéticos.

7.3. Certificación Energética de Edificios

En el año 2007 se ha aprobado el Real Decreto 47/2007, por el que se pone en marcha el

procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética.

Esta normativa obligará a certificar energéticamente a los edificios de nueva construcción o los que se rehabiliten y que se proyecten a partir del año 2007 y no afectará, por el momento, a los edificios existentes.

La aprobación de este Real Decreto es una de las medidas de desarrollo del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética para el sector edificación en España y es una transposición parcial de la Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética de los Edificios. Además, completa el nuevo marco normativo sobre eficiencia energética de la edificación iniciado, hace unos meses, con la aprobación del Código Técnico de la Edificación.

Cuando los edificios sean proyectados, construidos, vendidos o alquilados, se deberá poner a disposición del comprador o inquilino, según corresponda, un certificado de eficiencia energética, que le permita comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio.

Este certificado de eficiencia energética irá acompañado de una etiqueta energética, similar a las ya utilizadas en otros productos de consumo doméstico, como electrodomésticos, lámparas y vehículos. Esta etiqueta estará incluida en toda la publicidad utilizada en la venta o arrendamiento del edificio. A cada edificio le será asignada una clase energética, de acuerdo con una escala de siete letras y siete colores que van desde el edificio más eficiente (clase A) al edificio menos eficiente (clase G). La valoración se hará en función del CO₂ emitido por el consumo de energía de las instalaciones de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria e iluminación del edificio en unas condiciones de uso determinadas.

Así, por ejemplo, un edificio con una clase de eficiencia energética B significará que tiene una reducción de emisiones de CO₂ como consecuencia de un menor consumo de energía de entre el 35% y el 60% de las que tendría un edificio que cumpliera con los mínimos que fija el Código Técnico de la Edificación. Ese porcentaje de ahorro debería ser superior al 60% si la clase de eficiencia energética deseada fuera la máxima, la A.

Mediante esta información objetiva sobre las características energéticas del edificio se favorecerá una mayor transparencia del mercado inmobiliario y se fomentarán las inversiones en ahorro de energía, potenciando, así, la demanda de la calidad energética entre los compradores de viviendas.

La responsabilidad de certificar energéticamente un edificio recae en primer lugar en el proyectista del edificio. Mediante un programa informático desarrollado al efecto y denominado CALENER o programas alternativos que hayan sido validados, se simulará el comportamiento energético del edificio durante todo el año, en unas condiciones de uso determinadas, considerando aquellos factores que más influyen en el consumo como las condiciones meteorológicas, la envolvente del edificio o su orientación, las características de las instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria o iluminación entre otras. En función del resultado se le asignará una clase de eficiencia energética determinada.

Una vez construido el edificio, se comprobará la conformidad de esta calificación energética obtenida en la fase de proyecto con la del edificio realmente ejecutado. Para ello las Comunidades Autónomas, establecerán el alcance y las características de los controles externos que se deban realizar sobre el edificio para garantizar la veracidad de esta certificación energética. Por último el certificado de eficiencia energética del edificio construido se incorporará oficialmente al Libro del Edificio. El certificado tendrá una validez máxima de 10 años, siendo cada Comunidad Autónoma la que deberá establecer las condiciones específicas para proceder a su renovación o actualización.

El Gobierno ha preparado en línea con lo anterior, un proyecto de real decreto, en tramitación, por el que se regulará el procedimiento básico a nivel estatal para la certificación de la eficiencia energética de los edificios existentes. Con ello se culminarán los actos de transposición de la Directiva sobre rendimiento energético de los edificios. Este proyecto se prevé que pueda ser aprobado en el curso de 2009.

7.4. Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación. Aspectos energéticos

A finales de diciembre de 2008 el Gobierno ha aprobado el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 que establece un nuevo marco cuatrienal de la política de vivienda del Gobierno y que se llevará a cabo con la cooperación de las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos. En este Plan se prevé como uno de sus ejes estratégicos la rehabilitación encaminada a la mejora de la eficiencia energética del parque de viviendas existentes y la promoción de viviendas de protección oficial que alcancen una alta eficiencia energética, así como la utilización de energías renovables en el sector.

Existen dos programas para ello dentro del denominado Plan RENOVE de vivienda: ayudas RENOVE a la rehabilitación y ayudas a la eficiencia energética en la promoción de viviendas. Estos programas prevén incentivos y subsidios que hagan atractivas estas actuaciones a los promotores, sean públicos o privados.

- El Programa de ayudas RENOVE en viviendas y edificios existentes está dirigido a los promotores de la actuación, propietarios de las viviendas o edificios, inquilinos autorizados por el propietario, o comunidades de propietarios de edificios. Las actuaciones protegidas son aquellas orientadas a la mejora de la eficiencia energética, la higiene, salud y protección del medio ambiente en los edificios y viviendas, y la utilización de energías renovables, garantizar la seguridad y la estanqueidad de los edificios y mejorar la accesibilidad al edificio y/o a sus viviendas. Las ayudas se materializan en préstamos convenidos, con o sin subsidio y subvención, siendo el presupuesto protegido en las actuaciones sobre edificios el coste total de las obras, computando un máximo de 90 metros cuadrados útiles por vivienda resultante de la actuación o local afectado por ella.
- El Programa de ayudas a la eficiencia energética en la promoción de nuevas viviendas protegidas ofrece subvenciones para los promotores de viviendas protegidas cuyos proyectos obtengan una calificación A, B o C, de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

Estas ayudas a la eficiencia energética en la promoción de nuevas viviendas protegidas son incompatibles, siempre que se dirijan a la misma finalidad, con las correspondientes al Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 y al Plan de Energías Renovables 2005-2010, gestionadas por el IDAE.

El escenario de actuaciones del Plan Renove Vivienda se cifra entorno a las 100.000 anuales, que supondrían unas 400.000 actuaciones en todo el periodo que abarca el plan.

7.5. Plan Renove Turismo

El Consejo de Ministros ha aprobado el pasado 21 de noviembre de 2008 y por Real Decreto el Plan de Renovación de Instalaciones Turísticas (Plan Renove Turismo), que se instrumentará mediante una nueva línea ICO dotada con 400 millones de euros para el ejercicio 2009, más las cantidades que se aprueben para los ejercicios económicos sucesivos.

El Plan Renove Turismo contribuirá al logro de dos objetivos complementarios. Por un lado, la promoción inducida de la inversión tendrá un claro efecto anticíclico, que servirá para paliar las consecuencias de la actual situación económica, al incidir directamente sobre un sector clave como es el de la construcción y, de forma indirecta, en industrias auxiliares de la misma (equipamiento y materiales de construcción, servicios de arquitectura, mobiliario, etc.).

Por otro lado, contribuir a mejorar el nivel y atractivo de la oferta turística española por cuanto priorizará los proyectos tendentes a incrementar el valor añadido del producto, a través del cumplimiento de algunos criterios, entre los que se encuentra la mejora de la sostenibilidad de los establecimientos mediante la implantación o mejora de sistemas para promover el ahorro de energía y recursos, y la conservación y mejora del medio ambiente.

Las empresas explotadoras de establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos, campamentos turísticos y alojamientos rurales, las empresas de restauración, las agencias de viajes y las empresas de oferta turística complementaria son las beneficiarias de la financiación.

Adicionalmente, la inversión del FOMIT (Fondo Financiero del Estado para la Modernización de las Infraestructuras Turísticas) será de 150 millones de euros para 2009. Podrán ser objeto de financiación los proyectos de inversión públicos que se ejecuten en destinos turísticos maduros por parte de las entidades locales.

Serán financiables aquellos proyectos orientados a la reforma o rehabilitación de los equipamientos turísticos municipales o los entornos urbanos y naturales del destino. Dentro de los proyectos financiables están considerados los proyectos dirigidos a recuperar la calidad ambiental y paisajística de los destinos y a reducir la densidad urbanística de las zonas turísticas.

8. SECTOR AGRARIO

España, como el resto de los países miembros de la Comunidad Europea, enmarca sus actividades dentro de la Política Agrícola Común (PAC), que ha sufrido profundos cambios para poder hacer frente a los nuevos desafíos a los que se ha tenido que enfrentar a lo largo de su existencia, entre ellos, los derivados de la Agenda 2000, que incluyó entre sus objetivos principales la protección del medio ambiente y el apoyo al desarrollo rural y dio paso a la actual Reforma de la PAC, en 2003.

Esta Reforma dio lugar a una política de desarrollo rural reforzada, con mayor apoyo a las medidas para promover la protección del medio ambiente, la calidad y el bienestar animal, y en la vinculación de las ayudas al cumplimiento de las normas en materia de medio ambiente, salubridad de los alimentos, sanidad animal y vegetal y bienestar de los animales, así como a la condición de mantener las tierras agrarias en buenas condiciones agronómicas y ambientales, concepto que se ha denominado 'condicionalidad'.

De esta manera se introdujo, definitivamente, el concepto de condicionalidad como herramienta al servicio de lo demandado por la sociedad en lo referente al respeto al medio ambiente y al bienestar de los animales. Los agricultores y ganaderos han de tener en cuenta que tanto para recibir las ayudas directas, como para recibir una ayuda única por explotación disociada de la producción, deberán respetar el medio ambiente. Para ello, siguiendo el Reglamento (CE) 1782/2003, España publicó el Real Decreto 2352/2004, sobre la aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la PAC, que tiene como finalidad desarrollar las buenas condiciones agrarias y ambientales que deberá cumplir el agricultor con arreglo al anexo IV del citado Reglamento.

8.1. Diagnóstico de la situación actual del sector agrícola y ganadero en España

Conforme a los datos disponibles del 2006 en el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, las emisiones totales alcanzaron en España las 433,34 Mt de CO₂-equivalente, siendo la contribución del sector agrario a las emisiones de GEI del 10,70 por cien de las emisiones totales y el 26,65 por cien de las emisiones procedentes de fuentes denominadas difusas (transporte, residencial, comercial e institucional, agrario, residuos y gases fluorados). Su incremento respecto al año base ha sido del 14,50 por cien.

La distribución de emisiones de GEI de los diferentes subapartados del epígrafe "Agricultura" del Inventario Nacional del año 2006, se recoge en el cuadro siguiente:

Agricultura	Emisiones Agricultura Año 2006	Proporción Emisiones en Agricultura	Proporción Emisiones del Total (433,34mt Co2)
Subapartados	Mt. CO ₂ eq.	%	%
Fermentación Entérica	13,4	29	3,09
Gestión Estiércoles	12,74	27,6	2,94
Cultivo Arroz más Quema	0,6	1,3	0,14
Suelos Agrícolas	19,42	42,1	4,48
Total	46,18	100	10,66

Tabla 19: emisiones de GEI en la agricultura. Fuente: Inventario Nacional de Emisiones

De estos datos se desprende, que las emisiones de GEI en el sector agrario son debidas en primer lugar a los "Suelos agrícolas" con un 4,48 por ciento, seguidos de la "Fermentación entérica" y la "Gestión de estiércoles" con un 3,09 por ciento y 2,94 por ciento respectivamente. Estas emisiones son debidas únicamente al metano (CH₄) que representa el 61,6 por cien de sus emisiones totales y al óxido nitroso (N₂O) que supone el 75,0 por cien de sus emisiones totales.

Para el caso del metano, el porcentaje del 61,6 por cien se reparte entre la fermentación entérica con el 35,7 por cien, la gestión de estiércoles con el 25,6 por cien y la quema de residuos más el cultivo del arroz que representan un porcentaje del 1,5 por cien. En el subapartado de gestión de estiércoles (25,6 por cien), al tener en cuenta las diferentes especies ganaderas, se observa que los estiércoles líquidos o purines del sector porcino son los que contribuyen en un mayor porcentaje (el 90,2 por cien) a las emisiones de metano, representando los estiércoles del resto de especies ganaderas únicamente el 9,8 por cien. Respecto a las emisiones del N₂O, el porcentaje del 75 por cien se reparte entre la gestión de estiércoles que representa aproximadamente el 10 por cien, los suelos agrícolas que suponen el 64,6 por cien y la quema de residuos agrarios con un insignificante 0,01 por cien. Teniendo en cuenta el tipo de estiércol en las emisiones de óxido nitroso de la gestión de estiércoles (10 por cien) la mayor contribución se debe al almacenamiento de los estiércoles sólidos con el 96,3 por cien, siendo la contribución de los purines de porcino del 4,0 por cien.

Así mismo, en el subapartado de suelos agrícolas, en el que el N₂O contribuye con el 65 por cien de las emisiones totales, se pueden subdividir las emisiones de acuerdo con las diferentes fuentes de fertilización nitrogenada, resultando que el 14,2 por cien de las emisiones son atribuibles a la aplicación de estiércoles como abonos (el 5,7 por cien es debido a los purines de porcino), el 8,0 por cien al estiércol del ganado en pastoreo y el restante 77,8 por cien son debidas fundamentalmente a las emisiones procedentes de la fertilización con abonos minerales nitrogenados.

En consecuencia, una vez reseñadas las principales actividades emisoras de GEI por el manejo de estiércoles en las granjas y por su aplicación a los suelos como abono y por la aplicación de abonos minerales nitrogenados, se puede concluir que:

- En la gestión de estiércoles, es el almacenamiento de los estiércoles líquidos o purines del sector porcino el que contribuye en un mayor porcentaje (90,2 por cien) a las emisiones de metano y que suponen en términos absolutos unas emisiones de 8,8 M T CO₂ eq. Así mismo, en menor cuantía, el 4,0 por cien del N₂O emitido en este capítulo equivale en términos absolutos a unas emisiones de 0,12 M T CO₂ eq.
- Respecto a la aplicación al suelo de los purines de porcino como abono, el porcentaje de emisión de N₂O del 5,7 por cien, se corresponde, en términos absolutos, con una emisión de 1,1 M T CO₂ eq. de N₂O y que es la fertilización mineral nitrogenada la que contribuye con el 77,8 por cien que equivale en términos absolutos a unas emisiones de 15,11 M T CO₂ eq.

8.2. Política en el sector agrícola y ganadero para la lucha contra el cambio climático

Una vez analizada la situación del sector y observadas las fuentes de gases más importantes dentro del mismo, se apuntan a continuación una serie de medidas que se llevan a cabo y que repercuten en la reducción de las emisiones de GEI del sector, y la mejora del conocimiento sobre estas emisiones.

Así, por ejemplo, para mejorar la información sobre emisiones en el sector agrario, diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino vienen desarrollando desde hace algunos años una serie de trabajos, encuadrados en el marco de la Directiva IPPC, para el estudio de las emisiones en la ganadería y el desarrollo de mejores tecnologías disponibles en los campos de alimentación -técnicas de alimentación por fases, reducción de los contenidos de proteína bruta y suplemento con aminoácidos- ; gestión de purines en el establo -nuevos diseños de fosas, frecuencia de recogida, etc.-; almacenamiento de purines en el exterior; y aplicación al terreno de purines.

Los resultados de estos estudios, aún en curso, revelan que las técnicas evaluadas permiten reducir sobre todo las emisiones de nitrógeno (como amoníaco y como N₂O), con reducciones menores o inapreciables en el caso del CH₄. Para la reducción de las emisiones de GEI, el Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCL), aprobado por el Gobierno el 20 de julio de 2007, ha permitido la elaboración de un Plan de Biodigestión de Purines, cuyo objeto principal es la reducción de emisiones de metano en la gestión de purines y que, al mismo tiempo, para las zonas vulnerables o con alta concentración ganadera, facilite, la gestión del nitrógeno contenido en el digestato mediante postratamientos

como por ejemplo separación sólido-líquido, la eliminación o reducción-separación de nitrógeno de los purines.

En la Estrategia, así como en el Plan de Medidas Urgentes, se ha incluido también la medida "Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados", que contempla una serie de actuaciones que han de contribuir a un mejor aprovechamiento y menor uso de abonos nitrogenados de síntesis. Entre ellas se citan las siguientes: fomento de nuevos abonos aplicables en fertirrigación, formación e información para racionalizar una fertilización complementaria entre abonos orgánicos y minerales en los principales cultivos de España, mejora de los equipos necesarios utilizados en la distribución de estos productos mediante la introducción de nuevos equipos con el plan renove de maquinaria y la inspección de abonadoras en uso.

Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino está elaborando unas Guías Sectoriales de las Mejores Técnicas Disponibles en España para los sectores del azúcar, industria cárnica, productos lácteos, cerveza, productos del mar, transformados vegetales y sector avícola del pollo.

Cabe destacar que entre las LLEE puestas en marchas por la Comisión Delegada de Gobierno para el cambio climático se han abordado los aspectos de agricultura en dos de estas líneas:

- Línea de Residuos y Gestión de Estiércoles, la cual se aborda en los contenidos del artículo 3.2 (c) en el punto 2.2.1
- Línea de Política Forestal y Sumideros, la cual se aborda en los contenidos del artículo 3.2 (c) en el punto 2.2.5

Por otra parte, la agricultura extensiva contribuye a la reducción de emisiones mediante la eliminación de la quema de restos de cultivos en el campo, que además es una práctica agrícola desaconsejable desde el punto de vista de la fertilidad de los suelos, factor relevante en amplias zonas españolas con problemas de erosión y desertificación. También se puede incidir aplicando nuevas técnicas de laboreo que reduzcan las emisiones de C del suelo a la atmósfera, sin olvidar el aumento de la capacidad de los suelos como sumideros de carbono atmosférico, por las nuevas técnicas de laboreo de conservación. Así, a la hora de definir políticas y medidas para la reducción de las emisiones de GEI se siguen las pautas marcadas en el pasado a través de cinco líneas de actuación, englobadas en dos tipos de medidas:

▪ **Medidas de seguimiento e investigación:**

1. Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información geográfica que permitan la detección de los problemas de emisión y el seguimiento de su evolución temporal, así como la evaluación de la eficacia de las políticas correctoras aplicadas.
2. Desarrollo de una aplicación informática para evaluar de forma integrada la eficacia de las diferentes técnicas de reducción de emisiones de GEIs aplicadas en las distintas etapas del proceso productivo de las instalaciones ganaderas y de la gestión de sus estiércoles. Para ello se parte de los datos experimentales obtenidos en las instalaciones ganaderas para cada técnica individualmente, y se calcula el beneficio medioambiental que resulta al implantar un conjunto de técnicas encadenadas.
3. Mantenimiento y mejora del esfuerzo de I+D+i de manera que sea posible optimizar las inversiones a través de un mejor conocimiento de los escenarios y los procesos.

▪ **Medidas de reducción de las emisiones de GEIs:**

1. Establecimiento de medidas concretas que permitan la reducción de emisiones de GEI en cada área geográfica de España
2. Establecimiento de actuaciones coordinadas con otros sectores productivos que permitan, sin generar problemas para el sector agrario, utilizar la capacidad que éste tiene para absorber subproductos procedentes de otras áreas.

8.2.1. Medidas de seguimiento e investigación

Las medidas de seguimiento e investigación, que contribuyen al diagnóstico y control del

estado del sector en lo que a emisiones de GEIs e impactos del cambio climático se refiere, se pueden clasificar según tres categorías:

1. Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información geográfica que permitan la detección de los problemas de emisión y el seguimiento de su evolución temporal, así como la evaluación de la eficacia de las políticas correctoras aplicadas:
 - 1.1. La Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos ha implantado, y mantiene actualizado, un Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA) que incluye la elaboración anual de un inventario de emisiones y de otros productos de los que se alimenta el anterior, como es la actualización de la caracterización agro climática española, la elaboración de un modelo cartográfico de riesgos de erosión, la elaboración de un estudio de caracterización de los sistemas de producción, etc. Esta herramienta constituye un banco de datos esencial para poder estimar las emisiones de GEIs y sus fuentes.
 - 1.2. La elaboración anual del estudio "Balance del Nitrógeno en la agricultura española" iniciado en el año 1996 ha permitido evaluar las distintas incorporaciones de nitrógeno en la agricultura y las salidas de este elemento. Desde el año 2003 se realiza un estudio similar evaluando el balance del fósforo en la agricultura española.

Ambos están regionalizados y su desglose es hasta nivel de provincia.
2. Evaluación de una forma integrada, mediante la aplicación informática, de las emisiones de GEIs de las explotaciones ganaderas en función de las mejores técnicas utilizadas en las diferentes fases del sistema productivo y de la gestión de los estiércoles. Con esta herramienta se facilitará la tramitación de las autorizaciones de carácter medioambiental de las explotaciones ganaderas, como la Autorización Ambiental Integrada o los permisos y licencias de actividades.
3. Mantener y aumentar el esfuerzo de I+D+i de manera que sea posible optimizar las inversiones a través de un mejor conocimiento de los escenarios y los procesos:
 - 3.1. Los Ministerios de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, y de Educación y Ciencia colaboran en proyectos de I+D+i relacionados con la interacción agricultura-medio ambiente. Así, entre otros proyectos, se ha desarrollado un programa informático para el cálculo de la producción de materia seca en los pastos en función de la climatología, con una gran utilidad en el cálculo de emisiones de gases.
 - 3.2. En el año 2005 se publicó un primer estudio denominado "Metales pesados, materia orgánica y otros parámetros de la capa superficial de los Suelos Agrícolas y de partes de la España Peninsular". Está pendiente de la publicación de una segunda edición de este mismo estudio en la que se han incluido los nuevos parámetros edáficos (fósforo y potásico) y se ha ampliado sustancialmente el número de muestras de suelos, alcanzando también a las regiones insulares.
 - 3.3. La Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos está desarrollando un notable esfuerzo en el ámbito ambiental con la puesta en marcha de varios estudios experimentales que, centrándose en la gestión de los compuestos orgánicos de origen ganadero, en la calidad de las dietas y en balances de nutrientes, permitirán la profundización en el conocimiento de los procesos emisores y conseguirán determinar las mejores técnicas de producción en cuanto a reducción de emisiones a la atmósfera.
 - 3.4. Dentro de la primera fase del Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las CCAA en materia de I+D+i sobre impactos y adaptación al cambio climático, cuyo objetivo es la coordinación entre las Administraciones Central y Autonómicas en materia de I+D+i relativa a evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, en sectores socioeconómicos identificados como prioritarios, se ha incluido la agricultura entre los cuatro sectores prioritarios seleccionados.

En definitiva, para poder disponer de una herramienta esencial en la toma de decisiones, dentro del SIGA se elabora anualmente la estimación de emisiones de GEIs en la agricultura española, incorporando a las metodologías establecidas para el cálculo de las emisiones las

particularidades climáticas, edafológicas y estructurales de España. Para ello, tras establecerse teóricamente unos ratios propios basados en bibliografía nacional, informaciones de expertos de los distintos sectores, balances alimentarios, etc.; en la actualidad está realizando una importante tarea de la mejora de estos ratios, tanto de forma experimental como teórica, para alcanzar una total transparencia y coherencia que permita su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones.

Así, se dispondrá de un arma muy efectiva para actuar sobre las emisiones, pues permitirá establecer distintos escenarios de reducción que ayudarán a cuantificar el coste y los resultados de la puesta en marcha de las posibles medidas, lo que resultará de gran valor en la toma de decisiones.

8.2.2. Medidas de reducción de las emisiones de GEI

De los datos reseñados sobre las emisiones agrarias se desprende, que las posibles actuaciones para reducir emisiones de GEI en este sector han de centrarse en actuaciones de reducción en el ámbito de los "Suelos agrícolas", en la "Gestión de estiércoles" y en el "Cultivos de arroz y quema de residuos", dado que las posibles medidas de reducción de emisiones por "Fermentación entérica" son prácticamente inviables en la ganadería española, por el carácter extensivo de una alta proporción de las especies rumiantes a los que sería prácticamente imposible aplicar mejores técnicas nutricionales para la reducción de emisiones de metano.

▪ Medidas independientes

Entre las medidas independientes, es decir, que no comparten objetivos con otras líneas de actuación, se pueden destacar las siguientes:

- Programas de eliminación de quema rastrojos a través del Real Decreto 2352/2004 sobre la aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la PAC. Actualmente no es posible tener datos sobre el alcance total de su aplicación y únicamente se puede constatar que la quema de rastrojos en cereales prácticamente ha desaparecido desde la entrada en vigor del RD; aunque se sabe que también ha disminuido sustancialmente la quema de restos de otros cultivos, sin que se pueda cuantificar de momento esta última. La eliminación de la quema en cereales supone una reducción en la emisión total nacional, respecto a 1990, de 2,2 kt CH₄ y 0,12 kt N₂O, y respecto a 1999 la reducción es de 1,2 kt CH₄ y 0,06 kt N₂O, incluyendo el aumento de la emisión de N₂O debido al incremento de residuos de cultivos en el campo que conlleva la no quema. Se debe apuntar que la cuantificación de esta medida es difícil porque la cantidad de residuos depende de la producción anual, que en España está fuertemente ligada a la climatología, y por ello no se realiza una nueva previsión futura.
- Mejora de las características de los alimentos de la ganadería intensiva, para aumentar su digestibilidad y reducir así la emisión de metano. Actualmente se está estudiando cómo mejorar la calidad de las dietas de los animales intensivos, para obtener digestibilidades más altas que permitan reducir la emisión de CH₄ en la fermentación entérica. De momento no es posible conocer si voluntariamente ya se emplean de forma generalizada dietas con digestibilidades superiores a las empleadas en el año de referencia y, por tanto, no se puede asegurar que se haya producido una disminución en la emisión de CH₄ de esta fuente.
- Aplicación del Plan de Biodigestión de Purines. Teniendo en cuenta que los estiércoles líquidos o purines emiten fundamentalmente metano, para reducir estas emisiones y por tanto los GEI del capítulo de "Gestión de Estiércoles" del Inventario Nacional, se ha aprobado el Plan de Biodigestión de Purines, el cual aparece detallado en el apartado 10.3
- Incremento de la superficie destinada a la producción de biomasa para la obtención de energía y sustituir combustibles fósiles, a partir de tierras actualmente cultivadas, principalmente, en secanos semiáridos. Dado que el objetivo fue establecido en el 2001, la última reforma de la PAC no permite confirmar dichos objetivos de superficie prevista. El Plan de Energías Renovables (apartado 4.4) contiene las previsiones sobre utilización energética de la biomasa.

▪ Medidas interrelacionadas disociables

- Coordinación de las políticas agrarias con las políticas en otros sectores que generen subproductos susceptibles de ser usados en la agricultura. Recientemente ha sido aprobado un Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el periodo 2008-2015 que integra los objetivos del Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales (2001-2006) y del Plan Nacional de Residuos Urbanos (2001-2006), y que contempla como objetivo para el año 2015 que el 67% de los lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas se apliquen en suelos agrícolas mediante planes integrados de fertilización. En el apartado 10 de residuos de este documento se detallan las reducciones que se obtendrán con este PNIR.

▪ **Medidas interrelacionadas no separables**

En cuanto a las medidas correctoras interrelacionadas no separables, todas inciden sobre la reducción del empleo de fertilizantes de síntesis sin que, de momento, se pueda decir qué porcentaje de la reducción producida se debe a cada una de ellas:

- Continuación de la ejecución de los Programas de Acción en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos para reducir el empleo de fertilizantes minerales en las 5.600.000 ha de cultivos que se encuentran dentro de las casi 6.700.000 ha declaradas entonces como zonas vulnerables, podría suponer la reducción de unas 120 kt/año de abonado de N, lo que significa la reducción anual de 2,18 kt N₂O y de 620 kt CO₂ en la fabricación de abonos. Al igual que en la mayor parte de los países de la UE, estos Programas llevan bastante retraso y, de momento, no se ha realizado ninguna evaluación de los efectos de las medidas. Además, la superficie afectada por estos programas ha variado sensiblemente y todavía no es definitiva.
- Fomento de los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias para la racionalización de la fertilización, permitiendo la incorporación adecuada de los estiércoles y purines como fertilizantes, evitando un exceso en el uso de N de síntesis. Se fijaba que esto podría suponer la reducción del empleo de unas 55 kt N de síntesis, lo que se traduce en una disminución de la emisión anual de 1 kt N₂O y en la reducción de 302,5 kt CO₂ en los procesos de fabricación de los abonos. Como en el caso anterior, no se ha realizado evaluación alguna de los efectos de las medidas.

Otra medida que ya quedo mencionada en la 3ª Comunicación Nacional era el mantenimiento de la retirada de tierras de cultivo conforme a las prácticas agronómicas establecidas por la PAC, que suponía entonces el 20% de la superficie de base. Ya no podemos en las circunstancias actuales asegurar más que la retirada voluntaria, toda vez que la retirada obligatoria se ha suprimido desde el año 2008 en virtud del R(CE) nº 1107/2007 del Consejo, por el que se establecen excepciones al R(CE) nº 1782/2003. Recientemente por la publicación del R(CE) nº 73/2009 del Consejo de 19 de enero, se consolida la supresión definitiva de la retirada obligatoria en el llamado "chequeo médico". Como consecuencia, es previsible que una parte de la superficie correspondiente a la retirada obligatoria vuelva a cultivarse en los próximos años, no obstante la concurrencia de diferentes factores como el precio de los insumos de los cultivos extensivos, en particular los fertilizantes nitrogenados, así como la incertidumbre de la evolución de los precios de los productos obtenidos, principalmente los cereales, hace difícil diagnosticar la evolución del cultivo en estas tierras hasta el año pasado retiradas de forma obligatoria. Es posible que aquel 20% de tierras retiradas de que se hablaba en la 3ª comunicación se reduzca al 10%. En 1999 las ventas de nitrógeno mineral eran de 1.200 t de N y en el último año de que se dispone de cifras consolidadas, 2007, las ventas llegaron a 986 kt de N, por lo que en ocho años el empleo ha caído en 214 kt de N.

El Plan sobre reducción del uso de fertilizantes nitrogenados, incluido en EECCEL, tiene como líneas de actuación: el fomento de nuevos tipos de abonos aplicables en la fertirrigación, técnica que conlleva, una mejor utilización y un más eficiente aprovechamiento de los fertilizantes por los cultivos, la formación e información para la racionalización de la fertilización, permitiendo la incorporación adecuada de los estiércoles y purines complementariamente con los fertilizantes nitrogenados de síntesis, el establecimiento de programas de control y regulación de equipos mecánicos distribuidores de abonos y apoyo a la introducción de equipos de aplicación de estos fertilizantes.

La implantación del Plan conllevará reducciones adicionales de las emisiones de gases de efecto invernadero de 785 Kt CO₂ eq durante el quinquenio 157 Kt CO₂ eq al año.

▪ **Los sumideros de carbono en el sector agrícola**

Los sistemas agrícolas también actúan como sumideros de carbono a través de la captación de CO₂ de la atmósfera, fundamentalmente en los suelos, pero también en la parte aérea de los vegetales, fundamentalmente en los cultivos arbóreos.

España prevé que podrá aumentarse la capacidad de captación de los cultivos a través de las siguientes actividades:

- Aumento de la superficie de cultivo en la que se implantan las técnicas comprendidas en el balance de conservación (siembra directa, laboreo mínimo y cubiertas vegetales en cultivos leñosos), que evitan pérdidas de carbono almacenado en el suelo y actúan como sumideros de carbono atmosférico.
- Establecimiento, en las superficies con cultivos leñosos, de una cubierta vegetal herbácea en el suelo, lo que aumentará la capacidad de captación de los suelos.
- Fomento de la producción integrada y la producción ecológica.
- Retirada de tierras de cultivo.
- Sustitución de cultivos herbáceos por cultivos leñosos.
- Sustitución de cultivos leñosos por otros cultivos leñosos de mayor capacidad de absorción.

Se prevé que estas actividades, junto con las actividades de fomento de los sumideros de carbono forestales, supondrán unas absorciones de 5,8 Mt CO₂ eq/año en el periodo 2008 - 2012, (aproximadamente el 2% de las emisiones del año base).

9. SECTOR FORESTAL

En la actualidad, la política forestal española, conforme con lo establecido en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, se inspira en el principio básico y fundamental de sostenibilidad de los sistemas forestales. La gestión forestal debe ser sostenible, de manera que la organización, administración y uso de los montes en forma e intensidad permita mantener su biodiversidad, productividad, vitalidad, potencialidad y capacidad de regeneración, para atender, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes en el ámbito local, nacional y global, y sin producir daños a otros ecosistemas.

Este principio general integra otros de carácter parcial, entre los que figuran los siguientes:

1. Desarrollo sostenible, mediante la ordenación forestal y el impulso de la selvicultura, según directrices que recojan los criterios e indicadores paneuropeos de gestión forestal sostenible.
2. Multifuncionalidad, mediante una gestión multi-objetivo, que permita cumplir los objetivos de recuperación de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada, protección del suelo y regulación del ciclo hidrológico, contribución a paliar las consecuencias del cambio climático y adaptación de los montes al mismo y mejora del balance nacional de materias primas forestales, entre otros.
3. Contribución a la cohesión territorial a través del desarrollo rural, fijando población y empleo y protegiendo infraestructuras que lo vertebran.
4. Contribución a la cohesión ecológica, integrando la conservación de la diversidad biológica en la gestión forestal y preservando, además, el patrimonio genético forestal.
5. Colaboración y coordinación institucional de los diversos agentes responsables en materia forestal.
6. Participación pública y social en la formulación de las políticas, estrategias y programas, proponiendo la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y gestión de los montes.

La Dirección General de Medio Natural y Política Forestal es el órgano de la Administración General del Estado que tiene encomendadas legalmente diversas funciones que persiguen la protección, conservación, mejora y restauración del medio forestal

9.1. Política Forestal en España y lucha contra el cambio climático

El documento de política forestal en España por excelencia es el Plan Forestal Español (PFE). El proceso de puesta en marcha del PFE, como elemento articulador en el presente y en el futuro de la política forestal española, marca las actuaciones que están desarrollándose actualmente, y las líneas de prioridad y trabajo para el futuro.

Las principales acciones, dentro de la política forestal española, que tienen **repercusiones en la lucha contra el cambio climático** se pueden resumir en las **políticas con influencia en la captación de carbono**, y aquellas de **seguimiento e investigación**. También se está trabajando en adaptación y en I+D+i, pero la información sobre estas dos áreas se presenta en los capítulos correspondientes.

9.1.1. Acciones para aumentar la captación de CO2 por los bosques españoles

Estas acciones están enfocadas a aumentar, tanto las hectáreas de bosque como el contenido de biomasa de las hectáreas de bosques ya existentes, a través de gestión forestal sostenible.

9.1.1.1. Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada

La restauración de la cubierta vegetal siempre debe estar ligada a la capacidad y potencialidad del territorio y a la conservación de los ecosistemas de interés. Además ha de tener en cuenta y potenciar las funciones ecológicas, sociales y económicas que la sociedad demanda de los montes.

Para esto, debe restituirse el deseable equilibrio suelo-clima-vegetación, mejorando la diversidad biológica, restableciendo las funciones protectoras de la cubierta vegetal sobre suelos sometidos a procesos de degradación y mejorando el régimen hidrológico en nuestras cuencas. Sin perjuicio de lo anterior, en aquellas ocasiones en la potencialidad del medio lo permita y las funciones socioeconómicas del monte sean relevantes las repoblaciones tendrán también el carácter de productivas.

Otras actuaciones de repoblación forestal responden principalmente a otros fines específicos, como los recreativos, paisajísticos, recuperación de riberas, etc. Pero en todo caso rige el principio de multifuncionalidad, por lo que las masas forestales creadas pueden y deben cumplir en mayor o menor medida todos estos fines de forma simultánea.

En definitiva, una política de repoblación forestal, independientemente de la función prioritaria, cumplirá las siguientes funciones:

- Crear masas que, en un determinado momento, podrían ser aprovechadas
- Permitir asignación de un uso a extensas superficies que no son útiles en la actualidad (pastos o terrenos agrícolas abandonados)
- Generar importantes beneficios indirectos (mejora del régimen hídrico, fijación de CO₂, etc.)
- Permitir compatibilizar con otros aprovechamientos (caza, etc.)

El aumento de la superficie arbolada se logra a través de las siguientes acciones:

1. repoblaciones con fines prioritariamente protectores: mejora de la situación de degradación de los bosques mediante la aplicación de un conjunto de medidas capaces de proporcionar mayores bienes y servicios para la sociedad. Estas acciones persiguen la creación de sistemas naturales estables y de mayor madurez que los presentes en la actualidad. Estas repoblaciones conllevan una restauración global del medio natural, originando una aceleración de la sucesión vegetal, el aumento de la diversidad específica y la mejora de las condiciones de desarrollo de la vida silvestre.
2. Repoblaciones con fines principalmente productores: El PFE plantea una línea de acción dirigida al fomento de la reforestación con estos fines, en especial en áreas marginales que en su momento fueron de cultivo. Además de la producción de madera con fines industriales hay que considerar la de material vegetal aprovechable o biomasa con fines energéticos. Siendo España un país tradicionalmente importador de materias primas, esta opción de repoblación resulta de gran interés.
3. Forestación de tierras agrícolas: puede calificarse de gran éxito la magnitud de la superficie repoblada a través de la Política Agrícola Común (PAC). En España ha constituido uno de los principales instrumentos para el aumento de la superficie arbolada.

⇒ **Línea Estratégica de Política Forestal y Sumideros**

Dentro de las políticas de mitigación del cambio climático, el Gobierno adoptó, en julio de 2008, seis líneas estratégicas entre las que se encuentra la Línea Estratégica de Política Forestal y Sumideros, la cual aparece detallada en el apartado 3.2 (c) en el punto 2.2.5.

⇒ **Restauración Hidrológico-Forestal**

Mediante los diferentes Convenios de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y las Comunidades Autónomas, sobre actuaciones de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal en materia de Restauración Hidrológico-Forestal, se han repoblado 7.374 ha en el periodo 2005-2008, previéndose una superficie de reforestación de unas 3.500 ha para el periodo 2009-2010, mediante la renovación de los referidos Convenios.

9.1.1.2. Gestión forestal sostenible

Se ha definido como la administración y uso de los bosques y tierras forestales en forma e intensidad que permita mantener su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y potencial para satisfacer ahora y en el futuro las funciones ecológicas, económicas y

sociales más relevantes a nivel local, nacional e internacional, no causando daños a otros ecosistemas.

La gestión forestal sostenible debe cumplir los siguientes criterios:

1. Mantenimiento y mejora de los recursos forestales y de su contribución al ciclo del carbono
2. Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales
3. Mantenimiento y fomento de las funciones productivas de los bosques (madereras y no madereras)
4. Mantenimiento, conservación y mejora de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales
5. Mantenimiento y adecuado desarrollo de las funciones protectoras en la gestión forestal (en especial sobre el suelo y el agua)
6. Mantenimiento de otras condiciones y funciones socioeconómicas

Las acciones de gestión forestal sostenible previstas en el PFE son:

1. planificación forestal y ordenación de montes: Ordenar un monte implica fijar unos objetivos y definir las acciones necesarias para su consecución (planificación), ejecutar lo planificado (gestión) y evaluar el grado de cumplimiento de lo realizado (control). Los objetivos serán tanto de carácter económico, tradicionalmente más relevantes, como ecológicos y sociales, presentes en la actualidad en la mayor parte del territorio español, debiendo priorizarse estos objetivos en función de factores tales como la propiedad, la ecología de las especies presentes, las características de la estación, el entorno socioeconómico o la existencia de limitaciones de uso o figuras de protección que afecten al monte total o parcialmente. El fin último de todo este proceso es garantizar el cumplimiento de las múltiples funciones del monte.
2. Selvicultura de mejora de las masas forestales: Tradicionalmente, esta selvicultura se ha aplicado para mejorar la producción maderera del monte, sin embargo, desde hace años, el objetivo también es la prevención de posibles daños (por incendios o fitosanitarios) y sobre todo, la mejora selvícola y ecológica de las coberturas forestales, la selvicultura selectiva de biotopos, etc.

Estas acciones selvícolas no solo aumentan la capacidad de captación de nuestros bosques, además, las acciones como la lucha contra incendios y plagas, evitan la disminución de la biomasa en nuestros bosques.

9.1.1.3. Defensa del monte

Entre las acciones de defensa del monte destacan la lucha contra incendios forestales y la sanidad forestal.

⇒ Incendios forestales:

El grado de eficacia alcanzado por los medios de prevención, vigilancia y extinción, reforzados y tecnificados notablemente en los últimos años, puede calificarse como muy alto. Esta eficacia ha permitido limitar el impacto del fuego favoreciendo, sin embargo, la acumulación de combustibles. Aunque gran parte de estos siniestros se quedan en conatos (menos de 1 ha), su elevado número compromete los resultados que pueden obtenerse con los medios de extinción, obligando a incrementar continuamente las inversiones en ellos. Dado que reducir este número es el objetivo de las labores de prevención, es evidente que no se ha alcanzado aún la eficacia deseable en la identificación de causas y la necesidad de fomentar las actuaciones preventivas, con un especial una superficie aproximada de 2.000.000 ha. Por otro lado es preciso mantener el actual nivel de eficacia en la extinción. En consecuencia, los grandes objetivos en los que se trabaja actualmente son:

- Determinación y actuación sobre las causas, tanto inmediatas como estructurales; y aumento de las acciones de sensibilización social.
- Mantenimiento y mejora de las acciones de prevención y vigilancia, con especial énfasis en la selvicultura preventiva.

- Mantenimiento y mejora del actual nivel de eficacia en la extinción.

Las actuaciones llevadas a cabo por el Estado Español, a través del Área de Defensa Contra Incendios Forestales del Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se concretan en:

- o **Campañas de sensibilización e información dirigidas al conjunto de la población principalmente a través de medios de comunicación:**

- Campaña general a través de cadenas de televisión, radio, periódicos y otros medios de comunicación durante el periodo estival.
- Campaña rural a través de representaciones teatrales itinerantes
- Campaña escolar en colegios e institutos de toda España.

Además se mantienen las páginas Web siguientes:

- http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/defensa_incendios/ del MARM en lo relativo a incendios forestales
- www.cortafuegos.com como apoyo al personal docente para la preparación de actividades con los alumnos
- www.inforiesgos.com de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior en lo relativo a incendios forestales

- o **Equipos de prevención integral de incendios forestales (EPRIF):**

Equipos de colaboración con las Administraciones Autonómicas ubicados en comarcas de alto riesgo de incendios que realizan actividades de sensibilización de la población rural, promoción de las quemas controladas y desbroces así como de investigación de causas, e intervención en trabajos de extinción cuando es necesario. En el año 2008 los EPRIF participaron en el **II Curso de Formación de Equipos de Prevención Integral organizado por el MARM.**

- o **Brigadas de Labores Preventivas contra incendios forestales en el entorno de las bases BRIF:**

En octubre de 2008 se han puesto en funcionamiento diez, con el objetivo de:

- Contribuir a la disminución del número y superficie de incendios forestales en sus zonas de actuación.
- Servir como medio útil para la planificación de las labores preventivas contra incendios y el desarrollo de la infraestructura preventiva en sus comarcas.
- Disminuir la probabilidad de ocurrencia de grandes incendios forestales en sus zonas de actuación.
- Contribuir a la profesionalización y mejora de la eficacia de los equipos de extinción BRIF.

- o **Utilización de Imágenes de Satélite como apoyo en la lucha contra incendios forestales**

El Centro Nacional de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales de la DGMNPF cuenta con un sistema de localización de puntos calientes, con dos actualizaciones coincidentes con las dos pasadas diarias de satélite por la Península Ibérica, a partir de los datos procedentes del sensor MODIS instalado en los satélites TERRA y AQUA de la NASA. Los datos de estos satélites permiten también disponer, de un modo muy aproximado y rápido, de las cifras de superficie quemada por los grandes incendios ocurridos en la Península e Islas Baleares.

- o **Establecimiento de directrices para regular las condiciones de seguridad en urbanizaciones en zonas forestales.**

La DGMNPF ha preparado, y difundido a las Comunidades Autónomas el Estudio Básico para la Protección contra Incendios en la Interfaz Urbano Forestal y la Guía para la Planificación Preventiva derivada de dicho estudio.

○ **Subvenciones a las Comunidades Autónomas para Prevención.**

Dentro de sus Programas de Desarrollo Rural (PDR) con las finalidades de fomento de la vigilancia en los montes, aumento de la infraestructura preventiva, actividades de selvicultura y limpieza de montes.

⇒ **Sanidad forestal:**

Las medidas de información y control fitosanitario tienen repercusión inmediata en el mantenimiento de la vegetación con unos adecuados niveles de salud, la consiguiente evitación de pérdida de biomasa, y la garantía de mantener los procesos de crecimiento e incremento normal de los *stocks* de carbono asociados. Los principales objetivos del programa de sanidad forestal se dirigen a:

1. Mejora del grado de información y conocimiento sobre el estado sanitario de los montes y los agentes que intervienen en él mediante la promoción de la investigación.
2. Control y seguimiento de la acción y efectos de los agentes bióticos, abióticos, contaminantes y climáticos que inciden sobre los montes españoles.
3. Prevención y control de enfermedades y plagas mediante la promoción de acciones selvícolas específicamente destinadas a la mejora del estado fitosanitario de los montes, tratamientos específicos y acciones de lucha biológica de baja incidencia sobre el medio.

En este contexto, las acciones llevadas a cabo y actualmente en marcha se concretan en:

- el seguimiento del estado de salud de los bosques, con periodicidad anual, y el análisis espacial y cualitativo (influencia de los diferentes agentes nocivos y especies forestales con mayor sensibilidad) en las variaciones de la vitalidad forestal, a través de las Redes Nacionales de Seguimiento de Estado de los Bosques de Nivel I (red sistemática general) y de Nivel II (red de seguimiento intensivo).
- El testado de posibles bioindicadores naturales (plagas forestales) relacionados con el Cambio Climático, y los procesos de posible adaptación de los bosques españoles ante su impacto.
- El seguimiento de procesos de decaimiento agudizado de especies forestales clave, evaluando su relación con variaciones climáticas, y el diseño de posibles escenarios de futuro para estas especies.
- Evaluación del impacto de la aparición y explosiones de organismos de cuarentena (especies exóticas invasoras) que afectan a la salud de los ecosistemas forestales españoles.
- La preparación y edición del Anuario de Sanidad Forestal, donde se reflejan y analizan las interacciones entre clima, agentes nocivos y vegetación a nivel nacional, y en circunstancias especiales a nivel local

9.2. Seguimiento del estado de los bosques e investigación

Las principales actividades de seguimiento e investigación de los bosques españoles se detallan a continuación.

9.2.1. El Inventario Forestal Nacional (IFN)

El instrumento básico de seguimiento de nuestros bosques es el Inventario Forestal Nacional (IFN), que en su actual ejecución (Cuarto Inventario, 2008-2017) contempla la conversión de los datos obtenidos a unidades de biomasa, para su posterior paso a toneladas de carbono. El análisis evolutivo de los resultados obtenidos en los diferentes inventarios permitirá un seguimiento adecuado de las variaciones de *stocks* de carbono en el ámbito de vegetación. Una herramienta complementaria de gran utilidad es la desarrollada a partir de inventarios parciales de vegetación.

9.2.2. El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

Como nuevo instrumento de seguimiento cabe destacar el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES), que tiene como objetivo detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente, en soporte digital y gráfico, los principales procesos de erosión en el conjunto de España, permitiendo el estudio de su evolución una aproximación a la vegetación actual y potencial del territorio nacional y su correspondiente influencia en su capacidad de fijación de carbono.

9.2.3. El Mapa Forestal de España (MFE)

El Mapa Forestal de España (MFE), en su versión a escala 1:50.000, y su actualización a escala 1:25.000, es el otro instrumento básico de seguimiento, profundamente relacionado con el IFN.

9.2.4. El Banco de Datos de la Naturaleza

Como elemento compilador de los datos ofrecidos por el IFN, las bases de datos de incendios y cualquier otra información sobre superficie y existencias forestales, se articula el denominado Banco de Datos de la Naturaleza, que en su desarrollo permite:

1. La entrada de información cartográfica y alfanumérica, georeferenciada del medio natural, tanto la generada internamente como la aportada por otras instituciones.
2. El análisis, elaboración de datos, almacenamiento de información y constitución como fuente de referencia.
3. La producción de resultados en función de las necesidades existentes.

El fin último es la creación y mantenimiento de una estadística forestal que incluya no sólo superficies, existencias y variación de las mismas, sino además la propiedad o el manejo silvícola, los flujos de producción y corta, comercio y distribución de productos maderables (importaciones y exportaciones incluidas), o volúmenes de aprovechamiento de biocombustibles, por ejemplo, con periodicidad anual.

9.2.5. Investigación

En el aspecto de investigación la Dirección General del Medio Natural y Política Forestal participa en las acciones encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático en dos aspectos:

1. Mejora de los datos propios mediante proyectos de investigación.
2. Colaboración dentro de acciones nacionales o internacionales relacionadas con el cambio climático. Así mismo, desarrolla líneas de seguimiento en colaboración con organismos de investigación pública sobre los denominados efectos adversos (posible retroceso o desaparición de superficies forestales ante un clima cambiante), enfocado a daños por extremos climáticos puntuales, variaciones en la biodiversidad vegetal o desencadenamiento de procesos de degradación y desvitalización forestal con explosión asociada de agentes patógenos oportunistas.

9.2.6. Inventario periódico de los sumideros forestales de carbono

Con la intención de mejorar los datos disponibles para elaborar la información sobre las absorciones de carbono por actividades de forestación y reforestación en el ámbito del Protocolo de Kioto, la DGMNPF está realizando una tarea de recopilación de datos de los expedientes de forestaciones y reforestaciones en las Comunidades Autónomas. Se recogen los datos de las actividades de forestación y reforestación realizadas por las CCAA al margen de aquellas realizadas en el marco de la forestación de tierras agrícolas de la PAC. Además de esta recopilación de información, se está realizando el análisis histórico de las bases de datos existentes sobre carbono en el suelo forestal.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS

10.1. Plan Nacional Integrado de Residuos

En la comunicación de 2007 que España envió a la Comisión Europea se informaba sobre los resultados obtenidos de la ejecución de los Planes Nacionales de Residuos, especialmente del Plan Nacional de Residuos Urbanos 2000-2006, y de la elaboración de un borrador de Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR).

La elaboración del PNIR responde al cumplimiento de la obligación legal establecida en la Directiva 2006/12/CE, relativa a los Residuos. EL PNIR ha sido aprobado recientemente por Consejo de Ministros en diciembre de 2008.

Este Plan incluye los residuos domésticos y similares, los residuos con legislación específica, los suelos contaminados, además de algunos residuos agrarios e industriales no peligrosos que aunque no disponen de regulación específica, son relevantes por su cuantía y su incidencia sobre el entorno. El PNIR incluye además la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables, que cumpliendo con una obligación legal, contribuye a alargar la vida de los vertederos, a disminuir su impacto sobre el entorno y de forma especial a la reducción de Gases de Efecto Invernadero. Para cada uno de los residuos incluidos en el Plan se describe la situación actual acompañada de un diagnóstico, se establecen objetivos, en muchos casos de carácter estratégico y que pretenden servir de guía para el desarrollo de políticas específicas de gestión, se detallan medidas para conseguirlos y se proponen indicadores para evaluar su cumplimiento.

10.1.1. Descripción General en materia de Generación y Gestión de Residuos

En España se ha producido, de la misma forma que en otros países europeos, un incremento en la generación de residuos de forma paralela a su crecimiento económico.

A lo largo de los últimos años se ha conseguido una mayor sensibilización de las administraciones, los sectores económicos y la sociedad, se han incrementado las infraestructuras para el tratamiento de los residuos, aunque no en todos los casos con el rendimiento esperado y se ha consolidado un sector empresarial especializado en la gestión de los residuos.

Sin embargo, todavía un porcentaje elevado de los residuos que se generan en España van a vertedero, es decir, a eliminación. Esta situación debe ser objeto de atención específica. En este sentido disminuir la generación de residuos fomentar la reutilización, implantar recogidas selectivas de flujos diferenciados tienen un papel crucial a la hora de incrementar la tasa de reciclado, a la vez que se disminuye la cantidad de residuos vertidos.

En los últimos cuatro años se han aprobado regulaciones específicas para distintos grupos de residuos: Residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (RAEES), Neumáticos Fuera de Uso (NFU), Pilas y Acumuladores, Vehículos Fuera de Uso (VFU), Aceites Industriales Usados, Suelos contaminados. La mayoría de estas normas, de forma similar a la Ley de Envases, prevén la creación de sistemas integrados de gestión en aplicación del principio de responsabilidad ampliada del productor.

En los últimos cuatro años se han puesto en marcha Programas de I+D+i destinados a la investigación y desarrollo en materia de residuos que han empezado a proporcionar resultados que mejoran la eficacia de los tratamientos y optimizan su gestión.

Los sistemas de control, inspección y vigilancia han mejorado en los últimos años pero siguen siendo insuficientes. En este sentido cabe destacar la acción del Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) con el que las administraciones deben seguir cooperando estrechamente.

Sin duda la aplicación de las medidas del Plan va a suponer una mayor eficacia en la gestión, el crecimiento del sector empresarial especializado en la gestión de los residuos y creación de empleo en el sector, pero para llevar adelante este Plan es necesario articular procedimientos para una coordinación más efectiva entre las distintas administraciones y sectores implicados.

10.1.2. Residuos y Cambio Climático

Siendo la lucha contra el cambio climático una prioridad en materia de política ambiental y aunque la contribución de los residuos al Cambio Climático es pequeña en relación con otros sectores (en el año 2006 fue un 2.8% de las emisiones de GEI según el Inventario de Emisiones de GEI 1990-2006) existe un potencial significativo de reducción en el sector de los residuos, por lo que es necesario en el marco del Plan incidir especialmente en las acciones en materia de residuos que contribuyen a disminuir las emisiones de GEI.

Las emisiones de GEI de los residuos, conforme al Inventario Nacional, está constituida fundamentalmente por CH₄ procedente de los vertederos y las aguas residuales, en mucha menor proporción por N₂O procedente de las aguas residuales y de la incineración y por CO₂ de la incineración y quema incontrolada de materiales no biodegradables.

En el entorno de los residuos la disminución de GEI debe tener en cuenta que los distintos materiales que componen los residuos tienen un comportamiento diferente cara a la emisión de GEI y en consecuencia las medidas de reducción que se pueden proponer son diferentes. Se debe por tanto reducir las actividades emisoras, fomentar las actividades que secuestran carbono y valorar la disminución de emisiones asociadas a tratamiento y transporte de residuos.

El Plan hace especial hincapié en los objetivos y en las medidas que inciden de forma significativa en la reducción de GEI y que forman parte de las Líneas Estratégicas de Cambio Climático abordadas en la información relativa al artículo 3.2 (c) en el apartado 2.1.1.

10.1.3. Objetivos Generales del PNIR

Los objetivos generales del Plan se concretan en los siguientes puntos:

- Modificar la tendencia actual del crecimiento de la generación de residuos.
- Erradicar el vertido ilegal
- Disminuir el vertido y fomentar de forma eficaz: la prevención y la reutilización, el reciclado de la fracción reciclable, así como otras formas de valorización de la fracción de residuos no reciclable
- Completar las infraestructuras de tratamiento y mejorar el funcionamiento de las instalaciones existentes.
- Obtener estadísticas fiables en materia de infraestructuras, empresas gestoras y producción y gestión de residuos.
- Evaluar los Instrumentos económicos y en particular los fiscales que se han puesto en práctica para promover cambios en los sistemas de gestión existentes. Identificar la conveniencia de su implantación de forma armonizada en todas las Comunidades Autónomas.
- Consolidación de los programas de I+D+i aplicados a los diferentes aspectos de la gestión de los residuos, incluyendo análisis de la eficiencia de los sistemas de recogida, optimización de los tratamientos y evaluación integrada de los procesos completos de gestión, desde la generación hasta la eliminación.
- Reducir la contribución de los residuos al Cambio Climático fomentando la aplicación de las medidas de mayor potencial de reducción.

10.1.4. Detalle de algunas de los objetivos/medidas que contribuirán a la reducción de GEI

A continuación se detallan varias de las medidas incluidas en el PNIR, algunas contribuirán a valorar mejor las emisiones de GEI asociadas al sector residuos mientras que otras son las de mayor potencial de reducción de emisiones. Dichas medidas forman parte de la Línea Estratégica "Residuos y Gestión de Estiércoles".

- Mejora de la información y de las estadísticas de generación y gestión de residuos. De especial relevancia la información en materia de lodos procedentes de la depuración de aguas residuales. Esto permitirá mejorar y completar la información necesaria para estimar

las emisiones de GEI asociadas al sector de los residuos.

- Apoyo a la recogida selectiva de residuos biodegradables para optimizar su digestión anaerobia. Esta medida contribuiría a reducir las emisiones de metano asociadas al vertido de los residuos así como por la sustitución de combustibles fósiles al emplear el biogás como combustible para la obtención de energía.
- El aumento del reciclaje de distintas fracciones de los residuos (papel, plásticos, metales, vidrio, etc.), contribuirá con carácter general a que el sector dedicado al reciclado disminuya sus emisiones como consecuencia de la reducción del consumo de energía al usar materiales procedentes de residuos.
- Fomento de la prevención y de la reutilización.

10.2. Captación de biogás en vertederos

En 2007 y 2008 se han aprobado sendos Reales Decretos por los que se regula la concesión directa de subvenciones a varias comunidades autónomas para la ejecución de instalaciones de desgasificación en vertederos de residuos. Estas dos subvenciones permiten la aplicación de la medida sobre recuperación de biogás en vertederos incluida en el PMU de la EECCEL, aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión de 20 de julio de 2007. Con estas dos ayudas se actuará sobre el biogás que se produce en los 19 vertederos incluidos en ellas.

Así mismo, está prevista la aprobación de ayudas por este mismo concepto para el año 2009 lo que permitirá ir cumpliendo el apartado sobre "Consolidación de la medida de captación de Biogás" incluido en la Línea Estratégica "Residuos y Gestión de Estiércoles".

10.3. Plan de Biodigestión de Purines

De los datos sobre distribución de emisiones de GEI del epígrafe "Agricultura" del Inventario Nacional del año 2006 se desprende, que las posibles actuaciones para reducir emisiones de GEI en el sector agrario deben centrarse en la evaluación de proyectos de reducción en el ámbito de los "Suelos agrícolas" y en la "Gestión de estiércoles".

Así pues, el PMU recogía la elaboración de un Plan de Biodigestión de Purines para instalaciones de tratamiento centralizadas y en granjas individuales, con el fin de reducir las emisiones de GEI en la gestión de los purines, y a su vez contribuir a la mejora de la calidad de los abonos reduciendo la cantidad de nitrógeno.

Dicho Plan de Biodigestión de Purines ha sido aprobado en Consejo de Ministros de 26 diciembre de 2008 y su objeto principal es la reducción de emisiones de GEI en la gestión de purines, mediante el fomento de la aplicación de los procesos técnicos contemplados en el Plan, así como la valorización agrícola del digestato y al mismo tiempo, en las zonas vulnerables o con alta concentración ganadera, se facilitará, para el caso de las instalaciones con digestores industriales, la gestión de los purines al reducirse la cantidad de nitrógeno en los mismos.

Con el desarrollo de estas medidas se logrará reducir las emisiones de GEI en la gestión de purines en 500 kt CO₂/año, y este objetivo se ampliará en colaboración con las CCAA para alcanzar las 2.225 kt Co₂/año (8.900 Kt CO₂ eq para el período 2009/2012 que equivale a alcanzar el tratamiento de 11.837.000 t de purín/año).

Para impulsar este Plan de Biodigestión de Purines, desde el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino se está desarrollando un real decreto de las bases reguladoras de las ayudas para el fomento de los procesos de biodigestión de purines contemplados en el mencionado Plan.

11. COOPERACIÓN AL DESARROLLO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Es importante destacar que España está haciendo un importante esfuerzo para integrar el cambio climático en toda su política de cooperación al desarrollo así como de incrementar sus contribuciones de Ayuda Oficial al Desarrollo en materia de cambio climático.

El actual Plan Director de la Cooperación Española (2009-2012) integra el cambio climático como una prioridad sectorial y a su vez considera fundamental tener en cuenta en todas las actuaciones las consecuencias que pueden producirse debido al cambio climático, para asegurar así la sostenibilidad del desarrollo en el tiempo. Para contribuir a la sostenibilidad medioambiental de manera efectiva, se promoverá la sistematización y difusión de buenas prácticas, la formación sobre cómo integrar este ámbito de manera horizontal en nuestras intervenciones, y el fortalecimiento institucional en esta materia

11.1. Principales áreas geográficas de cooperación

La cooperación bilateral y multilateral en los países en desarrollo en materia de cambio climático se ha centrado en los últimos años fundamentalmente en dos regiones prioritarias, Latinoamérica y los países de la Cuenca Mediterránea, si bien existen en la actualidad diferentes proyectos en otras áreas geográficas como podemos ver en el apartado siguiente financiados con contribuciones del Gobierno de España.

- **Latinoamérica:**

América Latina constituye, por lazos históricos y culturales y por razones políticas, estratégicas y comerciales una de las áreas preferentes de inversión y apoyo de la acción del Gobierno español.

La iniciativa de mayor calado político en la región en materia de cambio climático es la creación de la **Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC)**. Con ella se pretende disponer de un instrumento de diálogo permanente que facilite los consensos y la identificación de prioridades, posiciones de negociación y dificultades entre nuestros países. La RIOCC trabaja bajo la tutela de los Ministros Iberoamericanos de Medio Ambiente, a quienes reportan. A su vez los Ministros, presentan a la Cumbre Iberoamericana las conclusiones más relevantes.

La iniciativa fue propuesta por España en la reunión celebrada del 27 al 30 de septiembre de 2004 en Cartagena de Indias (Colombia), a la que asistieron representantes de las oficinas de cambio climático de 17 países, del sector empresarial colombiano y español y de instituciones regionales y multilaterales. A este encuentro han seguido otras cuatro reuniones anuales de y otras cuatro de Ministros, lo que ha permitido la progresiva consolidación de la iniciativa.

Pertenecen a la RIOCC oficinas de cambio climático de 21 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

La RIOCC está demostrando ser una herramienta de gran utilidad para el intercambio de experiencias, posiciones y propuestas comunes. El programa de trabajo incluye actividades en las siguientes áreas:

1. Observación e investigación sistemática. Las actividades se orientan al fortalecimiento de los sistemas regionales de observación existentes.
2. Marco para el fomento de la capacidad. Se persigue el intercambio de información o experiencias en aspectos metodológicos, principalmente en registros nacionales, sistemas de vigilancia, verificación y certificación para las unidades de reducción de las emisiones así como el intercambio de información o experiencias en tecnologías limpias.
3. Adaptación. Los aspectos científicos y técnicos de la adaptación, incluyen cuestiones como los estudios de vulnerabilidad para el caso de recursos compartidos y ecosistemas regionales o el desarrollo de metodologías para la adaptación en actividades comunes (agricultura, agua, ganadería, turismo, etc.).

4. Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Se desarrollará un trabajo conjunto que permita la puesta en marcha de proyectos de MDL en la región iberoamericana. Se propiciarán vías de acercamiento entre los sectores público y privado así como la firma de los Acuerdos de Entendimiento.
5. Cambio Climático y ayuda al desarrollo. Dado que el cambio climático no sólo es un problema ambiental, sino también un problema de desarrollo, es importante que los programas de ayuda al desarrollo tengan presente aspectos clave de la lucha contra el cambio climático y los impactos adversos que éste genera.
6. Otras actividades encaminadas al fortalecimiento institucional y a la Educación y divulgación. Para el fortalecimiento institucional se contemplan actividades que contribuyan a la capacitación de técnicos, la creación de una página Web (www.lariocc.net) para el intercambio de información y la elaboración de folletos.

Entre las diferentes áreas de trabajo de la RIOCC, la adaptación al cambio climático es un tema que ha cobrado importancia y prioridad en la región. En el marco de la CMNUCC, la adaptación al cambio climático es un asunto de especial relevancia como lo demuestra la creciente dedicación que se le dedica en las agendas de los principales eventos y foros de esta Convención y en la negociación del futuro acuerdo post-2012.

En este marco, durante el II Encuentro Anual de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático en el año 2005 se organizó Taller sobre adaptación, de contenido netamente técnico, con el objetivo de realizar un intercambio de información e ideas sobre el estado de esta cuestión en la Región Iberoamericana. Como resultado de esta iniciativa surgió la propuesta de España de creación del **Programa Iberoamericano de Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación al Cambio Climático**.

El objeto general del Programa es el de crear una corriente de trabajo cooperativo, aprovechando las fortalezas y los intereses de la región, que proporcione asistencia a todos aquellos miembros de la RIOCC interesados en evaluar los impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación al cambio climático en el sector/sistema /área geográfica de su interés, facilitando el intercambio de los conocimientos sobre el tema, los elementos, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles.

El PIACC se examina periódicamente en los Encuentros anuales de la RIOCC, identificándose prioridades y analizándose las actividades y proyectos futuros que desarrollen los objetivos generales y específicos señalados en el apartado anterior. La labor de coordinación del PIACC recae sobre la propia RIOCC.

Entre las actividades que se llevan a cabo se incluyen la composición de una cartera de proyectos de adaptación al cambio climático aportada por los países miembros de la RIOCC y la realización de diversos seminarios para el fortalecimiento institucional de los países además de una estrategia de información y comunicación.

Por otro lado la ayuda bilateral española a los países de Latinoamérica en relación con el cambio climático se enmarca en su mayoría en el Programa Araucaria de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo. Este programa de cooperación coordina los esfuerzos de los diferentes actores de la Cooperación Española en la región y comprende acciones en materia de conservación de suelos, manejo sostenible del agua, energías renovables y uso eficiente de la energía, turismo sostenible, producción sostenible, saneamiento ambiental y planificación y gestión medioambiental. Pretende generar un impacto real sobre el desarrollo humano, compatible con la conservación de sus recursos naturales y la protección del medio ambiente.

⇒ **Cuenca mediterránea:**

La ayuda bilateral española a los países de la Cuenca Mediterránea en relación con el cambio climático se enmarca en su mayoría en el Programa Azahar de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo. Este programa de cooperación coordina los esfuerzos de los diferentes actores de la Cooperación Española en los países de la Cuenca del Mediterráneo (en sentido amplio). Comprende acciones en materia de conservación de suelos, manejo sostenible del agua, energías renovables y uso eficiente de la energía, turismo sostenible, producción sostenible, saneamiento ambiental y planificación y gestión

medioambiental. Pretende generar un impacto real sobre el desarrollo humano, compatible con la conservación de sus recursos naturales y la protección del medio ambiente. A través de este programa se ha celebrado durante los años 2005, 2006 y 2007, 2 seminarios avanzados sobre la aplicación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio en el contexto Mediterráneo y otros sobre proyectos de Adaptación y Mitigación, con el objetivo de reforzar el papel de los beneficiarios de los países.

⇒ Otras regiones y países

Además de las dos regiones mencionadas, otros países y regiones se benefician de la ayuda española al desarrollo, fundamentalmente a través de créditos de carácter concesional otorgados por el Fondo de Ayuda al Desarrollo (FAD) como por programas de cooperación de la AECID y de Instituciones Multilaterales.

Numerosos proyectos financiados por el Fondo de Ayuda al Desarrollo pertenecen al sector de las energías renovables ya que contribuyen de manera muy significativa al desarrollo sostenible del país receptor e incluyen un componente importante de transferencia de tecnologías limpias.

11.2. Recursos financieros actividades de cooperación al desarrollo y cambio climático

En la siguiente tabla se presenta las cantidades desembolsadas entre 2005-2008 de Ayuda Oficial al Desarrollo en proyectos y programas de cooperación en materia de Cambio Climático tanto a través de proyectos y programas bilaterales como a través de contribuciones multilaterales a Instituciones Financieras Internacionales o Agencias especializadas del Sistema de Naciones:

	2005	2006	2007	2008
1. Contribuciones voluntarias a los fondos de la CMNUCC	345.726	4.045.500	2.052.410	5.359.460
Fondos de Actividades Suplementarias y Participación del Secretariado de la CMNUCC	165.726	1.865.500	1.868.810	2.172.190
Fondo para Países Menos Desarrollados	180.000	180.000	183.600	187.270
Fondo Especial del Cambio Climático	0	2.000.000	0	3.000.000
2. FMAM (GEF): Cambio Climático	5.678.213	7.970.375		
3. AOD Bilateral CC *	27.794.045	37.963.886	38.011.149	---
Mitigación	26.283.635	34.630.146	23.886.860	
Adaptación	1.510.410	3.333.740	14.124.289	
4. MDL Share of Proceeds (2%)		1.798.255	982.553	
5. AOD Multilateral CC	1.374.500	4.224.500	69.355.900	51.082.770
Fondo de Garantía del IPCC	94.500	94.500	94.500	98.320
Mecanismo de cooperación del SMOC	30.000	30.000	30.000	31.210
Organización Mundial Meteorológica (OMM)		1.100.000	1.100.000	1.100.000
Iniciativa PNUD-PNUMA		2.000.000		
Fondo PNUD-ODM (Ventanilla MA y CC)			64.331.400	
PNUMA			800.000	5.000.000
PNUD				7.000.000
CEPAL				1.500.000
EIRD (Unidad Regional Las Américas)				1.000.000
Organización Mundial de la Salud (OMS)				1.000.000
Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)				1.500.000
CF ASSIST BM	1.250.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Fondo de desarrollo de los activos de Carbono				5.000.000

(BM)				
Fondo de Preparación de la Facilidad del Partenariado Forestal de Carbono (BM)				5.000.000
Iniciativa de Energía Sostenible (BERD)			2.000.000	2.000.000
Clean Energy Financing Partnership Facility (BAsD)				5.000.000
Iniciativa de Energía Sostenible y de Cambio Climático del (BID)				6.353.240
Fondo de Tecnologías Limpias (Fondos de Inversión Climática)				10.000.000
TOTAL (€)*	35.192.484	56.002.516	110.402.012	56.442.230

Tabla 20: Ayuda Oficial al Desarrollo entre 2005-2008 en proyectos y programas de cooperación en materia de Cambio Climático. Fuente: MAEC

*: Los datos de AOD bilateral desembolsada en 2008 todavía no están disponibles.

A continuación se explican el destino de las principales contribuciones realizadas por el España en materia de Ayuda Oficial al Desarrollo y Cambio Climático:

⇒ **Contribuciones voluntarias a los fondos de la CMNUCC**

España, viene contribuyendo desde hace años a los Fondos del Secretariado de la CMNUCC para contribuir con las necesidades y el buen funcionamiento de los resultados de las negociación internacional y de la Convención. Las contribuciones, si bien tienen el carácter de voluntarias, hacen posible la ejecución y puesta en práctica de las Decisiones adoptadas por la Conferencia de las Partes. El Fondo de Participación se dedica a financiar los gastos correspondientes a la participación de delegados de países en desarrollo en las reuniones de la CMNUCC mientras que el Fondo de Actividades Suplementarias está destinado a iniciativas de capacitación, talleres, informes, estudios, reuniones, etc.

Por otro lado, España ha venido participando tanto en el Fondo Especial de Cambio Climático como en el Fondo para los países Menos Avanzados desde su gestación con el objetivo de colaborar en los esfuerzos internacionales de adaptación y de transferencia de tecnologías que faciliten una mitigación de los efectos inevitables y negativos que el cambio climático tendrá en países especialmente vulnerables. El FECC se crea con el objetivo de financiar actividades, programas y medidas relacionadas con el cambio climático complementarias a las que se financian con recursos del fondo fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. El FPMA está diseñado para apoyar la elaboración de los Programas de Acción Nacional para la Adaptación (NAPAs por sus siglas en inglés) de los Países Menos Avanzado (PMA) así como los proyectos que se identifiquen en estos Programas para hacer frente a las necesidades más urgentes en materia de adaptación.

⇒ **Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM): Área Focal Cambio Climático**

España forma parte del FMAM desde su fase piloto en 1991 y esta presente en el Consejo de Administración del Fondo como Miembro del Consejo por la silla que comparte con Portugal, Grecia e Irlanda.

El FMAM, tiene una función importante en la puesta en práctica de los objetivos de las convenciones de Naciones Unidas sobre medio ambiente (Cambio Climático, Diversidad Biológica, Desertificación y Contaminantes Orgánicos Persistentes) al ser su mecanismo financiero. Se estima que el 35% de la cantidad total que maneja este fondo está destinada a cambio climático.

La aportación total de España en el 4º período de reposición (FMAM-4: para el periodo 2006-2010) se desembolsa por adelantado en su totalidad en el año 2006. Por tanto en 2007 y en 2008, España no ha hecho ninguna aportación al Fondo Fiduciario o Trust Fund del FMAM. Actualmente está teniendo lugar la negociación entre los países donantes para el 5º período de reposición (2011-2015).

⇒ **AOD Bilateral CC**

Para la contabilización de estos datos, se han aplicado los criterios del CAD (Comité de Ayuda al Desarrollo) de la OCDE para ponderar el grado de participación de cada proyecto en la adaptación o mitigación del cambio climático: de los proyectos con incidencia principal se ha contabilizado el 100 % del gasto realizado, y de los proyectos con incidencia significativa se ha contabilizado el 40 %.

La gran mayoría de las contribuciones bilaterales realizadas en 2006 en relación con el cambio climático corresponden a proyectos financiados por créditos de carácter concesional del Fondo de Ayuda al Desarrollo (FAD) en el ámbito de las energías renovables, lo que supone cerca del 85% de la ayuda bilateral en la materia (más concretamente, 2/3 de la ayuda computable en 2006 fue destinada a dos parques eólicos en el Norte de África). Respecto al año 2007, se han disminuido las contribuciones a proyectos de energías renovables y de eficiencia energética pero han aumentado las contribuciones a sectores relacionados con la Adaptación al cambio climático: Agua, Biodiversidad, Protección del medio ambiente, etc.

⇒ **Cuota correspondiente a la participación en los Fondos del Mecanismo de Desarrollo Limpio**

Este mecanismo se ha empezado a articular en 2006, concretamente para dotar al Fondo de Adaptación creado en la COP 7 en Marrakech, con el 2% de los certificados de reducción de emisiones que se comercialicen en el marco de los mecanismos de desarrollo limpio establecidos en el Protocolo de Kioto. España contribuye desde el año 2006 en diversos Fondos de Carbono gestionados por Instituciones Financieras Internacionales y de las cantidades que se desembolsa el 2% computa como AOD porque va dirigido a la financiación de proyectos de adaptación en países en desarrollo.

⇒ **Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) Multilateral**

En este apartado las contribuciones han aumentado mucho en los últimos dos años ya que la cooperación española apuesta cada vez más por el multilateralismo de manera que las agencias e instituciones se vean reforzadas y este sistema sea a su vez complementario con lo que se viene haciendo bilateralmente.

Estas aportaciones se realizan a las siguientes instituciones y programas:

- Al Fondo de Garantía del *"Intergovernmental Panel on Climate Change"* (**IPCC**); al Mecanismo de cooperación del Sistema Mundial de Observación del Clima (**SMOC**); y a la Organización Mundial Meteorológica (**OMM**) para proyectos en África y fundamentalmente en Latinoamérica de Modelización del Clima y otros instrumentos.
- A la Iniciativa **PNUD-PNUMA** destinada a proyectos de refuerzo institucional en materia de Mecanismo de Desarrollo Limpio y de integración de la adaptación en la planes de desarrollo de los países tanto en África como en América Latina. Los proyectos, ya en ejecución, finalmente aprobados son:
 - *Integrating climate change risks into national development processes and UN country programming for the achievement of the Millennium Development Goals.* **Colombia, Nicaragua, El Salvador, Cabo Verde y Malawi.**
 - *Regional CDM capacity building project for sub-Saharan Africa (UNDP-UNEP Partnership on Climate Change).* **Democratic Republic of Congo, Ethiopia, Kenya, Mauritius, Mozambique, Tanzania, Zambia**
 - *Leveraging Carbon Finance for Sustainable Development in Latin America and the Caribbean (UNDP-UNEP Partnership on Climate Change).* **Perú, El Salvador, Honduras y Uruguay**
- Al Fondo **España-PNUD** para la consecución de los objetivos del milenio (**F-ODM**): En diciembre de 2006, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Gobierno de España firmaron el acuerdo de creación de este nuevo fondo, con el objetivo de acelerar los esfuerzos para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y

respaldar aquellas iniciativas que apuntan a la reforma de Naciones Unidas a nivel de país. El F-ODM tiene diversas ventanillas temáticas entre las que se encuentra la de Medio Ambiente y Cambio Climático dotada con 65 M€ para todo un período de ejecución de 4 años (2008-2011). A día de hoy la mayoría de los proyectos seleccionados ya están empezando a ejecutarse:

Environment	Approved Joint Programmes - Title	Budget (\$)
Afghanistan	Strengthened Approach for the Integration of Sustainable Environmental Management into the ANDS/PRSP	5,000,000
Bosnia-Herzegovia	Mainstreaming environmental governance: linking local and national action in Bosnia and Herzegovina	5,500,000
China	The China Climate Change Partnership Framework	12,000,000
Colombia	Integration of ecosystems and adaptation to climate change in the Colombian Massif	4,000,000
Ecuador	Conservation and Sustainable Management of the Natural and Cultural Heritage of the Yasuní Biosphere Reserve	4,000,000
Egypt	Climate Change Risk Management in Egypt	4,000,000
Guatemala	Strengthening Environmental Governance in the face of Climate Risks in Guatemala	3,600,000
Jordan	Adaptation to Climate Change to Sustain Jordan's MDG Achievements	4,000,000
Mauritania	Mainstreaming Local Environmental Management in the Planning Process	5,000,000
Mozambique	Environment Mainstreaming and Adaptation to Climate Change	7,000,000
Nicaragua	Local and regional environmental management for the management of natural resources and provision of environmental services	4,500,000
Panama	Integration of Climate Change Adaptation and Mitigation Measures in the Management of Natural Resources in Four Priority Watersheds of Panama	4,000,000
Peru	Integrated and adaptive management of environmental resources and climatic risks in High Andean micro-watersheds	3,900,000
Philippines	Strengthening the Philippines' Institutional Capacity to Adapt to Climate Change	8,000,000
Senegal	Expanding access to environmental finance - Reversing the decline in forest ecosystem services	4,000,000
Turkey	Enhancing the Capacity of Turkey to Adapt to Climate Change	7,000,000
	Approved Joint Programmes -TOTAL	85,500,000

Tabla 21: Proyectos seleccionados en la ventanilla medioambiente y cambio climático del Fondo PNUD - ODM. Fuente: PNUD

- **Al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**

Destacan dos iniciativas concretas, la primera en el año 2007 para un proyecto sobre "Evaluación de costes y beneficios de políticas de cambio climático", cuyo objetivo es desarrollar metodologías universales para evaluar los costes y beneficios de diferentes políticas sectoriales en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. Incluye además dos proyectos piloto de implementación de estas metodologías en dos países (en África y en Latinoamérica). La segunda, en el año 2008 se realiza otra contribución al PNUMA de 5 M de euros para llevar a cabo proyectos, estudios y actividades de Adaptación en el marco de la RIOCC y del PIACC y en línea con las actividades en curso del PNUMA.

- **Al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD):** En el año 2008 se realiza una contribución de 7 M de euros para llevar a cabo proyectos, estudios y actividades de mitigación y de acceso al financiamiento del Carbono en el marco de la RIOCC en la región latinoamericana.
- **A la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)** para llevar a cabo actividades de capacitación (REDD, Integración de la Adaptación en la formulación de proyectos, MDL programático y sectorial, Capacitación en materia de escenarios climáticos), estudios de impactos socioeconómicos y apoyo a otros eventos de relevancia política en la región latinoamericana en materia de cambio climático. Todas estas actividades se llevan a cabo en el marco de la RIOCC.
- **A la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD),** Unidad Regional de las Américas: para llevar a cabo, el marco de la RIOCC y del PIACC, actividades y proyectos para fortalecer la relación entre las estrategias de reducción de riesgos de desastres con los planes de adaptación al cambio climático de los países.
- A la **Organización Mundial de la Salud (OMS):** Contribución para llevar a cabo proyectos de cambio climático y salud y al **Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).** Contribución para proyectos de Adaptación en el sector agrícola (Marruecos, Túnez, Etiopía y otros).
- **A fondos de Asistencia Técnica en el Banco Mundial:**
 - o **CF Assist:** Fondo de Asistencia Técnica en el **Banco Mundial** sobre identificación de Proyectos de Carbono y capacitación de los países en esta materia. El desembolso total previsto es de 5 millones de euros a desembolsar entre 2005 y el 2009
 - o **Fondo de Desarrollo de los Activos de Carbono (BM)** se trata de la parte de asistencia técnica dentro de la Facilidad del Partenariado de para proporcionar asistencia técnica al sector privado y público de los países en desarrollo y con economías emergentes, con el objetivo de que desarrollen programas de reducción de emisiones a partir de 2012 y creen un ambiente habilitador de la inversión en estos países.
 - o **Fondo de Preparación de la Facilidad del Partenariado Forestal de Carbono** cuyo objetivo es ayudar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación del suelo (REDD por sus siglas en ingles).
- **A la Iniciativa de Energía Sostenible del BERD** (Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo) con el objetivo de estimular la generación de proyectos de eficiencia energética en los países de operaciones del BERD; a la **Clean Energy Financing Partnership Facility (Banco Asiático de Desarrollo)** para la financiación de proyectos de Energías Renovables y Eficiencia energética; a la **Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI)** del **Banco Interamericano de Desarrollo** con el objetivo de llevar a cabo asistencias técnicas en la región latinoamericana en base a 4 pilares estratégicos: 1) desarrollo y uso de fuentes renovables de energía, de tecnologías y prácticas de eficiencia energética, 2) acceso al mercado de carbono, 3) biocombustibles y 4) estrategias de adaptación al cambio climático. A través de estos estudios se identifican proyectos que luego puedan ser desarrollados y financiados por el propio Banco. 5 M\$ han sido desembolsados en 2008 se prevén otros 5 M\$ para 2009.
- Al Fondo de Tecnologías Limpias (**Fondos de Inversión Climática**): España se ha comprometido a aportar 80 millones de euros en 5 años a este fondo cuyo objetivo es financiar acciones para la demostración, despliegue, comercialización y transferencia de tecnologías bajas en carbono.

12. OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER HORIZONTAL

12.1. Estrategia Española de Desarrollo Sostenible

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) fue aprobada por Consejo de Ministros el 27 de noviembre de 2007, y se enmarca dentro de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea, suponiendo el primer documento que un gobierno en España pone en marcha para incorporar la sostenibilidad como pilar básico de un desarrollo global.

Esta estrategia parte de los siete principales retos de carácter sectorial y transversal, así como los objetivos cuantificables y acciones para cada uno de ellos recogidos en la Estrategia europea: cambio climático y energías limpias; transporte sostenible; producción y consumo sostenibles; retos de la salud pública; gestión de recursos naturales; inclusión social, demografía y migración; y lucha contra la pobreza mundial.

La EEDS tiene un planteamiento acorde con la visión estratégica de la Unión Europea, fomentando un enfoque integrador de la dimensión económica, social, ambiental y global de la sostenibilidad del desarrollo con los objetivos de garantizar la prosperidad económica, asegurar la protección del medio ambiente, fomentar una mayor cohesión social teniendo en cuenta las tendencias demográficas actuales y contribuir solidariamente al desarrollo de los países menos favorecidos en aras de la sostenibilidad global.

La EEDS, que se encuentra dividida en seis capítulos, aborda la dimensión ambiental, social y global de la sostenibilidad. Además ha incluido indicadores que servirán para realizar el seguimiento de los objetivos y las medidas en cada uno de los tres pilares.

En el contexto de la **sostenibilidad ambiental** desarrolla tres secciones interrelacionadas: la producción y consumo, el **cambio climático** y la conservación y gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio.

En el apartado dedicado al cambio climático, la EEDS analiza la problemática del cambio climático a nivel nacional, señalando la vulnerabilidad de España, la evolución de la creciente demanda de energía primaria, así como la evolución de la producción de eléctrica a partir de energías renovables, la evolución de lo GEI de sectores difusos, etc.

La EEDS aborda a continuación los siguientes aspectos en materia de cambio climático:

- **Energía limpia:** la estrategia para alcanzar un desarrollo sostenible en el sector energético se basa en un objetivo principal, reducir las emisiones a través de un mayor peso de las energías renovables en el mix energético. Para ello se deben de combinar dos objetivos: impulsar un uso eficiente de los recursos energéticos y fomentar procesos de transformación de la energía más eficientes y limpios, basados en tecnologías de baja emisión en dióxido de carbono.
- **Sectores difusos energéticos:** Para frenar los fuertes incrementos de emisiones contaminantes asociados a estos sectores difusos, se fija el objetivo de reducir las emisiones a través de la mejora de la eficiencia energética en transporte y edificación, avanzando en la línea que marque la normativa europea sobre límites de emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos, disminuir la intensidad energética del transporte en la economía, y reducir las emisiones específicas de contaminantes, o las absolutas cuando sea necesario para el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire.
- **Sectores difusos no energéticos y sumideros:** El objetivo prioritario de esta sección es reducir las emisiones en los sectores difusos no energéticos a través de medidas sectoriales. En el caso del sector agrario, es preciso mejorar la gestión de los recursos agrarios y sus procesos, potenciar la agricultura sostenible, aumentar las absorciones de carbono así como mejorar la información estadística disponible.
- **Instrumentos de mercado:** El objetivo principal en esta área es reducir las emisiones a través del empleo eficaz de los instrumentos de mercado de aquellas instalaciones y sectores con potencial y capacidad suficiente, y garantizar la adquisición de las reducciones de emisión necesarias para cumplir con los compromisos internacionales.
- **Adaptación:** El objetivo último de todas las actuaciones en esta materia, en el marco del

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), consiste en integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de los sectores económicos.

12.2. Contratación administrativa. Plan de Contratación Pública Verde.

La Administración Pública constituye, en efecto, uno de los principales motores de cambio que pueden contribuir decisivamente al cambio de las economías de escala de productos y tecnologías ambientalmente menos dañinos con el entorno, fomentando cambios en el sector productivo.

Por este motivo, el Gobierno aprobó en enero de 2008 el **Plan de Contratación Pública Verde** de la Administración General del Estado, sus Organismos Públicos y las entidades gestoras de la Seguridad Social, con el objeto de implantar prácticas respetuosas con el medio ambiente en la contratación pública, de forma que se alcance en 2010 la meta fijada por la Unión Europea en la Estrategia revisada para un Desarrollo Sostenible.

El Plan establece objetivos cuantificados en la incorporación de criterios ambientales para adquirir y contratar grupos de productos, servicios y obras considerados como prioritarios, lo cual de ningún modo debe suponer mayor gasto presupuestario.

Desde el punto de vista económico, el Plan se traducirá en una mayor racionalidad ambiental de las compras públicas y se convertirá, seguramente, en un impulso orientador de una producción más respetuosa con el entorno, lo que según estudios europeos, redundará en la ampliación de estos mercados, con un efecto positivo sobre los precios.

El Plan español responde, por tanto, a los objetivos comunitarios y, a su vez, pretende ser complemento y servir de apoyo a la implantación de otras políticas estatales de defensa del medio ambiente como el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los edificios de la Administración General del Estado, el Proyecto de Plan Nacional Integrado de Residuos y la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia horizonte 2007-2012-2020.

Cada grupo de productos cuenta con objetivos específicos establecidos en el texto del Plan de Contratación Pública Verde de la Administración General del Estado. El Plan hace suyo el objetivo del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética de lograr un ahorro energético del 9 por 100 en 2010 y el 20 por 100 en 2016, y añade el de conseguir un ahorro de agua del 20 por 100, además de la garantía de mejoras ambientales generales de los edificios en casos de rehabilitación integral o en el mantenimiento de los mismos.

Se consideran, por supuesto, todas las fases, desde la elaboración de los proyectos hasta la ejecución de las obras. Los elementos considerados en el Plan son materiales, transporte, energía, papel y mobiliario.

12.3. Sensibilización pública y promoción de comportamientos responsables.

12.3.1. Informe de expertos en materia de cambio climático

Tras la última Conferencia de presidentes autonómicos, celebrada el 11 de enero de 2007, el Presidente del Gobierno solicitó la elaboración de un informe de referencia sobre el estado de situación del cambio climático en España.

Para la elaboración del informe se contó con distintos autores, seleccionados teniendo en cuenta, entre otras, la propuesta realizada por los miembros de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático. El apoyo técnico de la AGE para contribuir en la elaboración del informe fue facilitado por el IDAE y por la OECC.

Este informe presenta una aproximación actualizada a la situación del cambio climático en España. Aunque no analiza de forma exhaustiva todos los posibles aspectos relacionados con el cambio climático en España, sí facilita una visión de conjunto, sencilla y solvente, sobre las líneas de trabajo más importantes a seguir por las administraciones españolas en esta materia. El objetivo último del informe es aportar de manera concisa algunos de los elementos más relevantes que se han de tener en cuenta en el proceso de toma de decisión para enfrentarse al cambio climático, sus orígenes y consecuencias.

El informe analiza los costes que suponen en materia de cambio climático tanto la acción como la inacción, y establece que actuar frente al cambio climático es una inversión rentable, ya que

los daños esperados superarán los costes de mitigación.

En resumen, los contenidos del informe de expertos han sido la base para la toma de decisiones a nivel nacional en las cuestiones más importantes en materia de cambio climático, y que son abordadas en distintos puntos de la presente comunicación.

12.3.2. Programa “Hogares verdes”

El MARM, a través del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), ha diseñado y desarrollado el Programa “Hogares Verdes” dirigido a familias y orientado al ahorro de agua y energía en los hogares.

Participar en el programa “Hogares Verdes” abre la puerta a una serie de beneficios de carácter gratuito: asistencia a reuniones informativas, obtención de los materiales del programa, o acceso a un servicio personal de consulta. Pero también conlleva una serie de obligaciones:

- Cumplimentar un cuestionario inicial sobre agua, energía y movilidad
- Cumplimentar un cuestionario final sobre los mismos temas
- Facilitar datos sobre los consumos domésticos de agua y energía

La etapa piloto del programa, se desarrolló en el año 2007 con la participación de 232 hogares de la provincia de Segovia. Las principales tendencias de cambio, calculadas comparando los consumos domésticos realizados en el año de participación (2007) y el año previo (2006) se muestran en la tabla adjunta:

Aspecto analizado	Cambio global 2006 - 2007
Consumo de agua	-14,5%
Consumo de electricidad	-3,74%
Consumo de gasóleo calefacción	-7,35%
Consumo de gas natural	-5,3%

Tabla 22. Cambios globales en el consumo de agua y energía en los hogares participantes en el programa “Hogares Verdes” en la provincia de Segovia

De acuerdo con las estimaciones realizadas, las emisiones domésticas de CO₂ se redujeron entre un 4,45 y un 6,77% en los hogares participantes

En 2008, más de 30 organizaciones públicas y privadas han comenzado a desarrollar el programa “Hogares Verdes” en sus ámbitos de influencia. Como resultado, unos 2.000 nuevos hogares han participado en el programa en este año.

Se puede consultar más información sobre el Programa en el siguiente enlace:

http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/programas_ceneam/hogares_verdes/index.htm

12.3.3. Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción

Con objeto de contribuir a lograr una mayor eficacia de los esfuerzos desarrollados en materia de sensibilización y capacitación ante el cambio climático en España, el MARM ha publicado en 2008 el trabajo “Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción”.

Este documento revisa algunos temas clave para el diseño de instrumentos de comunicación, incorporando aportaciones de la investigación social y enseñanzas obtenidas en el desarrollo de experiencias similares en otros países.

La publicación puede obtenerse en formato electrónico en el siguiente enlace de la Web del MARM:

⁶ Se han considerado como “emisiones domésticas de CO₂” la suma de las emisiones originadas por el consumo de electricidad y por el consumo de combustibles para calefacción y agua caliente en los hogares.

http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/recursos/rec_documentos/comunicar_cc.htm

12.3.4. Seminario permanente “Respuestas desde la comunicación y la educación ante el cambio climático”

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino a través de la Oficina Española de Cambio Climático y del Centro Nacional de Educación Ambiental dinamiza, desde el año 2004, una red de expertos de ámbito nacional, con los siguientes objetivos:

- Realizar diagnósticos de la situación española en materia de sensibilización, educación y participación pública en el campo del cambio climático y realizar recomendaciones para su promoción y mejora.
- Analizar experiencias de interés en estos campos.
- Facilitar la colaboración entre los técnicos que trabajan en la promoción de las energías renovables, el ahorro energético y la movilidad sostenible en administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales y empresas.

El seminario “Respuestas desde la comunicación y la educación ante el cambio climático” tiene carácter permanente y realiza convocatorias anuales. En 2008, el seminario celebró su quinta convocatoria y mantuvo una intensa actividad de intercambio de información y colaboraciones.

Se puede consultar más información sobre el seminario en el siguiente enlace:

www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/grupos_ceneam/respuestas_educ_cc/index.htm

12.3.5. Convocatoria anual de subvenciones a Entidades y Organizaciones no Gubernamentales para la realización de campañas de sensibilización

El RD 1130/2008, de 4 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino establece que la Secretaría de Estado de Cambio Climático es el órgano superior del Ministerio que dirige y coordina la ejecución de las competencias relacionadas con la prevención de la contaminación y el cambio climático.

En el marco de sus competencias, la Secretaría de Estado realiza una convocatoria de carácter anual para la concesión de subvenciones a Entidades y Organizaciones no Gubernamentales para la realización de campañas de sensibilización para la prevención de la contaminación y del cambio climático.

Las bases de esta convocatoria anual fueron aprobadas mediante ORDEN MAM/3246/2007, de 19 de octubre, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas a entidades y organizaciones no gubernamentales para la realización de campañas de sensibilización para la prevención de la contaminación y del cambio climático.

El objeto de esta Orden es regular el procedimiento de concesión de ayudas financieras, en régimen de publicidad, objetividad y concurrencia competitiva, para la realización de campañas de ámbito nacional de sensibilización ciudadana para la prevención de la contaminación y a la concienciación y participación de la sociedad para mitigar el cambio climático.

La cuantía máxima de los proyectos no podrá superar nunca los 100.000 euros y el presupuesto total de la convocatoria correspondiente al año 2008 asciende a 1.818.410 euros.

12.3.6. Elaboración de materiales divulgativos en diferentes formatos.

• Proyecto Clarity

Entre los distintos materiales divulgativos elaborados, se puede mencionar el proyecto CLARITY (Climate Action Reaching and Teaching the Young). El proyecto europeo CLARITY – Acción Educativa por el Clima- pretende contribuir al conocimiento del fenómeno del cambio climático, sus causas y las respuestas que se están planteando para hacerle frente.

Se trata de un CD-ROM con recursos para la sensibilización y la educación en materia de cambio climático, orientados a jóvenes de 14-18 años, aunque también adaptables a otros públicos. El CD-ROM incluye una serie de carteles divulgativos autoeditables y permite a

centros educativos, ayuntamientos, departamentos de educación y medio ambiente, agencias locales de energía, etc. Elaborar, a un bajo coste, su propia exposición y organizar eventos en relación con el cambio climático.

El CD del proyecto Clarity se facilita, con carácter gratuito y previa solicitud al Centro Nacional de Educación Ambiental (coop.ceneam@oapn.mma.es), a docentes, centros educativos, asociaciones y entidades interesadas.

- **Folletos divulgativos**

El Centro Nacional de Educación Ambiental y la Oficina Española de Cambio Climático han editado y distribuido folletos divulgativos sobre el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y sobre sumideros de carbono.

El folleto sobre el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (PNACC) puede descargarse de la página Web del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino:

Enlace a la versión en español del folleto sobre el PNACC:

http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/divulgacion/pdf/pnacc.pdf

Enlace a la versión en inglés del folleto sobre el PNACC:

http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/divulgacion/pdf/pnacc_ing.pdf

- **Campaña de la Comisión Europea “Tú controlas el cambio climático”**

España ha apoyado, desde su lanzamiento en mayo de 2006, la campaña “Tú controlas el cambio climático” de la Comisión Europea realizando actividades divulgativas. El objetivo fundamental que perseguía la campaña era conseguir que los ciudadanos entiendan la importancia de introducir cambios en los hábitos diarios para contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La campaña facilita cincuenta sencillos consejos que, llevados a la práctica por los ciudadanos, contribuirán a reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Las recomendaciones prácticas se agrupan en cuatro bloques diferenciados y apoyan las consignas de “baja”, “apaga”, “recicla” y “camina”.

La última fase de la campaña se desarrolló, a partir de junio de 2008, en cinco países del centro de Europa y perseguía la creación de una comunidad virtual de jóvenes dispuestos a cambiar sus hábitos cotidianos para reducir emisiones.

- **Nueva asignatura en Bachillerato: “Ciencias para el mundo contemporáneo”**

El Consejo de Ministros aprobó, el 2 de noviembre de 2007, el Real Decreto por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas (RD 1467/2007, de 2 de noviembre, publicado en el BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 2007). En el Real Decreto se incluye una nueva asignatura, que todos los alumnos deberán cursar con carácter obligatorio en uno de los dos cursos del Bachillerato, denominada “Ciencias para un mundo contemporáneo”. Esta asignatura incluye entre sus contenidos el estudio del cambio climático, abordando cuestiones relativas a la gestión sostenible del planeta y profundizando en las consideraciones científicas asociadas a la necesidad de un uso responsable de los recursos naturales y del mantenimiento de las condiciones que han permitido la vida en la Tierra.

Para facilitar a los profesores el desarrollo de la nueva asignatura, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Instituto Superior de Formación del Profesorado han elaborado un manual didáctico que desarrolla diversos contenidos de la asignatura. Una de las siete unidades temáticas preparadas para el desarrollo de la asignatura se ocupa de forma exclusiva del cambio climático.

El manual puede descargarse en el siguiente enlace de la página Web de la FECYT:

<http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/908170205.pdf>

13. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) constituye el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. El Plan fue aprobado en julio de 2006 por la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y el Consejo Nacional del Clima, y el Consejo de Ministros tomó conocimiento del mismo el 6 de octubre de 2006.

El objetivo último del PNACC es conseguir la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los distintos sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos españoles. El Plan facilita y proporciona de forma continua asistencia a todas aquellas administraciones y organizaciones interesadas –públicas y privadas, a todos los niveles- para evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector/sistema de su interés, facilitando los conocimientos sobre el tema y los elementos, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles, con objeto de promover procesos de participación entre todos los involucrados que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático.

13.1. Progresos en el desarrollo del Primer Programa de Trabajo

El Primer Programa de Trabajo del PNACC, adoptado en el mismo momento de la aprobación del propio Plan, se desarrolla en 4 líneas prioritarias:

- Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre las zonas costeras
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre la biodiversidad

Estas cuatro líneas de actividad se plantearon con un calendario que contempla la necesidad de acoplar la generación y puesta a disposición de los resultados de uno de sus productos -los escenarios climáticos regionalizados- para el desarrollo de las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación en las restantes líneas de trabajo, según se refleja en el siguiente esquema:

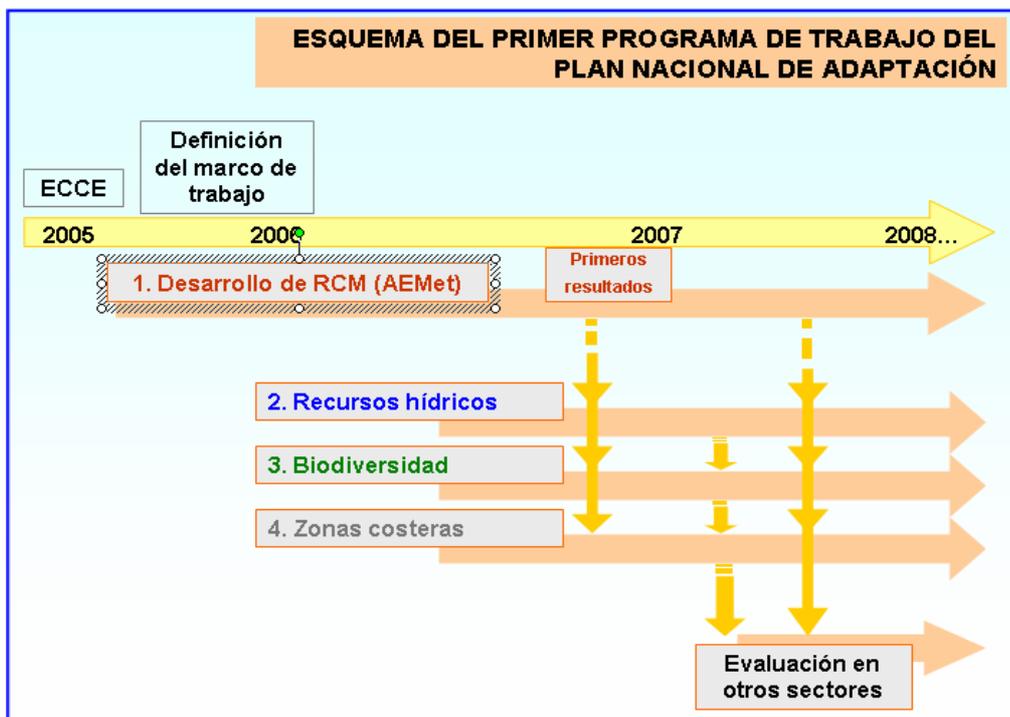


Ilustración 12: Esquema del primer programa de trabajo del Plan Nacional de Adaptación

Cuatro Direcciones Generales (Cambio Climático, Agua, Sostenibilidad de la Costa y del Mar y Medio Natural y Política Forestal) y la Agencia Estatal de Meteorología, todos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, están en estrecha cooperación, en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, desarrollando el Primer Programa de Trabajo. La Oficina Española de Cambio Climático (OECC) es la unidad que coordina en su conjunto el PNACC y participa en todas las líneas de trabajo promoviendo la consistencia y el intercambio de información entre las distintas evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en todos los sectores y sistemas.

Los resultados alcanzados hasta el momento en el desarrollo del Primer Programa de Trabajo del PNACC se recogen en el Primer Informe de Seguimiento 2008⁷. Entre estos resultados, cabe subrayar los siguientes:

- **Escenarios Climáticos Regionales**

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) es la unidad responsable de la coordinación de la primera línea de trabajo, que consiste en la generación de escenarios climáticos regionalizados para la geografía española.

Muchos análisis de impactos, vulnerabilidad y de evaluación de riesgos futuros del cambio climático se basan en modelos de impacto que requieren escenarios cuantitativos de datos climáticos a una resolución temporal y espacial adecuada. La generación de los escenarios climáticos regionalizados para el siglo XXI y su puesta a disposición en tiempo y formato adecuados se configura, pues, como un elemento clave del PNACC y una pieza imprescindible y fundamental sin la cual no se puede progresar.

La AEMET, para la consecución de este objetivo, ha estructurado su trabajo en dos fases: en una primera fase, ya finalizada, se han utilizado fundamentalmente técnicas de regionalización climática previamente desarrolladas y bases de datos de proyecciones regionalizadas existentes. Como resultado, se ha producido una base de datos muy completa de escenarios regionalizados para España a lo largo del siglo XXI y un informe descriptivo de los mismos, ambos accesibles desde el portal de Internet de la AEMET (<http://www.aemet.es>).

La segunda fase del trabajo de la AEMET, que durará 3-4 años y ya está en marcha, explora y desarrolla nuevos métodos de regionalización, utilizando fundamentalmente la información global generada para el Cuarto Informe de Evaluación (AR4) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). En el desarrollo de esta segunda fase se está trabajando para incorporar a los grupos de investigación nacionales que trabajan en este campo, ya que su experiencia de trabajo y los resultados por ellos obtenidos hasta el momento son de indudable interés para alcanzar los objetivos del proyecto.

- **Recursos Hídricos**

El impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos en España se está evaluando en profundidad a través de una Encomienda de gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), que se ejecuta a través del Centro de Estudios Hidrográficos de este organismo. El estudio se está abordando de un modo integral y se ha dividido en las siguientes actividades principales:

- Efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural
- Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua (abastecimiento, industria y regadío) y estrategias de adaptación
- Efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación
- Efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua

Entre los progresos alcanzados puede señalarse que se están llevando a cabo los análisis de los escenarios regionalizados de cambio climático para España a partir de los datos facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología, que alimentarán el modelo de simulación de aportaciones mensuales SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-

⁷ http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pdf/inf_prog_pnacc.pdf

Aportación). Asimismo, se han establecido las condiciones de referencia para el estudio del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural. Con relación a la evaluación de los efectos del cambio climático en las demandas hídricas, se han iniciado los trabajos comenzando por las demandas de riego, que son las más significativas en nuestro país de las tres consideradas. A su vez, se ha definido el esquema general para el trabajo de evaluación de los impactos sobre el estado ecológico de las masas de aguas. La metodología se desarrolla de forma inicial en la cuenca piloto del río Cinca, en la demarcación hidrográfica del Ebro, con el objetivo de ponerla a punto y extenderla a escala nacional.

• **Biodiversidad**

Con relación a la línea de trabajo sobre la evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la biodiversidad española, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (DGMNPF) y la OECC, de forma conjunta, han establecido sendas líneas de colaboración con dos de los Grupos de Investigación de mayor experiencia reconocida y prestigio internacional en este campo, adscritos, por un lado, a la Universidad de Extremadura y, por otro, al Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Ambos grupos desarrollan de forma coordinada, con un planteamiento metodológico común ya diseñado, las investigaciones de la problemática del cambio climático, por un lado sobre la flora, vegetación y tipos de hábitat y, por otro, sobre la fauna española.

Los objetivos de esta línea de trabajo, que obtendrá sus resultados en el año 2009, son:

- Evaluar posibles impactos y predecir la situación futura de una muestra de hábitat y de taxones de flora y fauna españoles, con objeto de analizar los efectos del cambio climático sobre estos en el futuro
- Identificación, análisis y evaluación de potenciales actuaciones de conservación para minimizar la problemática del cambio climático sobre la biodiversidad analizada
- Establecimiento de una adecuada estrategia para la participación, comunicación y divulgación de los resultados, las conclusiones y las propuestas

Por otra parte, se está desarrollando un proyecto de Red de seguimiento de los impactos del cambio global –incluido cambio climático– en la Red de Parques Nacionales⁸. Hasta el momento se han elaborado el marco conceptual y las bases metodológicas del proyecto y se ha iniciado su aplicación en tres Parques Nacionales de Sierra Nevada, Picos de Europa y Archipiélago de Cabrera.

• **Zonas Costeras**

La evaluación del impacto del cambio climático sobre las zonas costeras está siendo desarrollada de forma integrada en el marco de la Estrategia de Sostenibilidad de la Costa, cuya elaboración y desarrollo recae sobre la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGC).

El trabajo realizado desde 2006 hasta la fecha ha consistido en la realización de un diagnóstico preliminar, pero de detalle, de la franja costera mediterránea peninsular en su totalidad, la atlántica andaluza y los dos archipiélagos españoles.

El territorio costero, dividido en Unidades de Gestión⁹ dentro de cada una de las Demarcaciones Hidrográficas consideradas, se ha evaluado en cuanto a sus vulnerabilidades al cambio climático, de forma sistemática respecto a los efectos sobre el componente del medio físico, y de forma específica en las zonas donde se prevén impactos más significativos sobre los componentes del medio natural, medio socioeconómico y urbanístico. En esta fase de evaluación se ha prestado especial atención a la identificación de las zonas más vulnerables por efecto del aumento del nivel medio del mar o por modificaciones en el oleaje.

⁸ <http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/index.htm>

⁹ Unidades de comportamiento físico-ambiental homogéneo, las cuales participan de una estrategia diferenciada que las distingue del entorno, basadas en la clasificación de unidades ambientales del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y su revisión de acuerdo a los criterios de la Directiva Marco de Aguas (2000/60/CE). La Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa se desarrolla bajo la premisa de que muchas de las actuaciones que se planteen serán competencia de los distintos organismos y administraciones competentes de rango tanto estatal como autonómico y local.

13.2. Planificación para la elaboración del Segundo Programa de Trabajo

La OECC está abordando en este momento la planificación de nuevas actividades y elementos para un próximo Segundo Programa de Trabajo del PNACC, que incluirá, entre otras líneas de actuación, las siguientes:

- Un eje estratégico través de una aproximación sistemática para avanzar en la integración de la adaptación al cambio climático en la normativa regulatoria sectorial
- La continuación en el desarrollo del PNACC con nuevas evaluaciones de impacto, vulnerabilidad y adaptación en otros sectores adicionales a los contemplados en el Primer Programa de Trabajo tales como Turismo y Agricultura entre otros.
- La movilización de actores clave en sectores incluidos en el PNACC

14. I+D+i

Los Planes Nacionales de I+D son el instrumento de programación con que cuenta el Sistema Español de Ciencia y Tecnología y en el que se establecen los objetivos y prioridades de la política de investigación, desarrollo e innovación a medio plazo.

14.1. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007

El anterior Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007, cuyo alcance temporal incluye un período que abarca este informe, estuvo estructurado en áreas temáticas prioritarias, dentro de las cuales se desarrollan los Programas y Subprogramas nacionales.

Las actividades de investigación relativas al clima y al cambio climático pertenecen en su mayoría al Área Prioritaria de Ciencias y Tecnologías Agroalimentarias y Medioambientales, estructurada en los siguientes tres Programas:

- Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global
- Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales
- Programa Nacional de Recursos de Tecnologías Agroalimentarias

Dentro de cada uno de ellos son relevantes los siguientes Subprogramas y líneas de trabajo:

Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global

- Subprograma Nacional de Atmósfera y Cambio Global

Abarca desde el conocimiento del sistema climático en su integridad hasta la evaluación de los impactos del cambio climático en los sistemas naturales y socioeconómicos, y las estrategias de adaptación. Entre las líneas del Subprograma se incluyen:

- Mejora de la capacidad de observación de la atmósfera y del sistema climático
- Promoción del conocimiento y la simulación de los procesos físico-químicos que regulan el estado de la contaminación atmosférica y de otros cambios atmosféricos
- Apoyo a la caracterización de la variabilidad climática y desarrollo de la capacidad de predicción climática
- Promoción del conocimiento y simulación de los procesos e interacciones que regulan el cambio climático a escala regional
- Obtención de escenarios para la evaluación de impactos y riesgos climáticos
- Fomento del uso de técnicas meteorológicas y climatológicas de apoyo a la gestión de recursos naturales y de predicción y prevención de desastres naturales y ambientales
- Desarrollo conceptual y tecnológico de las evaluaciones de riesgo ambiental

- Subprograma Nacional de Biodiversidad

Entre las prioridades temáticas figuran los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad y su grado de vulnerabilidad y resistencia, y el diseño de redes y bases de datos relativos a biodiversidad y cambio climático.

- Subprograma Nacional de Ciencias de la Tierra

Entre las prioridades se incluyen estudios de paleoclima y estudios de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

- Subprograma Nacional de Investigación Polar

Entre las prioridades figura todo lo relativo a la criosfera y cambio climático en las regiones polares, incluyendo la observación sistemática.

Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales

- Subprograma Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas

Entre los objetivos se especifican numerosos aspectos de investigación oceanográfica e investigación sobre el ecosistema marino relacionados con el cambio climático: observación sistemática, el océano en los ciclos biogeoquímicos, flujos de carbono, modelos acoplados océano-atmósfera, impactos del cambio climático sobre el sistema marino, etc.

- Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias

Se menciona específicamente en este Programa la necesidad de aumentar el conocimiento sobre los sumideros agroforestales de gases de efecto invernadero, así como de estudiar la potencialidad de los mismos como mecanismos de flexibilidad. Esta es una acción de carácter transversal en los tres Programas de este Área.

También pueden citarse, por su relación con los aspectos de la mitigación del cambio climático, otras dos áreas temáticas prioritarias: el **Área Prioritaria de Energía** incluye, en lo que a mitigación del cambio climático se refiere, numerosas actividades con el objetivo de fomentar las energías renovables e incrementar la eficiencia energética. El **Área Prioritaria de Transporte** y Construcción incluye referencias al desarrollo de tecnologías energética y ambientalmente más eficientes en el transporte y en la construcción.

14.2. Programa Coordinado AGE-CCAA en materia de I+D+i sobre impactos y adaptación al cambio climático

Tal como se ha señalado anteriormente, el mandato inicial del Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación fue la elaboración de una propuesta detallada que desarrollase un Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático, que abordase cuatro sectores especialmente relevantes para la población y economía españoles: Salud, Turismo, Bosques y Agricultura, todo ello en el marco general del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). El Programa fue aprobado en octubre de 2007.

El ámbito general de trabajo de este Programa Coordinado AGE-CCAA en materia de I+D+i relativa a evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático es el siguiente:

- Identificación, recopilación, obtención y mantenimiento de series de datos representativas necesarias para el desarrollo de las investigaciones
- El análisis y la evaluación de los efectos e impactos observados del cambio climático
- La evaluación de la sensibilidad, los futuros impactos y la vulnerabilidad al cambio climático: desarrollo de simulaciones a través de escenarios, modelos predictivos, métodos y herramientas
- La identificación de sub-sectores y/o áreas geográficas españolas especialmente vulnerables
- La evaluación de las potenciales opciones de adaptación frente a los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático
- Las evaluaciones sociales y económicas de los impactos y las estrategias de adaptación

- La interrelación de cada sector con los otros y con las líneas de trabajo en curso puestas en marcha en el Primer Programa de Trabajo del PNACC, relativas a la generación de escenarios climáticos regionales y a los impactos en los sectores de recursos hídricos, zonas costeras y biodiversidad

El Programa Coordinado AGE-CCAA contempla para cada uno de los sectores Salud, Turismo, Agricultura y Bosques considerados, los siguientes puntos:

3.4.1. Identificación de áreas y líneas principales de trabajo prioritarias para las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación en cada sector.

3.4.2. Identificación de potenciales proyectos de investigación a desarrollar para las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación en cada sector

El Programa Coordinado AGE-CCAA ha establecido los criterios para priorizar los proyectos a seleccionar dentro de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático, Subprograma Nacional para la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático, del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, como se detalla en el apartado siguiente

14.3. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011

El nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2008-2011 presenta un enfoque diferente al anterior, estructurado en cuatro áreas diferenciadas: Área de Generación de Conocimientos y Capacidades Científicas y Tecnológicas; Área de Fomento de la Cooperación en I+D; Área de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial y Área de Acciones Estratégicas.

Dentro del Área de Acciones Estratégicas figura la llamada Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático, en cuya convocatoria del año 2008 figuran cuatro Subprogramas:

- 3.1. Subprograma Nacional para la eficiencia energética, energías renovables y tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes.
- 3.2. Subprograma Nacional para la movilidad sostenible y el cambio modal en el transporte; enfocado a la mejora de rendimiento energético de los distintos modos de transporte, a la promoción del cambio modal desde modos más productores de emisiones a modos menos contaminantes, incluidos los modos no motorizados, y al fomento de la intermodalidad como medio más adecuado de lograr la necesaria optimización del balance global de emisiones del transporte.
- 3.3. Subprograma Nacional para promover la edificación sostenible, que está dirigido a la promoción de la investigación, desarrollo e investigación de nuevos materiales y productos aplicados a la edificación así como a la utilización de nuevas fuentes de energía.
- 3.4. Subprograma Nacional para la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático, que está destinado a la optimización de las redes de observación sistemática del clima, al conocimiento del clima y su evolución futura y a la reducción de emisiones no energéticas de gases de efecto invernadero. Los proyectos a priorizar en este Subprograma son aquellos que cumplen con lo indicado en el Programa Coordinado AGE-CCAA en materia de I+D+i sobre impactos y adaptación al cambio climático, señalado en el capítulo anterior

Los presupuestos destinados a las ayudas de estos cuatro Subprogramas, consignados en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2008, y sus equivalentes en ejercicios posteriores, se indican en la siguiente tabla:

Presupuestos (millones de euros)	Año				Total
	2008	2009	2010	2011	
Subprograma Nacional para la eficiencia energética, energías renovables, tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes.	S: 8,7 M€ P: 18,1 M€ T: 26,8 M€	S: 7,0 M€ P: 21,0 M€ T: 28,0 M€	S: 6,0 M€ P: 18,0 M€ T: 24,0 M€	S: 5,0 M€ P: 15,0 M€ T: 20,0 M€	Subvención: 26,7 M€ Préstamo: 72,1 M€ Total: 98,8 M€
Subprograma Nacional para la movilidad sostenible y el cambio modal en el transporte.	S: 7,2 M€ P: 14,4 M€ T: 21,6 M€	S: 4,5 M€ P: 9 M€ T: 13,5 M€	S: 3,6 M€ P: 7,2 M€ T: 10,8 M€	S: 2,7 M€ P: 5,4 M€ T: 8,1 M€	Subvención: 18,0 M€ Préstamo: 36,0 M€ Total: 54,0 M€
Subprograma Nacional para promover la edificación sostenible.	S: 0,9 M€ T: 0,9 M€	S: 0,6 M€ T: 0,6 M€	S: 0,5 M€ T: 0,5 M€	S: 0,4 M€ T: 0,4 M€	Subvención: 2,4 M€ Total: 2,4 M€
Subprograma Nacional para la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático.	S: 5,5 M€ T: 5,5 M€	S: 3,8 M€ T: 3,8 M€	S: 3,3 M€ T: 3,3 M€	S: 2,7 M€ T: 2,7 M€	Subvención: 5,3 M€ Total: 15,3 M€
Total	54,8 M€	45,9 M€	38,6 M€	31,2 M€	170,5 M€

S: Subvención; P: Préstamo; T: Total

Tabla 23: Presupuesto de los Subprogramas de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático.
Fuente: MICINN

14.4. Instituto de Investigación de Cambio Climático (I2C2)

El pasado 12 de septiembre el Consejo de Ministros acordó la creación del Instituto de Investigación sobre Cambio Climático (I2C2), en Zaragoza, con el objetivo de instaurar un centro de excelencia científica nacional e internacional que sirva como colofón a la EXPO'08, y que tendrá su sede en el Pabellón de España. La propuesta de creación se presentó conjuntamente por los Ministerios de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y de Ciencia e Innovación.

El I2C2 de Zaragoza se dedicará a impulsar el análisis y la investigación del cambio climático en España, coordinando y complementando las iniciativas existentes, y promoviendo el trabajo de prospectiva y desarrollo de herramientas de modelización que ayuden a mejorar el proceso de toma de decisión en las políticas de lucha contra el cambio climático.

El I2C2 tendrá un enfoque cooperativo sobre el cambio climático, como nodo de una capacidad en red de centros de excelencia, que pongan en valor y se potencien las capacidades españolas existentes, tanto en el área científica, como económica y tecnológica, en el sector público y privado.

Desde el acuerdo de Consejo de Ministros se ha venido trabajado sobre diferentes aspectos para la puesta en marcha del I2C2. Así se ha constituido un Grupo de Trabajo de Expertos con objeto de elaborar un Programa de Investigación inicial, así como una primera propuesta con los principales elementos para su puesta en marcha del I2C2. Todos los componentes del Grupo son expertos "seniors" con amplia experiencia en temas de cambio climático, y en dirección, coordinación y gestión tanto de proyectos/programas nacionales e internacionales.

14.5. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)

España ha firmado los estatutos de la nueva Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, en sus siglas en inglés) en cuyo acto fundacional han participado 125 países y que se desarrolló en la ciudad alemana de Bonn.

Se trata de la primera iniciativa multilateral con capacidad de maximizar y coordinar los esfuerzos de los distintos agentes implicados en el desarrollo de las energías renovables a escala mundial.

IRENA con su carácter instrumental contribuirá a una mayor y rápida transferencia de tecnología y capacidades hacia los países en desarrollo, que permitirá gestionar adecuadamente la entrada de estas tecnologías en sus respectivos sistemas energéticos. Ello va a suponer un incremento global de la demanda de estas energías, lo que puede ser un gran incentivo para el sector industrial español de energías renovables para mejorar sus procesos productivos y de innovación con un abaratamiento de los costes unitarios.

Para el Gobierno de España la constitución de la Agencia Internacional de Energías Renovables es un hito clave que marca un antes y un después en la cooperación internacional en el proceso de cambio de modelo energético.

Durante los últimos años la promoción de las energías renovables ha sido una de las prioridades de la política energética del Gobierno español, y continuará siéndolo en el futuro.

15. RESUMEN DE LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES

En la siguiente tabla se resumen las principales políticas y medidas recogidas en el documento, clasificadas según los apartados anteriores. En ella se muestra la información recogida sobre su denominación, objetivos, tipo de instrumento¹⁰ para su aplicación (I), situación¹¹ o estado de ejecución (S), entidad responsable de su aplicación (E)¹² y su efecto según lo establecido en los diferentes documentos aprobados por la administración general del estado (planes, estrategias, medidas,...)¹³

Los efectos de reducción de estas medidas no pueden ser sumados, ya que algunas de ellas afectan simultáneamente a varios sectores.

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
PRINCIPALES ELEMENTOS VERTEBRADORES DE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (apartado 2, página 11)						
A.1. Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia	Marco estratégico nacional de las actuaciones en materia de cambio climático	GEI	N E-GF	A	AGE	N.C.
A.2. Plan de Medidas Urgentes	Desarrollo urgente de actuaciones de la EECCEL para favorecer la reducción inmediata de emisiones	GEI	N E-GF	A	AGE	2008-12: 60,45 Mt CO2 eq
B1: Plan Nacional de Asignación 2005-2007	Fomento de la reducción de emisiones de una forma económicamente eficiente	CO2	M N	A	MEH MITYC MARM	2005-07: 1,86 Mt CO2 eq/año
B.2: Plan Nacional de Asignación 2008-2012	Fomento de la reducción de emisiones de una forma económicamente eficiente	CO2	M N	A	MEH MITYC MARM	2008-12: 28,04 Mt CO2 eq/año
C: Fondos de Carbono	Obtención de unidades de reducción de emisiones para facilitar el cumplimiento del Protocolo de Kioto	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 159 Mt CO2 eq
C.1: Fondo Español de Carbono (Banco Mundial)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 34 Mt CO2 eq
C.2: Fondo Biocarbono (Banco Mundial)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 3 Mt CO2 eq
C.3: Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (Banco Mundial)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 4 Mt CO2 eq
C.4: Iniciativa Iberoamericana de Carbono (CAF)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 9 Mt CO2 eq
C.5: Fondo Multilateral de Créditos de Carbono (BEI-BERD)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 5 Mt CO2 eq

¹⁰ Los instrumentos pueden ser N, normativo; E, económico, con la subclasificación GF, gasto fiscal; I+D, actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica; AV, acuerdo voluntario; I, sistemas de información; F, formación; M, instrumento de mercado.

¹¹ El estado es A si está en aplicación o D si está en desarrollo.

¹² COM: Comisión Europea; MITC: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; MVIV: Ministerio de Vivienda; MARM: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino; MFOM: Ministerio de Fomento; MAEC: Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación; MICINN: Ministerio de Ciencia e Innovación; MEH: Ministerio de Economía y Hacienda; AGE: Administración General del Estado; CCAA: Comunidades Autónomas.

¹³ N.C. indica no cuantificable, mientras que S.D. indica sin datos.

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
C.6: Fondo de Carbono Asia Pacífico (ADB)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO ₂	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 3,25 Mt CO ₂ eq
C.7: Carbon Facility del Paternariado de Carbono	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO ₂	M AV	D	MARM	Adquisición créditos post 2012
D.1. Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera	Prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica	GEI	N	A	MARM	N.c.
E.1. II Programa Nacional de Reducción de emisiones	Cumplimiento de la Directiva 2001/81/CE sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos	GEI	N	A	MARM	N.C.
POLÍTICAS Y MEDIDAS AUTONÓMICAS Y DE LOS ENTES LOCALES EN MATERIA DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.(apartado 3, página 27)						
Comunidades Autónomas	Marcos estratégicos regionales de las actuaciones en materia de cambio climático	GEI	N E-GF	A-D	CCAAs	N.C.
SECTOR ENERGÉTICO (apartado 4, página 32)						
A: Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016	Infraestructuras para fomentar la generación eléctrica mediante tecnologías limpias	CO ₂	N	A	MITYC	N.C.
B: Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012 (E4)	Mejorar los índices de eficiencia energética de diversos sectores.	CO ₂	E-GF I F	A	MITYC	2004-12: 190 Mt CO ₂
B.1: Plan de Acción 2005-2007	Fomento del ahorro y la eficiencia energética	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2005-07: 32,5 Mt CO ₂ Resultados en 2006: 4,6Mt CO ₂ eq/año
B.2: Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+)	Fomento del ahorro y la eficiencia energética. Además de las medidas ya establecidas en la E4, incorpora medidas nuevas (+)	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2008-12: 238 Mt CO ₂ eq
C: Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia energética 2008-2011	Medidas adicionales y de aceleración de las anteriores para el fomento de la eficiencia energética sobre tres ejes: Movilidad, edificación y energía eléctrica	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2011: Ahorro 6 Mtep
C: Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER)	Aumento del peso de las energías renovables en el balance energético nacional	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2010: 27,3 Mt CO ₂
C.1: PER, sector eólico	Incremento de la potencia eólica en 1.200 MW	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2010: 9,6 Mt de CO ₂
C.2: PER, sector hidroeléctrico	Incremento de la potencia minihidráulica en 450 MW	CO ₂	E-GF	A	MITYC MARM	2010: 0,47 Mt CO ₂
	Incremento de la potencia hidráulica en 360 MW					2010: 0,26 Mt CO ₂
C.3: PER, sector solar térmico	Incremento de la superficie a instalar de 4.200.000 m ²	CO ₂	E-GF	A	MITYC MV	2010: 1,00 Mt CO ₂
C.4: PER, sector solar termoelectrico	Incremento de la potencia instalada de 500 MW	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2010: 0,48 Mt CO ₂
C.5: PER, sector solar fotovoltaico	Incremento de la potencia instalada de 363 MW	CO ₂	E-GF	A	MITYC	2010: 0,21 Mt CO ₂
C.6: PER, área de biomasa	Incremento de la potencia instalada de 1.695 MW	CO ₂	E-GF	A	MITYC MARM MARM	2010: 7,3 Mt CO ₂

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
C.7: PER, área de biogás	Incremento del consumo de energía primaria en 188 ktep	CO ₂	E-GF	A	MITYC MARM MARM	2010: 1,8 Mt CO ₂
C.8: PER, área de biocarburantes	Incremento del consumo de energía primaria en 2,2 Mtep	CO ₂	E-GF	A	MITYC MARM	2010: 5,9 Mt CO ₂
SECTOR INDUSTRIAL (apartado 5, página 46)						
A: Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación, y Reglamento de Aplicación	Aplicación de las mejores técnicas disponibles	CO ₂	N	A	MITYC MARM CC AA	N.C.
SECTOR DE TRANSPORTE (Apartado 6, Página47)						
A: Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes	Planificación de infraestructuras a medio y largo plazo, y fomento de los medios más eficientes	CO ₂	N E-GF	A	MFOM	2020: 30 Mt CO ₂
B: Plan Integral de Automoción	Conjunto de medidas industriales y de impulso de la demanda y la logística, fomento a la I+D+i y medidas financieras que, entre otras cosas, apoya la renovación del parque de vehículos e impulsa los vehículos híbridos eléctricos	CO ₂	E-GF	A	MITYC MFOM MCI MTI MEH	S.D.
SECTORES RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL (apartado 7, página 53)						
A.1: Real Decreto 314/2006, Código Técnico de la Edificación	Requisitos básicos de los edificios en ahorro de energía	CO ₂	N	A	MV	S.D.
A.2: Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios	Requisitos básicos de las dotaciones de los edificios	CO ₂	N	A	MV	S.D.
A.3: Real Decreto 47/2007, de Certificación Energética de Edificios	Clasificar energéticamente los edificios nuevos y rehabilitados	CO ₂	N	A	MV	S.D.
B: Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación	Fomento de actuaciones de rehabilitación y construcción de viviendas protegidas orientadas a la mejora de la eficiencia energética.	CO ₂	E-GF	A	MV	S.D.
C1: Plan Renove Turismo	Mejora de la sostenibilidad de establecimientos turísticos	CO ₂	E-GF	A	MITYC	S.D.
C2: Fondo Financiero del Estado para la Modernización de las Infraestructuras Turísticas (FOMIT)	Fomento de la recuperación ambiental y paisajística en destinos turísticos maduros, a través de inversiones públicas de entes locales	CO ₂	E-GF	A	MITYC	S.D.
SECTOR AGRARIO (apartado 8, página 56)						
A.1: Sistema de Información Geográfica Agrario (SIGA)	Seguimiento de emisiones y evaluación de medidas correctoras	CH ₄ N ₂ O	I I+D	A	MARM MARM	N.C.
A.2: Interacción agricultura-medio ambiente	Estudios de producción de materia seca por pastos y gestión de la dieta ganadera	CH ₄ N ₂ O	I+D	A	MARM MEC	N.C.
B.1: Requisitos agroambientales de la PAC	Prohibición de la quema de residuos de cultivos	CH ₄ N ₂ O	N E-GF	A	MARM CC AA	2005: 0,06 Mt CO ₂ eq
B.2: Alimentación de la ganadería intensiva	Aumento de la digestibilidad	CH ₄	I+D	A	MARM	S.D.
C: Utilización agrícola del compost de lodos de depuradora y residuos urbanos	Sustitución de abonos minerales por compuestos orgánicos	CH ₄ N ₂ O	N E-GF I	A	MARM MARM	2005: 1,3 Mt CO ₂
D.1: Programas de acción en Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos	Reducir el empleo de fertilizante mineral	N ₂ O	N I	A	MARM MARM	2005: 1,04 Mt CO ₂ 2010: 1,69 Mt CO ₂
D.2: Códigos de Buenas Prácticas Agrícolas	Incorporación de estiércoles y purines, reduciendo el fertilizante mineral	CH ₄ N ₂ O	F AV	A	MARM CCAA	

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto	
D.3: Plan de reducción del uso de Fertilizantes Nitrogenados	Racionalización de la fertilización	N ₂ O	E-GF	A	MARM		
E: Sumideros en la agricultura	Aumento de la captación de CO ₂	CO ₂	AV	A	MARM CCAA	2008-2012: Absorciones contabilizadas en sector forestal	
SECTOR FORESTAL (apartado 9, página 63)							
A: Plan Forestal Español (PFE) 2003-2032	Restauración forestal y gestión forestal sostenible	CO ₂	N	A	MARM CCAA	2008-2012: 5,8 Mt CO ₂ /año total absorción sumideros (3.3+3.4 KP)	
A.1: Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada		CO ₂	N	A	MARM MARM CCAA		
A.2: Gestión forestal y tratamiento selvícola		CO ₂	N	A	MARM CCAA		
B.1: Lucha contra los incendios forestales		Evitar la destrucción de stock de carbono	CO ₂	N	A		MARM CCAA
B.2: Sanidad forestal		Control fitosanitario de la vegetación	CO ₂	N I	A		MARM CCAA
C.1: Inventario Forestal Nacional (IFN)	Inventariado de biomasa y carbono fijados	CO ₂	I	A	MARM	N.C.	
C.2: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)	Detección y cuantificación de los procesos de erosión	CO ₂	I	A	MARM	N.C.	
C.3: Mapa Forestal Nacional	Cartografía del stock de carbono en los bosques	CO ₂	I	A	MARM	N.C.	
C.4: Factores de expansión de biomasa	Estudio de las existencias de biomasa en el sistema forestal	CO ₂	I+D	A	MARM MEC	N.C.	
C.5: Flujos de carbono	Modelización de captura y liberación de carbono en bosques	CO ₂	I+D	A	MARM MEC	N.C.	
GESTIÓN DE RESIDUOS (apartado 10, página 69)							
A: Plan Nacional Integrado de Residuos	Disminución de la generación de residuos y gestión adecuada de los mismos, favoreciendo la reutilización, reciclado, y otras formas de valorización.	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	N E-GF I	A	MARM CCAA EE LL	N.C.	
B: Captación de biogás en vertederos.	Financiación de instalaciones de desgasificación y recuperación de biogás en vertederos	CH ₄	N E-GF	A	MARM CCAA	N.C.	
C: Plan de Biodigestión de Purines	Reducción de GEI en la gestión de Purines	CH ₄ N ₂ O	N E-GF	A D	MARM CCAA	2009-2012: 8,900 Mt CO ₂ eq	
COOPERACIÓN AL DESARROLLO Y CAMBIO CLIMÁTICO (apartado 11, página 72)							
Contribuciones voluntarias a los fondos de la CMNUCC	Contribuir con las necesidades y el buen funcionamiento de los resultados de las negociaciones internacionales y de la Convención y colaborar con los esfuerzos internacionales en materia de adaptación, mitigación en los países en desarrollo.				MARM MAEC		
FMAM (GEF): Área focal Cambio Climático	Apoyar al FMAM como mecanismo financiero de CMNUCC y la puesta en práctica de sus objetivos				MEH		
AOD Bilateral CC	Apoyar proyectos de mitigación y adaptación en los países en desarrollo				MARM MAEC MEH MITY CCCAA		

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
MDL Share of Proceeds (2%)	Contribuir con el Fondo de Adaptación con el 2% de las contribuciones de España a los Fondos de Carbono gestionados por Instituciones Financieras Internacionales				MEH	
AOD Multilateral CC	Apoyar proyectos de mitigación y adaptación en los países en desarrollo				MARMMAE C MEH MITYC	
OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER HORIZONTAL (apartado 12, página 79)						
A: Estrategia Española de Desarrollo Sostenible	Marco estratégico para la sostenibilidad del desarrollo en su triple dimensión, económica, social y ambiental		N E	A	MARM	N.C.
B: Plan de contratación verde de la Administración General del Estado	Contratación administrativa de la AGE, sus OOPP y las entidades gestoras de la Seguridad Social		N E-GF	A	AGE	N.C.
C: Red de Ciudades por el Clima	Sostenibilidad urbana y lucha contra el cambio climático	CO2	I F	A	MARM FEMP	N.C.
D: Sensibilización pública y promoción de comportamientos responsables	Acciones de sensibilización sobre el cambio climático	GEI	I F	A	MARM	N.C.
D.1: Informe de expertos en materia de Cambio Climático	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	GEI	I F	A	MARM	N.C.
D.2: Programa Hogares verdes	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	CO ₂	I F	A	MARM	N.C.
D.3: Comunicar el cambio Climático. Escenario social y líneas de acción	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	GEI	I F	A	MARM	N.C.
D.4: Seminario Permanente "Respuestas desde la Comunicación y la Educación ante el CC"	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	GEI	I F	A	MARM	N.C.
D.5: Convocatoria subvenciones a entidades y ONG's para realizar campañas de sensibilización	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	GEI	I F	A	MARM	N.C.
D.6: Elaboración de materiales divulgativos	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	GEI	I F	A	MARM	N.C.
D.7 Campaña "Tú controlas el Cambio Climático"	Acción de sensibilización sobre el cambio climático	CO ₂	I F	A	COM MARM	N.C.
D.8 Nueva asignatura: "Ciencias para el mundo contemporáneo"	Acción de educación formal sobre el cambio climático	GEI	F	A	MEC	N.C.
PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (apartado 13, página 84)						
A.1: Escenarios Climáticos Regionales	Elaboración de Escenarios		I+D F I	A	MARM	N.C.
A.2: Recursos Hídricos	Impactos sobre los recursos hídricos		I+D F I	A	MARM	N.C.
A.3: Biodiversidad	Identificación de hábitat y taxones vulnerables Impactos sobre las biodiversidad		I+D F I	A	MARM	N.C.
A.4: Zonas Costeras	Identificación zonas vulnerables		I+D F I	A	MARM	N.C.

I+D+i (apartado 14, página 88)						
A. Plan Nacional de I+D+i 2004-2007	I+D+i Áreas Temáticas	GEI	I+D	A	MCI	S.D.
B. Programa Coordinado AGE-CCAA en materia de I+D+i sobre impactos y adaptación al cambio climático	I+D+i relativa a evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático es el siguiente	GEI	I+D	A	MCI CCAA	S.D.
C. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011	I+D+i . Subprogramas de eficiencia energética, energías renovables y tecnologías de combustión limpia, movilidad sostenible, edificación sostenible y mitigación no energética del cambio climático	GEI	I+D	A	MCI	S.D.
D.1. Instituto de Investigación de Cambio Climático (I2C2)	Impulso del análisis y la investigación del cambio climático en España	GEI	I+D	A	MCI MARM	S.D.
D.2. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)	Iniciativa multilateral para maximizar y coordinar los esfuerzos en el desarrollo de energías renovables	CO ₂	I+D	A	MITYC MARM Alemania Dinamarca	S.D.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CONTENIDAS EN EL PLAN DE MEDIDAS URGENTES DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO.

A continuación se detallan las medidas contenidas en el PMU:

1. Plan de Acción 2008-2012 de la E4+ :

El Consejo de Ministros aprobó el 20 de julio de 2007 el nuevo Plan de Acción, para el periodo 2008–2012(PAE4+), de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2010. que supone la continuación en el tiempo del llevado a cabo entre 2005 y 2007.

El Plan de Acción 2008-2012 se marca como objetivo la reducción de 238,13 Mt de CO₂ en el periodo (47,626 Mt CO₂/año), de las que 27,709 Mt CO₂ (5,542 Mt CO₂/año) corresponden a medidas adicionales a las anteriormente previstas en la E4. Contempla destinar 2.366 M€ de recursos públicos, de los que 479 M€ corresponden a las medidas adicionales.

El PAE4+ se integra en el Plan de Acción de Eficiencia Energética a nivel comunitario, contribuyendo con ello a dar una respuesta desde España, no sólo a la consecución del compromiso establecido en la Directiva 2006/32 CE , que define un marco de esfuerzo común para conseguir un ahorro energético de un 9% en el año 2016, sino también al objetivo mucho más ambicioso, incluido en la decisión del Consejo europeo de nueve de marzo de 2007: alcanzar niveles de ahorro del 20% en el horizonte del 2020.

2. Porcentaje mínimo de biocarburantes:

Aprobación de una norma que establezca porcentajes mínimos de biocarburantes sobre el total de carburantes para el transporte puestos en el mercado por cada operador.

3. Revisión del RD 61/2006:

Consideración del biogás, biometanol, bioETBE, biocarburantes sintéticos, biohidrógeno y aceite vegetal puro como biocarburantes, según Directiva 2003/30/CE. La incorporación de los combustibles alternativos citados favorece la consecución de los objetivos del Plan de Energías Renovables 2005-2010, así como la reducción de emisiones de CO₂ y de la dependencia energética exterior.

4. Modificación del impuesto de matriculación:

Modificación del actual impuesto de matriculación, basado en la cilindrada del motor del vehículo, por otro basado en las emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido.

5. Evaluación de la modificación del impuesto de circulación

En el contexto del Debate sobre el Estado de la Nación, el Congreso de los Diputados aprobó el día 4/7/07 una resolución que insta al Gobierno a:

“Evaluar con las Entidades Locales y en su caso Forales, la correspondiente modificación de la Ley de Haciendas Locales referida al Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica para que, en consonancia con los criterios incorporados al Proyecto de Calidad del aire y de la atmósfera relativos al Impuesto especial sobre determinados medios de transporte, se fije el cuadro de cuotas aplicable a los mismos sobre la base de las emisiones de CO₂, en lugar de sobre la potencia y clase del vehículo, como se dispone en la actualidad”.

En consonancia con esta resolución, esta medida consiste en la elaboración de un Informe para evaluar con las Entidades Locales y en su caso Forales, la correspondiente modificación de la Ley de Haciendas Locales referida al Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica para que, en consonancia con los criterios incorporados al Proyecto de Calidad del aire y de la atmósfera relativos al Impuesto especial sobre determinados medios de transporte, se fije el cuadro de cuotas aplicable a los mismos sobre la base de las emisiones de CO₂, en lugar de sobre la potencia y clase del vehículo, como se dispone en la actualidad.

6. Planes de movilidad sostenible:

Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible.

7. Programas piloto de movilidad sostenible

Creación de una línea de ayudas a experiencias piloto. Se trata de una medida de acompañamiento e incentivadora para la puesta en marcha de políticas y actuaciones destinadas a la movilidad sostenible por parte de las Administraciones públicas y las entidades privadas.

8. Medidas de apoyo al Transporte de Mercancías por Ferrocarril

El PEIT contempla un amplio conjunto de medidas para potenciar el transporte de mercancías por ferrocarril. Para adelantar los resultados a corto y medio plazo, se trata de impulsar la puesta en marcha y desarrollo de un paquete de medidas que incluya todas aquellas que puedan tener una mayor incidencia sobre los elementos más sensibles del sistema y, por tanto, puedan tener un efecto más inmediato. Este paquete de medidas cubre los tres ámbitos de actuación previstos en el PEIT.

9. Reducción de emisiones en las flotas de vehículos de la AGE

El Parque Móvil del Estado (PME) ha elaborado un programa de actuación 2007-2012, que incluye un fuerte incremento del consumo de biocarburantes en la flota así como criterios ecológicos en la contratación de nuevos coches.

10. Ahorro, eficiencia energética y energías renovables en los edificios de la AGE

Aprobación de un Acuerdo de Consejo de Ministros que requiera a todos los edificios de la AGE realizar auditorias energéticas y planes de ahorro y eficiencia y uso de energías renovables en 2008, incluyendo la sustitución inmediata (dentro del ejercicio 2007) de bombillas de filamento incandescente y otras de baja eficiencia energética por luminarias de bajo consumo, y que establezca temperaturas máximas y mínimas, respectivamente, para los sistemas de calefacción y refrigeración.

11. Alumbrado público

Elaboración de una norma técnica de ahorro y eficiencia energética en el alumbrado público.

12. Campaña de difusión de ahorro y eficiencia energética y etiquetado de electrodomésticos.

Difusión de buenas prácticas para el ahorro y la eficiencia energética y de las normas técnicas de ahorro y eficiencia energética en electrodomésticos, durante un año a partir de julio de 2007.

13. Instalaciones térmicas de edificios

Aprobación del Real Decreto de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE), incorporando la prohibición de las calderas domésticas de carbón a partir de 2012.

14. Sustitución progresiva de las bombillas de filamento incandescente y otras de baja eficiencia.

Elaboración de un programa de sustitución progresiva de bombillas de filamento incandescente y otras de baja eficiencia.

15. Estrategia de eficiencia energética en el ciclo de vida del sector de la Edificación

Elaboración de un estudio de bases para la elaboración de una estrategia destinada a reducir las emisiones de GEI en el conjunto del ciclo de vida del sector de la edificación.

16. Repotenciación de parques eólicos

Puesta en marcha de un programa de repotenciación (*repowering*) de parques eólicos existentes obsoletos, con ampliación del objetivo de energía eólica de PER 2005-2010 hasta 22.000 MW.

17. Energía eólica marina

Aprobación de un Real Decreto que establezca la normativa de tramitación de los proyectos de energía eólica marina en aguas territoriales españolas.

18. Contadores digitales

Acentuar la disuasión de consumos excesivos mediante la instalación de contadores digitales. Aprobación de un Real Decreto de Puntos de medida.

19. Reglamento 842/2006

Incorporación al ordenamiento jurídico español del reglamento 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

20. Acuerdo voluntario para la reducción de emisiones de SF₆

Acuerdo Voluntario entre fabricantes y usuarios de equipos eléctricos de media y alta tensión que contengan SF₆, destinados a las redes de transmisión y distribución de energía eléctrica en España, para la limitación de las emisiones de SF₆ en su utilización como medio de aislamiento y extinción del arco.

21. Acuerdo voluntario para la reducción de emisiones de PFC en el sector del Aluminio

La producción de aluminio primario tiene asociada la emisión de dos gases del grupo de los PFC: tetrafluoruro de carbono (CF₄) y hexafluoruro de carbono (C₂F₆). Aunque estos gases se emiten en muy pequeñas cantidades, su altísimo Potencial de Calentamiento Atmosférico hace que su contribución al inventario nacional de emisiones de GEI sea significativa.

22. Recuperación de biogás en vertederos

Puesta en marcha de un programa conjunto MMA-CCAA para co-financiar la recuperación y aprovechamiento de biogás en vertederos de residuos sólidos urbanos, de acuerdo a los objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR).

23. Plan de Biodigestión de Purines

Elaboración de un plan de biodigestión de purines para instalaciones de tratamiento centralizadas y en granjas individuales.

24. Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados

Elaboración de un plan de reducción del uso de fertilizantes nitrogenados.

25. Estrategia Nacional de I+D+i en Energía y Cambio Climático

El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 incluye, como elemento prioritario, una Estrategia Nacional de Energía y Cambio Climático que establece las prioridades y los recursos e instrumentos necesarios en los ámbitos tanto de mitigación como de adaptación al cambio climático.

26. Registro de compromisos voluntarios de las empresas

Creación de un registro accesible al público sobre compromisos voluntarios de las empresas en relación a la reducción del consumo energético y de las emisiones de GEI. Tanto el establecimiento de objetivos como su posterior seguimiento deberán ser verificados por una entidad independiente acreditada.

27. Modificación del Plan Nacional de asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012

Aprobación del Real Decreto por el que se modifica el Plan Nacional de asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Este real decreto introduce las modificaciones necesarias en el Plan Nacional de asignación aprobado por el real decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, para adecuarlo a la Decisión de la Comisión Europea de 26 de febrero de 2007, relativa al Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero para 2008-2012 presentado por España.

28. Desarrollo del marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto

Aprobación del Real Decreto por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Este real decreto concreta la regulación de determinados aspectos relacionados con el empleo de los créditos procedentes de mecanismos basados en proyectos y precisa cuestiones relativas a los procedimientos que deben seguirse ante la Autoridad Nacional Designada por España (AND) en esta materia, desarrollando las previsiones de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

El Plan se está ejecutando de manera satisfactoria por lo que se prevé un adecuado reflejo en el Inventario de gases de efecto invernadero en el año 2008. En la siguiente Tabla, se recogen las iniciativas puestas en marcha en base al Plan de Medidas Urgentes.

Tabla 24: Plan de Medidas Urgentes: Actuaciones puesta en marcha y estado de situación

Medida			RESPONSABLE / SITUACIÓN
E4+	1	PLAN DE ACCIÓN E4 08-12 (PA E4)(*)	MITYC Aprobado en Consejo de Ministros del 20 de julio de 2007. Informe del IDAE sobre la implantación del Plan
Transporte	2	Porcentaje mínimo de biocarburantes	MITYC Publicada la Orden ITC/2877/2008 de 9 de octubre de 2008 por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte.
	3	Revisión RD 61/2006	MITYC/SGE/SGH La inclusión del biogás, biometanol, bioETBE, biocarburantes sintéticos, biohidrógeno y aceite vegetal puro como biocarburantes en la Orden ITC/2877/2008 de 9 de octubre, mencionada en la medida 2, hace innecesaria la revisión del Real Decreto 61/2006.
	4	Modificación del impuesto de matriculación	MEH Incluido en la Ley 51/2007, de 26 de diciembre, de PGE para 2008, publicada en el BOE el 27 de diciembre de 2007 donde en el impuesto de matriculación se toma en consideración criterios ambientales en lugar de la cilindrada. Se está trabajando en la tramitación del impuesto de matriculación de motos en función de su emisión de CO ₂ . (incluido en el Proyecto de Ley por el que se suprime el gravamen del Impuesto sobre el Patrimonio, publicado en el BOE de las Cortes Generales del 5 de septiembre)
	5	Evaluación de la modificación del Impuesto de Circulación	MEH En elaboración el informe interno para evaluar la correspondiente modificación de la Ley de Haciendas Locales referida al Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica.
	6	Planes de movilidad sostenible	MITYC/MARM/MFOM/ MTIN Incluido en la Ley 34/2007 de 15 de noviembre de Calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16 de noviembre de 2007).
	7	Programas piloto de movilidad sostenible	MFOM Aprobación bases reguladoras: Orden FOM/2107/2007, 3 de julio. Resolución aprobada el 12 de diciembre de 2007 Orden FOM/3713/2007, BOE 19 diciembre 2007. Orden FOM/2388/2008, de 24 de julio (BOE de 12 de agosto), convocatoria de ayudas para el año 2008 a programas piloto que promueven la movilidad sostenible en ámbitos urbanos y metropolitanos. Mediante la Orden FOM/4055/2008, de 29 de diciembre, se han concedido 46 subvenciones a programas piloto
	8	Programa de Medidas de apoyo al Transporte de Mercancías por Ferrocarril	MFOM Incluido en Plan de Acción 2008-2012 aprobado CM 20/07/07.
	9	Reducción de emisiones en las flotas de vehículos de la AGE	MEH Programa de actuación 2007-2012 del Parque Móvil del Estado. Iniciado en 2007 abarca hasta 2012. Ya se ha superado el objetivo del porcentaje de biocombustibles consumidos en el PME en 2008 (10,66% superada por el 13,65% en junio). El objetivo para 2009 es de un 20%.
	R&C&I	10	Ahorro y eficiencia energética y energías renovables en los edificios de la AGE

	11	Alumbrado público	<p>MITYC</p> <p>Incluido en Plan de Acción 2008-2012 aprobado CM 20/07/07</p> <p>El Consejo de Ministros del 14 de Noviembre aprobó el Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas EA-01 a EA-07 (BOE de 19 de Noviembre de 2008)</p>
	12	Campaña de difusión de ahorro y eficiencia energética y etiquetado de electrodomésticos	<p>MITYC/IDAE</p> <p>Incluido en Plan de Acción 2008-2012 aprobado CM 20/07/07. Campañas de sensibilización desde julio de 2007 a enero de 2008.</p>
	13	Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios	<p>MITYC/MVIV/MARM</p> <p>Aprobación del RITE: 29 de Agosto de 2007 se publicó en el BOE el Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.</p>
	14	Sustitución progresiva de las bombillas de filamento incandescente	<p>MITYC/IDAE</p> <p>El Consejo de Administración de IDAE de fecha 22 de julio, ha aprobado un programa de promoción de lámparas de bajo consumo (2x1), basado en la entrega de una lámpara con la compra de otra. El programa se ha dotado con un presupuesto de 10 millones de euros más 400.000 euros para campaña de promoción.</p>
	15	Estrategia de eficiencia energética en el ciclo de vida del sector de la Edificación	<p>MVIV</p> <p>En noviembre de 2007 se ha elaborado un documento sobre el estudio de bases para la elaboración de una estrategia destinado a reducir las emisiones de GEI en el conjunto del ciclo de vida del sector de la edificación.</p>
Energía	16	Repotenciación de parques eólicos	<p>MITYC/SGE</p> <p>Programa de repowering con ampliación objetivo de energía eólica del PER2005-2010 hasta 21.155 MW.</p>
	17	Energía eólica marina	<p>MITYC/SGE</p> <p>RD 1028/2007 de 20 de julio, establece procedimiento admvo, tramitación solicitudes autorización instl. Generación eléctrica en el mar territorial. Pendiente de aprobación por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el Estudio Estratégico Ambiental del litoral español. Publicado el Informe de Sostenibilidad ambiental, el Mapa de zonas aptas y no aptas,y la Memoria Ambiental.</p>
	18	Contadores eléctricos	<p>MITYC/SGE</p> <p>En la disposición adicional primera de la Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008, se estableció el plan de sustitución de contadores en todos los suministros de energía eléctrica con una potencia contratada de hasta 15 kW (consumidores domésticos), contemplando el cambio de los contadores actuales por nuevos equipos que permitan la discriminación horaria y la telegestión en todos estos suministros antes del 31 de diciembre de 2018. A partir del 1 de enero de 2009, las empresas distribuidoras deberán reflejar claramente en todas las facturas la fecha prevista para la sustitución del contador a los clientes, de acuerdo al Plan de Sustitución establecido.</p>
F-gases	19	Reglamento 842/2006	<p>MARM</p> <p>Régimen sancionador: Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera</p> <p>En tramitación Borrador de Real Decreto por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.</p>
	20	Acuerdo voluntario SF6	<p>MARM y MITYC</p> <p>Firmado Acuerdo voluntario 27 de marzo de 2008 entre el Ministerio de Medio Ambiente, los fabricantes y proveedores de equipos eléctricos que usan SF6, representados por SERCOBE, y las compañías de transporte y distribución de energía eléctrica, representadas por UNESA y REE para la limitación de emisiones de "hexafluoruro de azufre".</p>
	21	Acuerdo voluntario PFCs	<p>MARM</p> <p>Firmado Acuerdos Voluntarios 5 de febrero de 2008 entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MARM y el Gobierno del Principado de Asturias, Alcoa Inespal S.A y Aluminio Español S.A. para la reducción de emisiones de gases fluorados en la producción de aluminio electrolítico en sus instalaciones. - MARM y la Xunta de Galicia, Alcoa Inespal S.A y Aluminio español S.A. para la reducción de emisiones de gases fluorados en la producción de aluminio electrolítico en sus instalaciones
CH ₄	22	Recuperación de biogás en vertederos	<p>MARM</p> <p>RD 1734/2007 21 diciembre que regula concesión subvenciones a Andalucía y Galicia para ejecución de instalaciones de gasificación. Se mantiene la iniciativa para 2009 con la presentación de 11 proyectos de recuperación de biogás en vertederos de 6 CCAA.</p>

	23	Plan de Biodigestión de Purines	MARM Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de Diciembre de 2008 por el que se aprueba el Plan de Biodigestión de Purines para la reducción de los GEIs y el tratamiento del nitrógeno en la gestión de los purines
N ₂ O	24	Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados	MARM Plan de Reducción Fertilizantes Nitrogenados y plan RENOVE. Aprobada Orden APA/863/2008 25 marzo que modifica los anexos del RD 824/2005. Publicación RD 228/2008 15 febrero modificando RD 1539/2006..
Horizontales	25	Estrategia de I+D+i en Energía y Cambio Climático	OEP/MEC/MITYC/MARM/MFOM Aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros del 14 de septiembre de 2007 el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008-2011. Pendiente convocatoria ayudas. Convocatoria de 2008: ORDEN PRE/968/2008 de 4 de abril por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas.
	26	Registro de compromisos voluntarios de las empresas	MARM. Presentación 7 de abril de 2008 del sistema experimental para el reconocimiento y la promoción de proyectos voluntarios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero no sujetas al régimen de comercio de emisiones.
	27	Modificación del PNA 2008-2012	MEH/MICYT/MARM Publicación en el BOE del 21 de julio de 2007 del RD 1030/2007, de 20 de julio, y publicación del 30 de octubre de 2007 del RD 1402/2007, de 29 de octubre, por los que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Aprobación por Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de Abril de 2008, de la asignación individual de derechos de emisión de un quinto grupo de instalaciones que solicitan asignación como nuevos entrantes del PNA 2005-2007 y se encuentran incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Publicación en el BOE del 27 de noviembre de 2007 de la ORDEN PRE/3420/2007, de 14 de noviembre, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre, que aprueba la asignación individual de derechos de emisión de gases de efecto invernadero a las instalaciones incluidas en el PNA 2008-2012. Actualmente se ha finalizado la asignación individual, y esta prevista para finales del tercer trimestre del 2008, la aprobación del primer paquete de nuevos entrantes pertenecientes a este segundo plan.
	28	Desarrollo del marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto	MEH/MICYT/MARM Publicación en el BOE del 21 de julio de 2007 del RD 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

Siglas de los departamentos ministeriales:

- MEH: Ministerio de Economía y Hacienda.
- MARM: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- MITYC: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- SGE: Secretaría General de la Energía.
- SGH: Secretaría General de Hidrocarburos.
- IDEA: Instituto para la diversificación y el Ahorro de la Energía.
- MVIV: Ministerio de Vivienda.
- OEP: Oficina Económica del Presidente.
- MFOM: Ministerio de Fomento.

COMUNICACIÓN DE ESPAÑA A LA COMISIÓN EUROPEA ARTÍCULO 3.2. (b) DE LA DECISIÓN 280/2004/CE

Conforme a lo establecido en el Artículo 3.2 (b) de la Decisión 280/2004/CE, en el presente documento se informa del estado de las previsiones nacionales de las emisiones GEI en España.

INDICE – ARTÍCULO 3.2 (b)

1	INTRODUCCIÓN.....	107
1.1	OBJETIVO.....	107
1.2	REFERENCIAS BÁSICAS.....	107
2	METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE PROYECCIONES	113
2.1	PRINCIPIOS GENERALES	113
2.2	ESCENARIOS	114
	2.2.1 Escenario “sin medidas” o “tendencial”.....	114
	2.2.2 Escenario “con medidas” o “base”	115
	2.2.3 Escenario “con medidas adicionales” o “objetivo”.....	115
	2.2.4 Criterios de integración. Macroescenarios.....	116
	2.2.5 Mejoras realizadas en las proyecciones	117
2.3	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	118
	2.3.1 Comparación con la metodología de años precedentes.....	118
	2.3.2 Descripción del trabajo realizado.....	118
	2.3.3 Resultados.....	120
3	ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE	121
4	RESULTADOS GLOBALES	122
5	RESULTADOS SECTORIALES.....	127
5.1	ENERGÍA (CRF-1).....	127
	5.1.1 Resultados de emisión	127
	5.1.2 Medidas consideradas.....	128
	1.1.1. Análisis de sensibilidad	132
5.2	PROCESOS INDUSTRIALES (CRF-2)	143
	5.2.1 Resultados de emisión	143
	5.2.2 Medidas consideradas.....	144
	1.1.2. Análisis de sensibilidad	146
5.3	USO DE DISOLVENTES (CRF-3).....	153
	1.1.3. Resultados de emisión	153
	1.1.4. Medidas consideradas.....	153
	1.1.5. Análisis de sensibilidad	154
5.4	AGRICULTURA (CRF-4)	154
	1.1.6. Resultados de emisión	154
	1.1.7. Medidas consideradas.....	155
	1.1.8. Análisis de sensibilidad	157
5.5	GESTIÓN DE RESIDUOS (CRF-6)	164
	1.1.9. Resultados de emisión	164
	1.1.10. Medidas consideradas.....	164
	1.1.11. Análisis de sensibilidad	166
5.6	SUMIDEROS – USOS DE LA TIERRA Y CAMBIOS DE USOS DE LA TIERRA Y FORESTACIÓN (CRF-5) 169	
	1.1.12. Resultados de absorción.....	169
6	CONCLUSIONES.....	171

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

El objetivo del modelo SEP (Spain's Emission Projections) es obtener una estimación de las proyecciones de emisión de contaminantes atmosféricos en España. Los contaminantes considerados son los incluidos en el Convenio de Ginebra, por una parte, y los gases de efecto invernadero según el Protocolo de Kioto por otra. El periodo temporal abarca desde el año 2007 hasta el 2020 ambos inclusive. Para ello se consideran todos los sectores productivos y actividades que generan estas emisiones.

Concretamente, los contaminantes atmosféricos considerados son:

- Los incluidos dentro del Convenio de Ginebra: óxidos de azufre (SO_x , como SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x), amoníaco (NH_3), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), monóxido de carbono (CO), partículas (como PST, PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$), plomo (Pb), cadmio (Cd) y mercurio (Hg).
- Los seis contaminantes considerados en el protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), perfluorocarburos (PFCs), hidrofluorocarburos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

En el periodo considerado, España tiene que dar cumplimiento a una serie de normativas y compromisos internacionales por lo que es fundamental el planteamiento de escenarios futuros de emisión que evalúen el grado de dicho cumplimiento. Para cada actividad se proponen una serie de escenarios que permiten analizar distintas posibilidades de evolución de las emisiones. Estos escenarios tienen en consideración factores socioeconómicos, tecnológicos y legislativos.

Este enfoque permite estimar el impacto de las normativas nacionales y de la Unión Europea actuales y futuras y la eficacia de las medidas adoptadas en cada uno de los escenarios para la reducción de emisiones. En definitiva, proporciona información útil para apoyar la toma de decisiones con criterios objetivos y eficaces en una materia tan compleja como es la calidad del aire.

Es importante destacar que este trabajo no realiza previsiones o predicciones sino que estudia las posibles variaciones de emisión en función de las medidas incluidas en cada uno de los escenarios. El trabajo integra todas las proyecciones sectoriales y sienta las bases generales para la obtención de proyecciones de emisión, a nivel nacional, que cubren todas las actividades de la nomenclatura SNAP, pero en ningún caso entra a cuestionar o modificar los estudios sectoriales específicos en los que se basan estas proyecciones. Adicionalmente, estas proyecciones tampoco pretenden predecir la evolución de las distintas variables de actividad.

1.2 Referencias básicas

Para la realización de las distintas proyecciones se parte de la información del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera 1990-2006. Dicho documento es la fuente de información básica en lo referente a las emisiones y en gran medida condiciona la tipología de las distintas proyecciones, puesto que, en general, se utilizan métodos de cálculo análogos basados en la misma metodología.

El Inventario Nacional de Emisiones utiliza el marco proporcionado por la metodología CORINAIR para el cálculo e informe de las emisiones asociadas a todas las actividades generadoras de contaminantes. Del mismo modo, para sistematizar y organizar el trabajo del cálculo de proyecciones se aplica la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution). La última versión es de 1997 (SNAP-97) y ha sido armonizada con la IPCC/OCDE (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático / Organización de Cooperación y Desarrollo Económico). La SNAP-97 se estructura en tres niveles jerárquicos denominados: Grupo, Subgrupo y Actividad:

- El nivel superior es el **Grupo** y consta de 11 divisiones que reflejan las grandes categorías de actividades emisoras de contaminantes atmosféricos, tanto antropogénicas como naturales. Se identifican por las dos primeras cifras, dentro de las seis que determinan el nivel máximo de división.
- El nivel intermedio es el **Subgrupo**, divide al anterior en un total de 76 categorías que reflejan la estructura de las actividades emisoras de acuerdo con sus especificaciones tecnológicas y socioeconómicas. Se identifica por el segundo par de cifras.
- El nivel más desagregado es el de **Actividad**, que incluye las actividades elementales y las de algunos subgrupos (16) que no aparecen desagregados en actividades. En total, la SNAP-97 contempla 421 actividades elementales, que junto con los 15 subgrupos que no tienen desglose ulterior por actividad, hacen un total de 436 actividades / subgrupos emisores o captadores de gases atmosféricos. El código correspondiente a cada actividad son las últimas dos cifras.

Los grupos de actividad SNAP son:

1) *Combustión en la producción y transformación de energía*

Comprende las centrales térmicas de producción de electricidad, las plantas generadoras de calor para distritos urbanos, la transformación de combustibles sólidos a gases y las refinerías de petróleo. También la autoproducción de electricidad y calor (electricidad producida y calor vendido únicamente) que tienen lugar en estos sectores.

2) *Plantas de combustión no industrial*

Comprende la generación de calor en sectores distintos del de producción y transformación de la energía y del industrial (sector residencial y terciario o residencial, comercial e institucional). También la autoproducción de electricidad y calor (electricidad producida y calor vendido únicamente) que tienen lugar en estos sectores.

3) *Plantas de combustión industrial*

Comprende la cogeneración y producción de electricidad y calor para consumo propio (electricidad producida y calor vendido únicamente) de todas las fuentes del sector industrial. También se considera la generación de calor y procesos productivos cuya demanda térmica proviene de procesos de combustión (se excluyen las emisiones relacionadas con procesos distintos a los de combustión).

4) *Procesos industriales sin combustión*

Comprende todas aquellas fuentes de emisión del sector industrial que no estén relacionadas con los procesos de combustión. La demanda térmica de estos procesos se satisface vía transferencia de calor de los procesos considerados en el grupo anterior.

5) *Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica*

Comprende las actividades relacionadas con el transporte y la distribución de los combustibles fósiles (sólidos, líquidos y gaseosos) excluyendo cualquier proceso productivo.

6) *Uso de disolventes y otros productos*

Comprende el uso de disolventes en aplicaciones de productos que contienen disolventes orgánicos volátiles en la fabricación, tratamiento o consumo de los productos. Incluye el

uso de N₂O, NH₃, PFCs (excluyendo la producción de aluminio primario incluida en el grupo 4) y SF₆ con fines diversos.

7) *Transporte por carretera*

Comprende el tráfico y estacionamiento de vehículos pero no el repostaje de combustible (que se incluye en el grupo 5). Se diferencia por vehículo y pauta de conducción. Adicionalmente se distinguen parámetros complementarios como carburantes y tecnologías.

8) *Otros medios de transporte y maquinaria móvil*

Comprende el tráfico por ferrocarril, avión, movimiento de tractores, maquinaria de construcción, de jardinería, militar y otros equipos móviles. Las actividades terrestres en aeropuertos, distintas del movimiento de aeronaves, se incluyen en diversos grupos y subgrupos dentro de éste.

9) *Tratamiento y eliminación de residuos*

Comprende la incineración de residuos con o sin aprovechamiento energético, depósitos de residuos en vertederos, tratamiento de aguas residuales, etc.

10) *Agricultura*

Incluye todos los procesos no energéticos en la agricultura y la ganadería. Comprende también la quema de rastrojos pero se excluye la quema en campo abierto de residuos agroforestales (que se recogen en el grupo 9).

11) *Naturaleza*

Es un grupo formado por el resto de fuentes y sumideros de CO₂, en general los bosques. Se incluyen las emisiones o absorciones de CO₂ provenientes de los cambios de uso del suelo asociados a actividades antrópicas y la silvicultura.

Se ha realizado un análisis preliminar sobre el estado actual de las emisiones asociadas a cada sector. Esta revisión de los datos de emisión en los últimos años recogidos en el Inventario, ha permitido identificar los grupos con mayor repercusión en el total de emisiones en España, como puede apreciarse en las figuras 1 a 4.

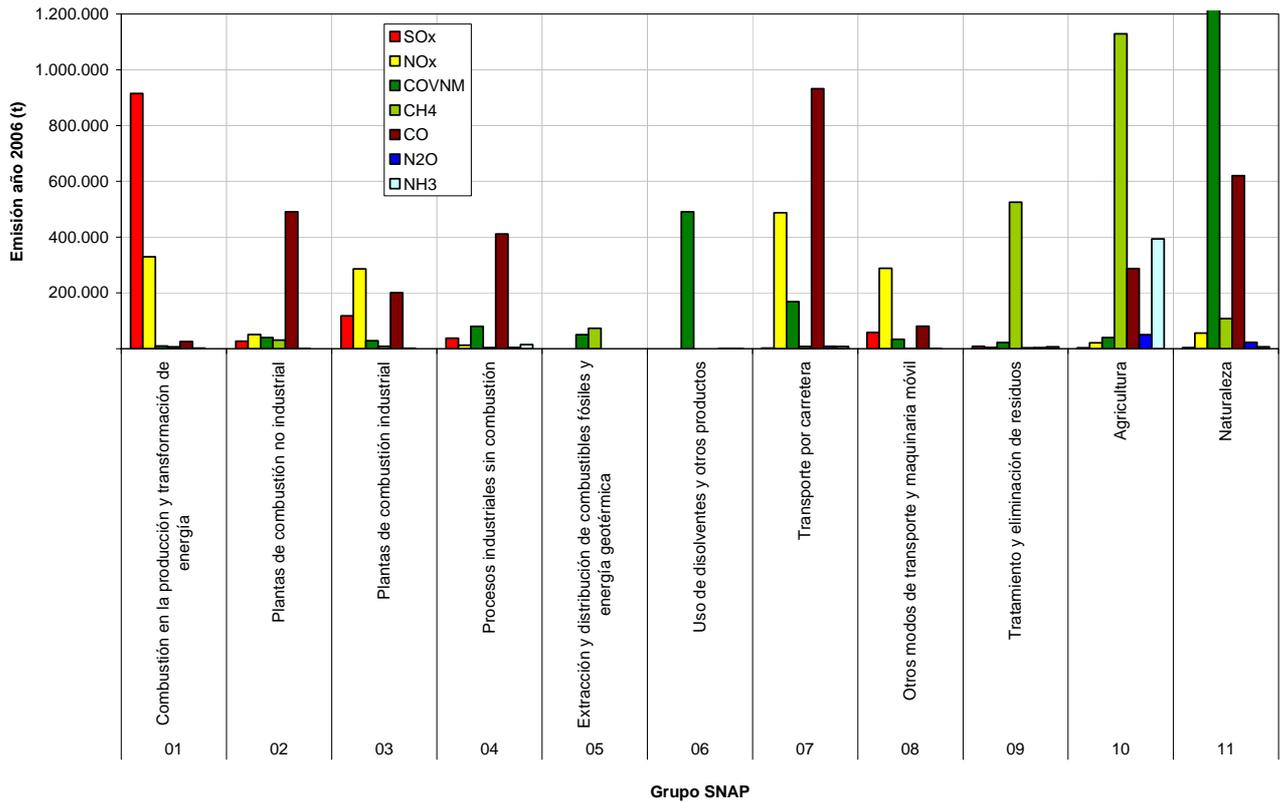


Figura 1 Emisiones de los principales gases acidificadores, precursores de ozono troposférico y algunos gases de efecto invernadero a nivel de grupo SNAP

Los principales comentarios que se pueden extraer del análisis de las figuras son:

- El sector del transporte por carretera (SNAP 7) tiene emisiones muy significativas de varios contaminantes, entre ellos CO_2
- Las emisiones de CH_4 se concentran en los grupos SNAP 9 y SNAP 10, sobre todo en este último
- A nivel global, el grupo que menor incidencia tiene en cuanto a sus emisiones es el de extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica (SNAP 5)
- El N_2O se emite en casi todos los grupos, pero fundamentalmente en el SNAP 10.

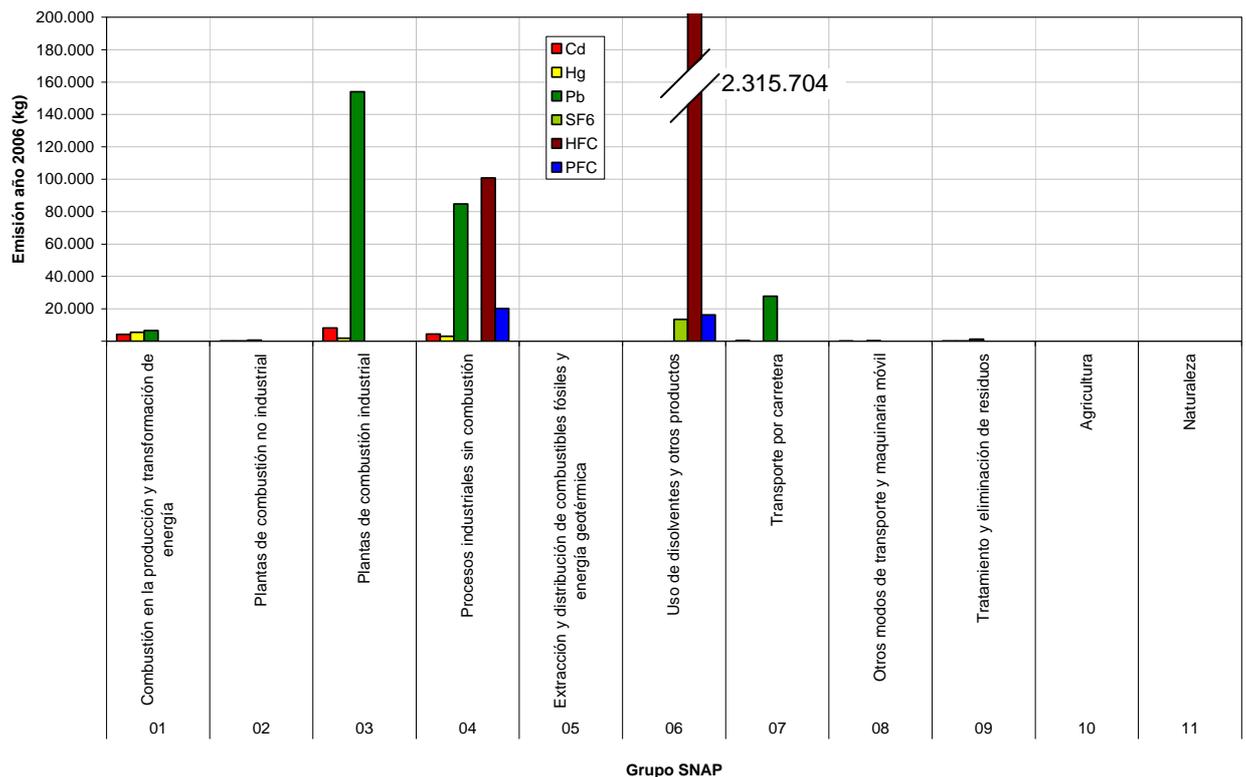


Figura 2. Emisiones de los principales metales pesados y compuestos fluorados a nivel de grupo SNAP

- La emisión de hidrofluorocarburos (HFC) se localiza en el grupo SNAP 6 (uso de disolventes y otros productos)
- Los perfluorocarburos (PFC) tienen una tasa de emisión mucho menor, concentrada en los procesos industriales sin combustión (SNAP 4) y en el grupo SNAP 6
- La emisión de hexafluoruro de azufre (SF₆) se debe en su totalidad al SNAP 6
- El volumen de emisiones de dióxido de carbono es mucho mayor que el de cualquiera de los restantes gases considerados. Esto es debido a que este gas, que en sentido estricto no sería un contaminante, se emite en cualquier proceso de combustión. Se observa a primera vista que estos procesos se dan fundamentalmente en la generación de energía (SNAP 1) y transporte por carretera (SNAP 7). En menor medida, el CO₂ se genera en otras actividades industriales, en el sector comercial/residencial (SNAP 2, 3 y 4), y en otras fuentes móviles (SNAP 8)
- En la Figura 4 puede observarse, con mayor detalle, el grado de participación de cada uno de los grupos SNAP en las emisiones totales de dióxido de carbono

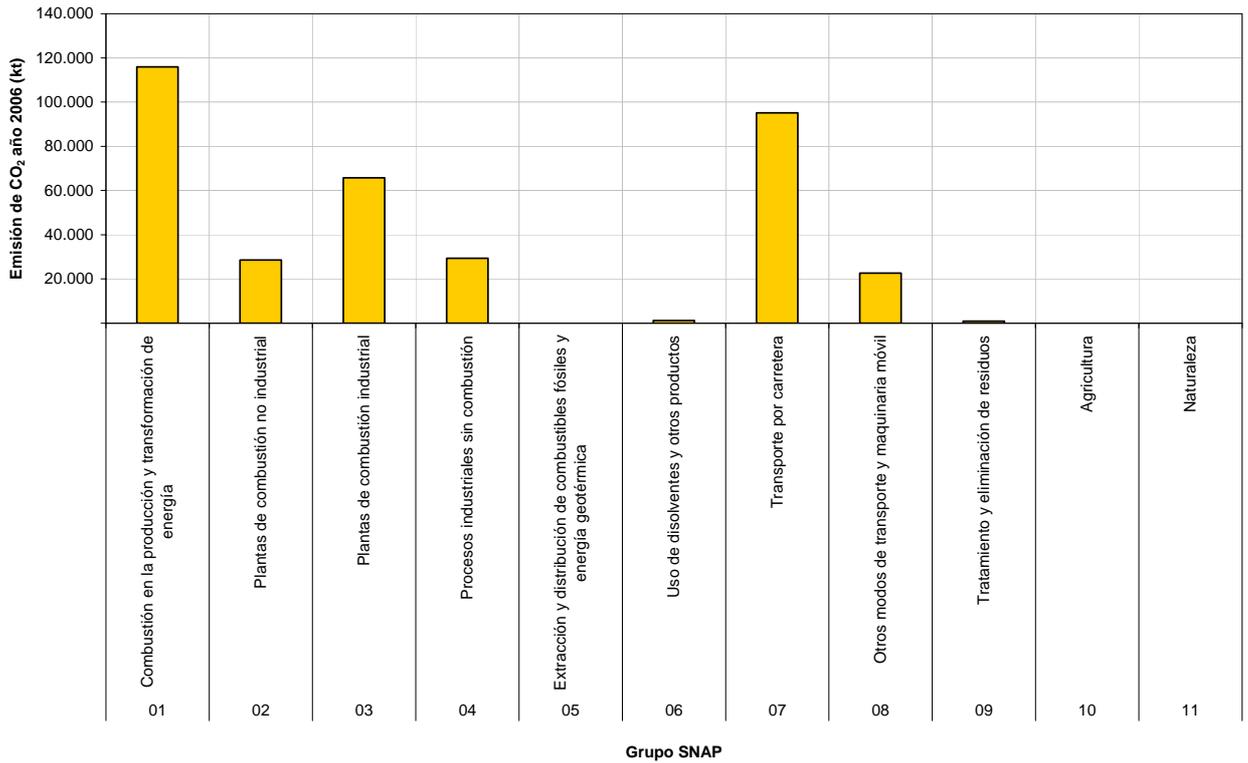


Figura 3. Emisiones de CO₂ a nivel de grupo SNAP

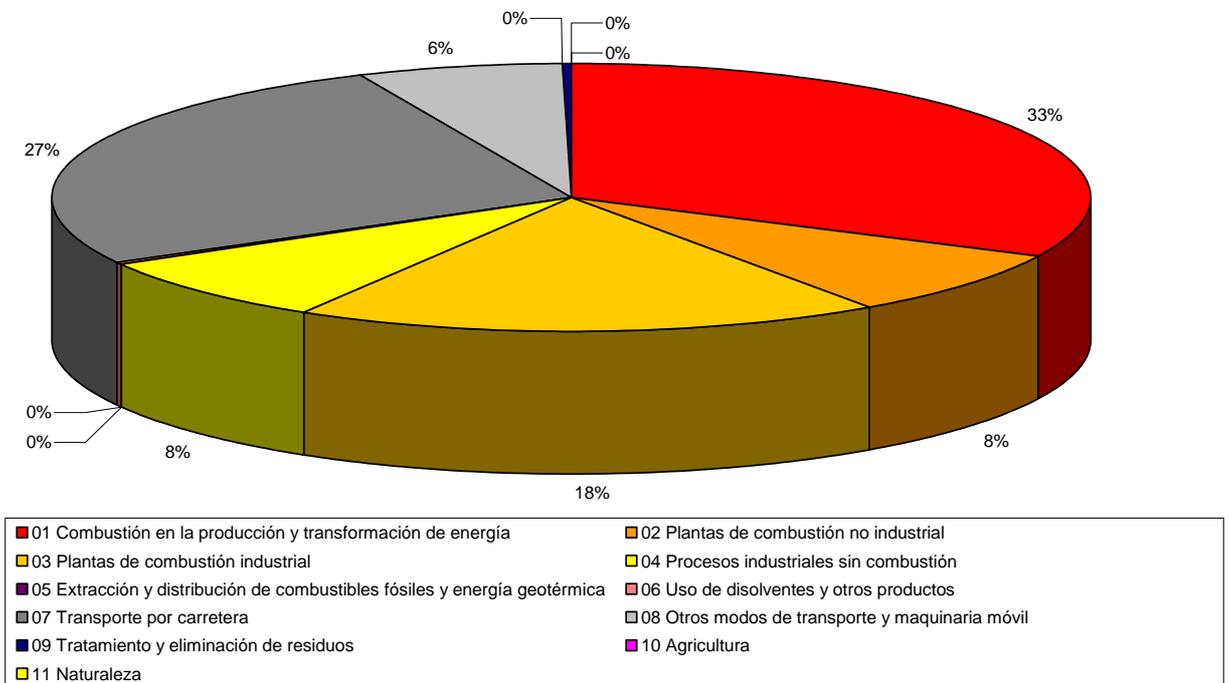


Figura 4. Emisiones de CO₂ a nivel de grupo SNAP

2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE PROYECCIONES

2.1 Principios Generales

Las proyecciones se basan, de modo general, en las metodologías de proyección de emisiones desarrolladas por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y por el organismo homólogo norteamericano (*Environment Protection Agency*, EPA). Para facilitar el cálculo, verificación, almacenamiento de resultados y posterior explotación de los datos de las proyecciones, se ha desarrollado una herramienta informática denominada EmiPro. Para sistematizar el trabajo y garantizar unas condiciones de homogeneidad y compatibilidad entre las distintas proyecciones se ha optado por reducir todas ellas a dos formulaciones elementales:

$$E_i = A_i \cdot FE_i \cdot \prod_{j=1}^n FC_j \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$E_i = G_{a-i} \cdot E_a \cdot \prod_{j=1}^n FC_j \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

- E_i – Emisión en el año i (año objetivo de la proyección) para el contaminante en cuestión
- E_a – Emisión en el año a o año Base (año de referencia) para el contaminante en cuestión
- A_i – Variable de actividad en el año i
- FE_i – Factor de emisión en el año i para el contaminante considerado, por unidad de A_i
- G_{a-i} – Factor de crecimiento de las emisiones entre los años a e i .
- FC_j – Factores de control. Se consideran n factores en función de que sea necesario introducir alguna característica específica de control tecnológico, legislativo, etc.

Sin embargo, la proyección de emisiones en cada actividad tiene una metodología específica. Esto obedece a la heterogeneidad de las actividades abarcadas en este estudio, la variedad de las fuentes de información y el afán de dotar a los métodos de cálculo de las características de flexibilidad necesarias para poder introducir todas aquellas variaciones que se deseen en el proceso de cálculo acerca de cualquiera de los parámetros involucrados en el mismo. El año base, en todas las proyecciones, a excepción de las del escenario “sin medidas” o “tendencial” es el año 2006. En el caso del escenario “sin medidas”, por los motivos que se detallan en el siguiente apartado (2.2) el año base es 2000.

Así pues, la obtención de cada uno de los parámetros de las ecuaciones 1 y 2 es complejo y muy diferente en cada caso.

2.2 Escenarios

Una cuestión fundamental de cara a la realización de proyecciones es la definición de escenarios. Un escenario, como se ha comentado anteriormente, es un conjunto de consideraciones acerca de factores socioeconómicos, legislativos, tecnológicos, estadísticos, etc. Estas consideraciones llevan al planteamiento de un conjunto de hipótesis sobre la tipología de proyección y los distintos parámetros involucrados en las ecuaciones 1 y 2. Así pues, para una actividad dada podrían plantearse tantos escenarios como combinaciones existan entre las distintas suposiciones acerca de la evolución de la variable de actividad y los factores de emisión.

Para evitar plantear escenarios carentes de interés y homogeneizar los escenarios en la medida de lo posible, se ha recurrido a plantear una serie de escenarios tipo. Para ello se han utilizado los principios considerados en el programa CAFE (*Clean Air For Europe*) y la metodología del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, según su acrónimo en inglés), y se han planteado los siguientes criterios a la hora de establecer escenarios para cada actividad:

2.2.1 Escenario “sin medidas” o “tendencial”

Este escenario pretende reflejar la situación futura de las emisiones contaminantes en el caso de que todos los factores que determinan dichas emisiones en cada actividad mantengan la tendencia observada en el pasado, sin aplicar medidas futuras que condicionen la emisión. Se emplean métodos estadísticos, que proyectan las emisiones, variables de actividad y/o factores de emisión teniendo en cuenta, exclusivamente, datos pasados.

Para asegurar el sentido físico de los resultados de la proyección (por ejemplo, no obtener emisiones negativas, factores de emisión que sean imposibles físicamente o variables de actividad inverosímiles) se introducen en el escenario valores asintóticos que permitan detectar valores anómalos. Estas asíntotas definen el rango más probable de la variable proyectada (emisiones o variable de actividad básicamente). Si dicha variable, después de la proyección estadística, se sitúa fuera del rango, se procede a revisar los resultados y a analizar con detalle las posibles causas de dicho valor, asegurando que el resultado final tenga sentido y coherencia física.

Cuando no se dispone de información detallada sobre la variable de actividad y los factores de emisión, el escenario recoge la tendencia directa de las emisiones.

Cuando se dispone de información detallada sobre variables de actividad y factores de emisión, el escenario mantiene la tendencia pasada en lo que respecta a la variable de actividad y asume el valor del factor de emisión de referencia que sea significativo en cuanto al mantenimiento de la tecnología y legislación presentes, sin presumir la introducción de medidas a partir del año base.

En este escenario se ha tomado como año base el año 2000, para seguir las recomendaciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático y del grupo de expertos en la elaboración de la guía EMEP/CORINAIR, de tener un año base previo al del escenario “con medidas”.

En inglés este escenario se denomina “Without measures” (WoM).

2.2.2 Escenario “con medidas” o “base”

El escenario Base pretende ser el que refleje la situación futura más probable para una determinada actividad. En este caso, la definición del escenario está basada en la información sectorial específica editada por organismos oficiales o especializados.

Este escenario asume el cumplimiento de los planes y medidas aprobados, así como la legislación sectorial. Es importante destacar en este punto, el carácter sectorial de la legislación incluida en el escenario Base, puesto que la legislación nacional inter-sectorial o multi-actividad se tiene en cuenta a la hora de definir el escenario Objetivo.

El año base para el cálculo de las proyecciones recogidas en este informe es 2006.

En inglés se le denomina “With Measures” (WM) o “Baseline” en cuanto que es el escenario más probable de suceder en la realidad porque engloba las medidas ya aprobadas.

2.2.3 Escenario “con medidas adicionales” o “objetivo”

Al citar los objetivos del cálculo de las proyecciones de emisión de contaminantes, se ha señalado la necesidad que tiene España de dar cumplimiento a una serie de requerimientos derivados de las políticas medioambientales de ámbito europeo o, incluso, de compromisos internacionales, además de los requerimientos legales más evidentes tenidos en cuenta en el escenario Base. En este sentido, existen dos referencias de gran importancia; el protocolo de Kioto, por un lado, y la Directiva de Techos Nacionales de Emisión (2001/81/CE), por otro. En cuanto al Protocolo de Kioto, en el primer periodo del compromiso (2008-2012), España debe situarse por debajo de unos límites de emisión de gases de efecto invernadero (suma de CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC y PFC expresada en términos de CO₂ equivalente). En cuanto a la Directiva de Techos (SO₂, NO_x, COVNM y NH₃), también existe un límite de emisión para 2010 (Tabla 1). Por otra parte, se está negociando una nueva Directiva que definirá nuevos límites de emisión para el año 2020, que incluirá esos mismos contaminantes y las partículas de diámetro aerodinámico menor de 2,5 µm (PM_{2,5}).

Tabla 1: Techos Nacionales de Emisión asignados a España para el año 2010

Contaminante	Emisión (kt)
SO ₂	746
NO _x	847
COVNM	662
NH ₃	353

En cuanto al Protocolo de Kioto, dentro del reparto de la burbuja comunitaria, España puede aumentar sus emisiones de GEI en un +15 % respecto al año base (1990 para los gases no fluorados y 1995 para los fluorados). El Plan Nacional de Asignación para el periodo 2008-2012 fija el objetivo nacional en un +37%, haciendo uso de los mecanismos de flexibilidad y los sumideros.

Por otra parte, los protocolos derivados del Convenio de Ginebra (Protocolo de COVs, Protocolo de NO_x y Protocolo de Gotemburgo) recogen otros límites de emisión para los contaminantes incluidos en la Directiva 2001/81/CE (Tabla 2).

Tabla 2: Límites de emisión asignados a España en protocolos derivados del Convenio de Ginebra

Contaminante	Emisión (kt)	Protocolo
COVNM	676	COVs
NO _x	1032	NO _x
SO ₂	774	Gotemburgo
NO _x	847	
COVNM	669	
NH ₃	353	

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el escenario Objetivo o con medidas adicionales contempla medidas que permitirían aproximarse al cumplimiento de los objetivos mencionados.

En inglés este escenario es denominado "With additional measures" (WaM).

El resumen del esquema de definición de escenarios queda recogido en la Figura 5.

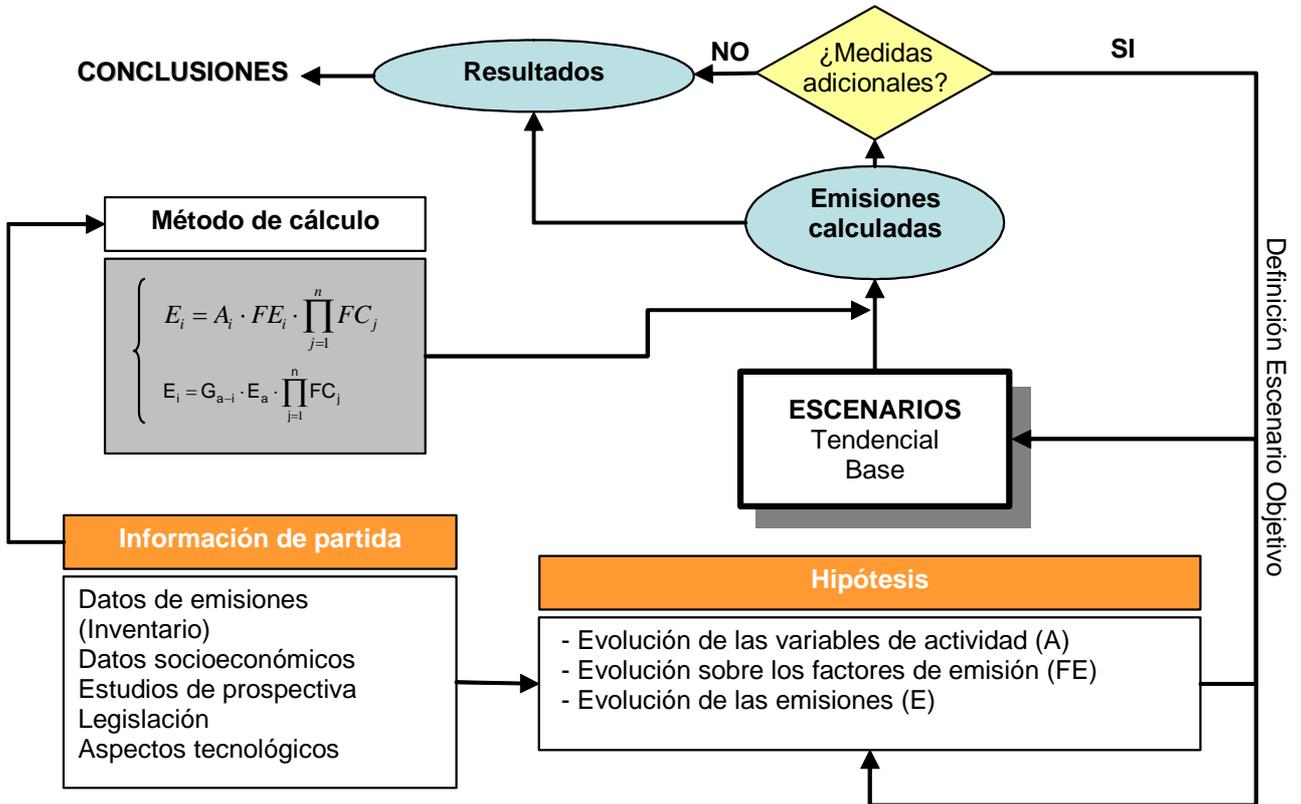


Figura 5. Metodología SEP para el cálculo de proyecciones a nivel de actividad.

2.3 Criterios de integración. Macroescenarios

El esquema de proyección descrito facilita la introducción de hipótesis a un nivel de detalle muy alto para cada actividad, lo que permite evaluar la significación tecnológica y económica de cada una de las medidas consideradas en los distintos escenarios planteados específicamente para cada sector. En contrapartida, una de las mayores dificultades a la hora de integrar las proyecciones en un resultado global con un modelo como el descrito, es la de

garantizar la compatibilidad y congruencia de los resultados obtenidos para cada actividad con respecto al resto. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que la variable de actividad es, en general, una variable exógena, generada en cada caso por métodos distintos partiendo de parámetros básicos distintos (producto interior bruto, tasas de interés, población, demanda de productos y servicios, etc.) que no se controlan en el modelo desarrollado.

Dados estos condicionantes, se ha buscado la solución en el análisis de las relaciones existentes entre las diversas actividades, subgrupos y grupos SNAP. Al grupo de actividades relacionadas y su proyección conjunta se le denomina macroescenario. Algunos macroescenarios son el energético, industrial, transporte, agrícola-ganadero, etc.

Una vez identificadas dichas relaciones se trata de imponer condiciones de congruencia en las hipótesis supuestas para cada escenario de todas aquellas actividades individuales que están relacionadas a través de la variable de actividad, bien sea en términos de identidad o proporcionalidad. En el caso de que la variable de actividad sea común, se imponen los mismos valores. En caso de otros tipos de relación, el análisis es de tipo cualitativo (Figura 6).

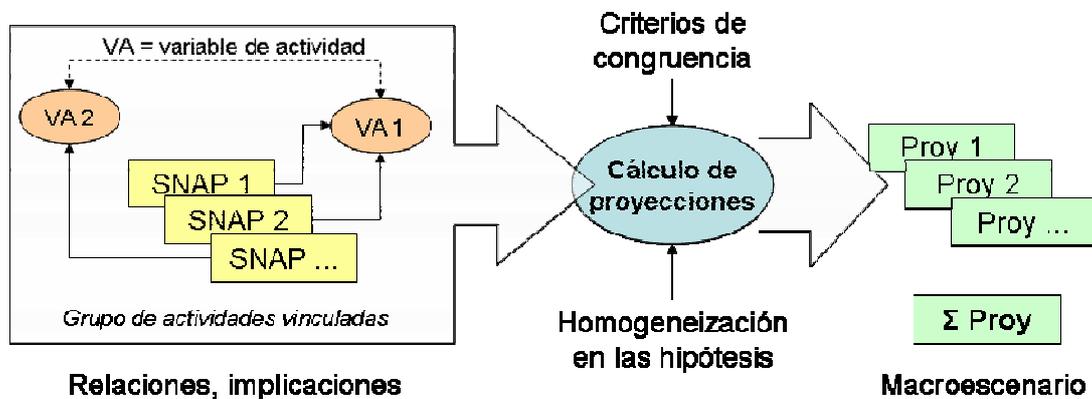


Figura 6. Concepto de Macroescenario y proceso de integración de resultados

La herramienta EmiPro, actualmente en su versión 5.1, desarrollada bajo el modelo SEP implementa las utilidades de comparación y análisis de hipótesis dentro de un macroescenario determinado para dar soporte a este tipo de análisis, pudiendo detectar posibles errores o inconsistencias.

2.4 Mejoras realizadas en las proyecciones

La metodología SEP ha ido evolucionando desde que se empezó su desarrollo en 2002. Las modificaciones y mejoras se han regido por el principio de mantener la mayor flexibilidad posible, buscando siempre conservar la capacidad de adaptación del modelo a nuevos requerimientos así como para introducir hipótesis o datos de entrada alternativos de la forma más sencilla posible.

En este sentido, con respecto al envío realizado en 2008, se han llevado a cabo una serie de mejoras entre las que destacan:

- Consideración de las nuevas previsiones económicas traducidas en nuevas previsiones sectoriales en los distintos sectores de actividad, para el periodo 2009-2011 incorporando las consecuencias de la crisis económica mundial
- Perfeccionamiento del análisis de sensibilidad

- Estimación de la incertidumbre asociada al escenario “con medidas” en base al análisis de sensibilidad.

2.5 Análisis de sensibilidad

2.5.1 Comparación con la metodología de años precedentes

Los análisis de sensibilidad realizados en versiones anteriores de las proyecciones nacionales de emisión de contaminantes atmosféricos en España consistieron en la evaluación de la variación de los parámetros más importantes de las actividades más emisoras en España. Para ello, se seleccionaron dichas actividades generando una lista con las actividades que cubren un porcentaje elevado de las emisiones totales. A continuación, se llevó a cabo el análisis de sensibilidad para cada una de ellas.

Las mejoras metodológicas incluidas en el trabajo realizado consisten fundamentalmente en:

1. Modificación del concepto de actividades más emisoras a sectores más emisores
2. Ampliación del número de actividades analizadas que corresponden a las incluidas en los sectores contemplados
3. Integración de los análisis de sensibilidad parciales (ligados a cada sector) para obtener una sensibilidad global del modelo a los cambios analizados
4. Estimación de una incertidumbre no estadística mediante la obtención de un rango de fluctuación de las emisiones asociado al análisis de sensibilidad

2.5.2 Descripción del trabajo realizado

El estudio se realiza partiendo de las emisiones del escenario Base y evaluando la variación de los parámetros más significativos en el año 2010 por ser el año central del quinquenio de compromiso incluido en el Protocolo de Kioto y el límite para el cumplimiento de la Directiva sobre Techos Nacionales de Emisión.

En primer lugar, se han seleccionado los sectores más relevantes en función de las emisiones nacionales de 2006 excluyendo las emisiones naturales (

Tabla 3).

Una vez seleccionados los sectores a analizar, se ha realizado el análisis de sensibilidad a cada uno de ellos conforme a los siguientes pasos:

1. Análisis de los parámetros clave que influyen en las emisiones del sector (movilidad, energía consumida, etc.)
2. Análisis de la influencia de la variación de los parámetros en la emisión de contaminantes atmosféricos del sector analizado
3. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros en base a criterios estadísticos (desviación típica del parámetro en la serie 1990-2006) y análisis de las políticas y medidas que dan lugar a la proyección del escenario base (crecimientos de PIB, población y precios que llevan implícitas)
4. Cálculo del efecto de la variación de los parámetros clave según el rango seleccionado, en el total nacional de emisión

Tabla 3: Principales sectores emisores según el Inventario Nacional de Emisiones en 2006 y su contribución al total nacional

Sector	SO ₂	NOx	COVNM	NH ₃	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	SF ₆	HFC	PFC	PM _{2.5}
Generación Eléctrica	70,6 %	19,4 %	0,8%	0,0%	28,0 %	1,8%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%
Sector residencial	1,1%	1,2%	4,0%	0,0%	5,0%	0,7%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	16,3 %
Combustión en la Industria (excluyendo la producción de cemento)	8,5%	15,3 %	2,8%	0,0%	15,2 %	1,6%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%
Sector del cemento	1,5%	3,4%	0,2%	0,0%	7,9%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Aluminio	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	55,5 %	0,4%
Consumo de disolventes y pinturas	0,0%	0,0%	37,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Equipos de refrigeración que usan halocarburos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	76,1 %	43,0 %	0,0%
Equipos eléctricos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0 %	0,0%	0,0%	0,0%
Transporte por carretera	0,2%	31,7 %	17,5%	1,8%	26,5 %	8,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	24,6 %
Transporte por ferrocarril	0,0%	0,25 %	0,05%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Residuos	0,0%	0,1%	0,0%	1,7%	0,2%	0,2%	18,2 %	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Agricultura	1,2%	8,7%	11,5%	94,6 %	2,1%	56,9 %	59,7 %	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	83%	80%	74%	98%	85%	71%	81%	100 %	76%	98%	52%

2.5.3 Resultados

Los resultados detallados del análisis de sensibilidad para cada uno de los sectores se muestran de forma resumida en la presentación de los resultados desglosados por categoría según la nomenclatura CRF (*Common Reporting Format*) en la que estén incluidos, excepto para las actividades que no tienen emisiones relevantes de gases de efecto invernadero.

3 ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE

La nueva metodología para la realización del análisis de sensibilidad permite el cálculo de una incertidumbre no estadística de las emisiones del escenario Base, en función de la variabilidad de los parámetros de entrada, acotados en su rango más posible. Realizado el análisis de sensibilidad para cada sector y establecidos los rangos probables de cada parámetro clave, se suman los intervalos de variación de emisión, obteniendo un rango de incertidumbre en 2010, el cual se puede extrapolar a todo el periodo de proyección. Se obtienen, así, unas bandas (superior e inferior) de incertidumbre entorno al escenario Base (“con medidas”) y que quedan recogidas en la siguiente figura. En todo el informe la línea de Referencia Protocolo representa el objetivo de España según lo establecido en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012, donde la senda de cumplimiento es de crecimiento de las emisiones en un +37% respecto al año base (+15% Objetivo Protocolo de Kioto, +20% Mecanismos de Flexibilidad, y +2% Sumideros).

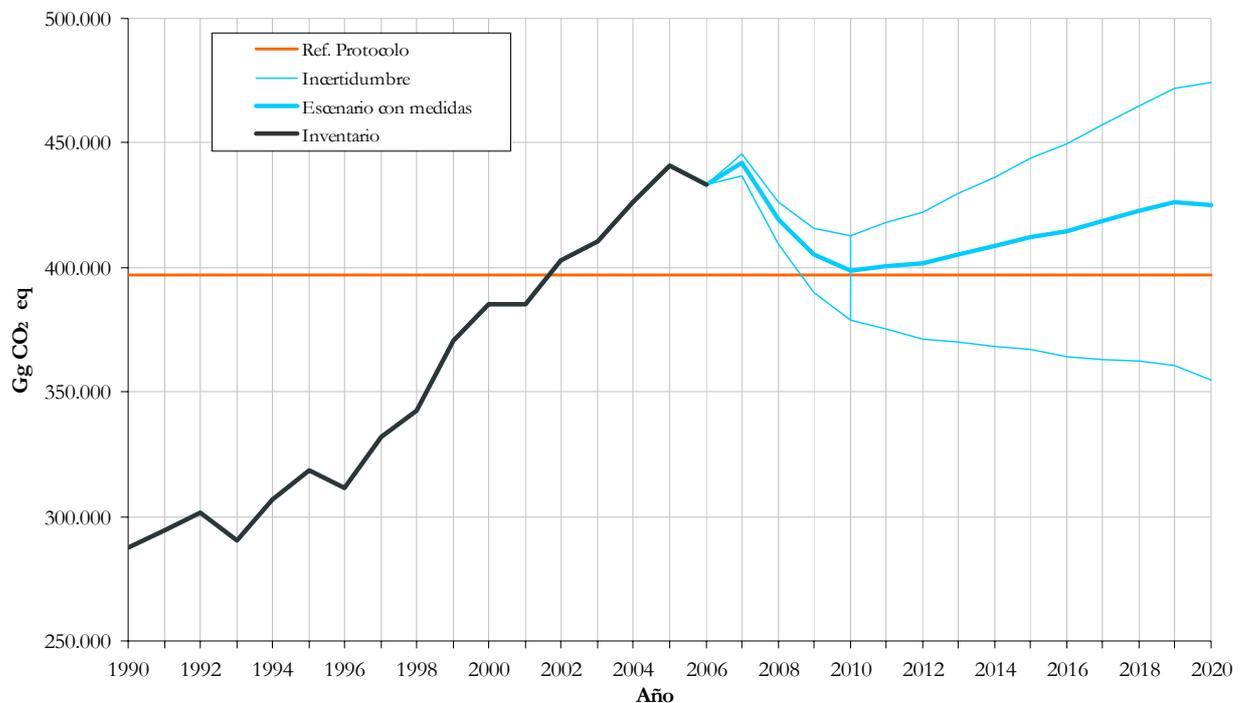


Figura 7. Estimación de la incertidumbre del escenario con medidas para las emisiones de CO₂ equivalente

4 RESULTADOS GLOBALES

La Tabla 4 y Figura 8 muestran la evolución de las emisiones de CO₂ equivalente en cada uno de los tres escenarios considerados (Tendencial, Base y Objetivo). El escenario Tendencial muestra el crecimiento de emisiones que se produciría en caso de no aplicarse ninguna medida desde el 2000. En ese supuesto se alcanzaría un incremento del +70%, respecto al año base del Protocolo de Kioto, para el quinquenio 2008-2012.

Tabla 4: Proyecciones de emisión de CO₂ equiv. en los escenarios de proyección

Año	CO ₂ equivalente (kt)		
	Escenario Tendencial o sin medidas	Escenario Base o con medidas	Escenario Objetivo o con medidas adicionales
2001	381.561	385.462	385.462
2002	393.470	402.620	402.620
2003	405.473	410.138	410.138
2004	417.573	426.039	426.039
2005	429.769	440.888	440.888
2006	442.062	433.339	433.339
2007	454.457	441.979	442.514
2008	466.956	419.427	419.907
2009	479.561	404.954	394.150
2010	492.184	398.695	387.411
2011	505.496	400.636	388.780
2012	518.859	401.377	388.675
2013	532.142	405.171	392.041
2014	545.541	408.433	395.087
2015	559.067	412.378	398.876
2016	572.793	414.526	400.327
2017	586.635	418.676	404.404
2018	600.641	422.717	408.345
2019	614.824	426.358	411.892
2020	629.203	425.155	410.638
Resultados de proyección en el quinquenio 2008-2012			
Media 08-12	492.611	405.018	395.785
% media frente al año base del P.K.	70,0%	39,8%	36,6%

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional

En el escenario Base, se parte de las emisiones del Inventario hasta 2006 que son un 50% superiores a las del año base del mencionado Protocolo. El conjunto de medidas incluidas en el escenario permite amortiguar el aumento de las emisiones que se producirían por el incremento global de consumo energético, movilidad, generación de residuos, etc. de manera que, en el periodo 2008-2012, las emisiones sólo superarían en un 39,8% las del año base.

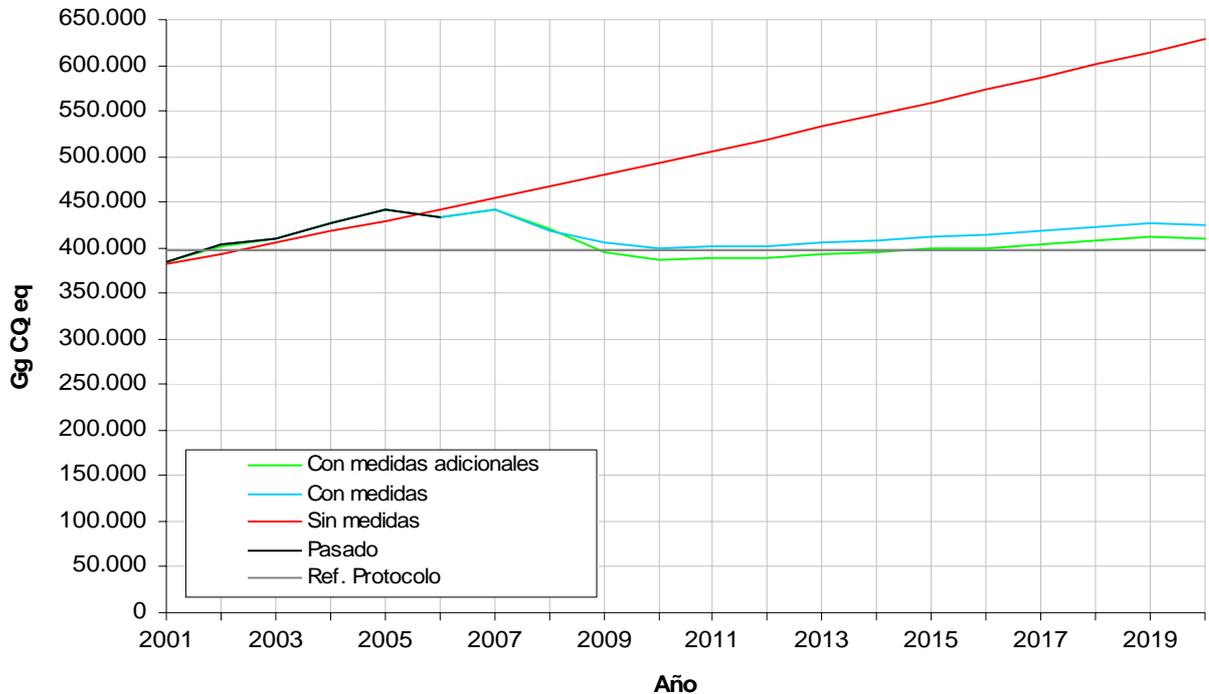


Figura 8. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el total nacional

Es de destacar, también, el efecto global de las medidas recogidas en este escenario si se compara con la situación de ausencia de medidas (escenario Tendencial). En este sentido, para el quinquenio 2008-2012, la diferencia promedio anual entre ambos escenarios es de 88 Mt, lo que supone un ahorro de emisiones para ese periodo de 440 Mt. En 2020, la diferencia entre los dos escenarios aumenta a 204 Mt (Figura 9).

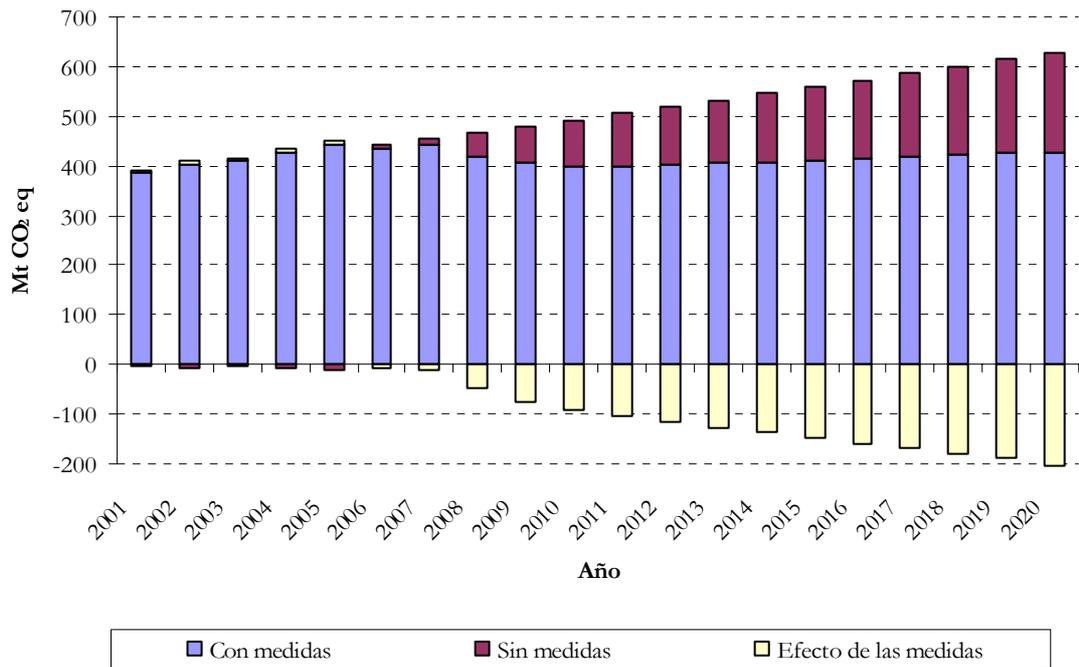


Figura 9. Efecto de las medidas incluidas en el escenario "con medidas" en las emisiones de CO₂ equivalente del total nacional

Los grupos SNAP más emisores, en orden decreciente, son la combustión en la producción y transformación de energía, el transporte por carretera y la combustión en la industria. En el sector transporte, las emisiones crecen en el periodo considerado hasta alcanzar 101 Mt de CO₂ equivalente en 2020 (24% de las emisiones totales). En el caso del sector de la combustión en la transformación y producción de energía, sus emisiones se incrementan hasta 2007, pero se reducen a partir de esa fecha, siendo en 2020 un 29% inferiores a las de 2006. En cuanto a la combustión industrial, el crecimiento esperado para el periodo es muy significativo, aumentando sus emisiones de 67 Mt en 2006 a 82 Mt en 2020 (crecimiento del 23%) debido al incremento en el consumo de combustible.

En el escenario Objetivo, las medidas consideradas consiguen una disminución de las emisiones, de manera que serían un 37% superiores a las del año base del Protocolo de Kioto, como media del quinquenio 2008-2012. La Figura 10 muestra gráficamente el efecto de las medidas.

Las políticas y medidas consideradas en este escenario objetivo o "con medidas adicionales" han sido:

⇒ Estrategia de Movilidad Sostenible

Por un lado, recoge medidas destinadas a la mejora de la circulación de turistas en el interior de ciudades con alta densidad de tráfico, que permitan disminuir la demanda de transporte. Así, afecta principalmente a la circulación en pautas urbanas en el interior de dichas urbes, aunque también, al trayecto en pautas rural e interurbana asociado. La consideración de las medidas de ámbito urbano dará lugar a aumentos de la velocidad en las ciudades, por disminución del flujo de vehículos y mejora de las infraestructuras viales

Adicionalmente, esta Estrategia incorpora medidas de cambio modal y ligeras mejoras en términos de menor movilidad respecto a la Planificación Estratégica de Infraestructuras y Transporte (PEIT) como el trasvase de movilidad de viajeros y mercancías a otros modos más

eficientes (autobús y ferrocarril), la potenciación y mejora de los servicios de transporte público de viajeros, el fomento del teletrabajo o la disminución de la distancia vivienda-trabajo.

⇒ Recuperación de vapores en Fase II

Esta medida contempla la propuesta de Acuerdo Voluntario entre las Comunidades Autónomas, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, las Asociaciones de Empresarios de Estaciones de Servicio y los Operadores, para la recuperación de COVNM en las instalaciones de suministro de carburantes (Fase II).

⇒ Reducción de las emisiones de NOx de los motores estacionarios de gas natural

Los motores estacionarios afectados son los implantados en la industria y en el sector residencial/comercial. Se considera una reducción del factor de emisión de óxidos de nitrógeno generados en la combustión de gas natural en motores estacionarios, con respecto al factor de emisión recogido en el Inventario, según el análisis realizado por el MMARM en colaboración con el sector (SERCUBE).

⇒ Agricultura

Al igual que sucede en el caso de la medida anterior (motores estacionarios) se trata de una medida de tipología diferente al resto de las incorporadas en la presente edición de las proyecciones ya que no consiste en un instrumento normativo, estrategia o instrumento de planificación sino en la mejora de la información de base que alimenta las proyecciones nacionales. Dicha mejora supone la actualización de los censos de determinadas categorías animales en las que se ha detectado un error con respecto a anteriores inventarios.

⇒ Medidas a implantar por las Comunidades Autónomas

En este conjunto de medidas se incorporan todas aquellas actuaciones identificadas como adicionales a las consideradas en el escenario base y a las mencionadas en los apartados anteriores del escenario objetivo que se desprenden del análisis detallado de las políticas y medidas emprendidas por las comunidades autónomas de Andalucía, Galicia, Cataluña y País Vasco.

El concepto de adicionalidad aquí mencionado, hace referencia a la metodología propia del cálculo de proyecciones. Es decir, se entiende que una medida es adicional cuando no está incluida en ninguno de los escenarios de proyecciones (base/objetivo) definidos en el marco de las proyecciones de emisión de contaminantes atmosféricos elaborados por el MMARM. Por tanto, este concepto no debe entenderse como adicionalidad real de esfuerzos de las CCAA respecto al Gobierno central, pues gran parte de la planificación estatal (tenida en cuenta en los distintos escenarios de proyecciones) es ejecutada mediante esfuerzos de las propias CCAA.

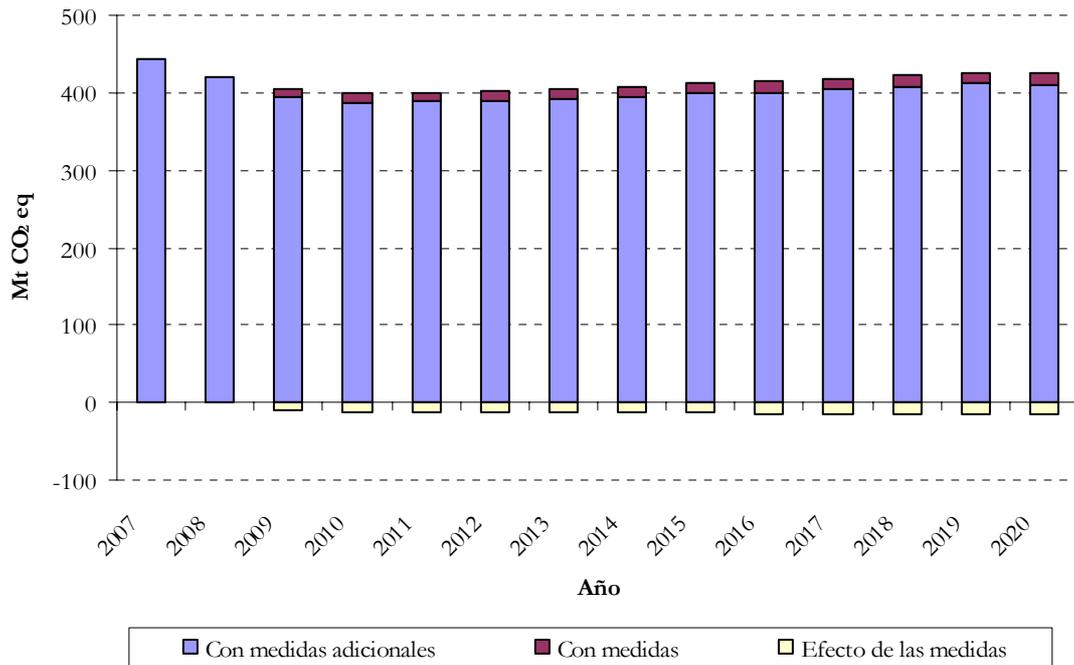


Figura 10. Efecto de las medidas incluidas en el escenario "con medidas adicionales" en las emisiones de CO₂ equivalente del total nacional

La Figura 11 muestra, así mismo, la comparación entre las proyecciones calculadas en base a las series del Inventario Nacional de Emisiones de 1990-2003, 1990-2004 y 1990-2005.

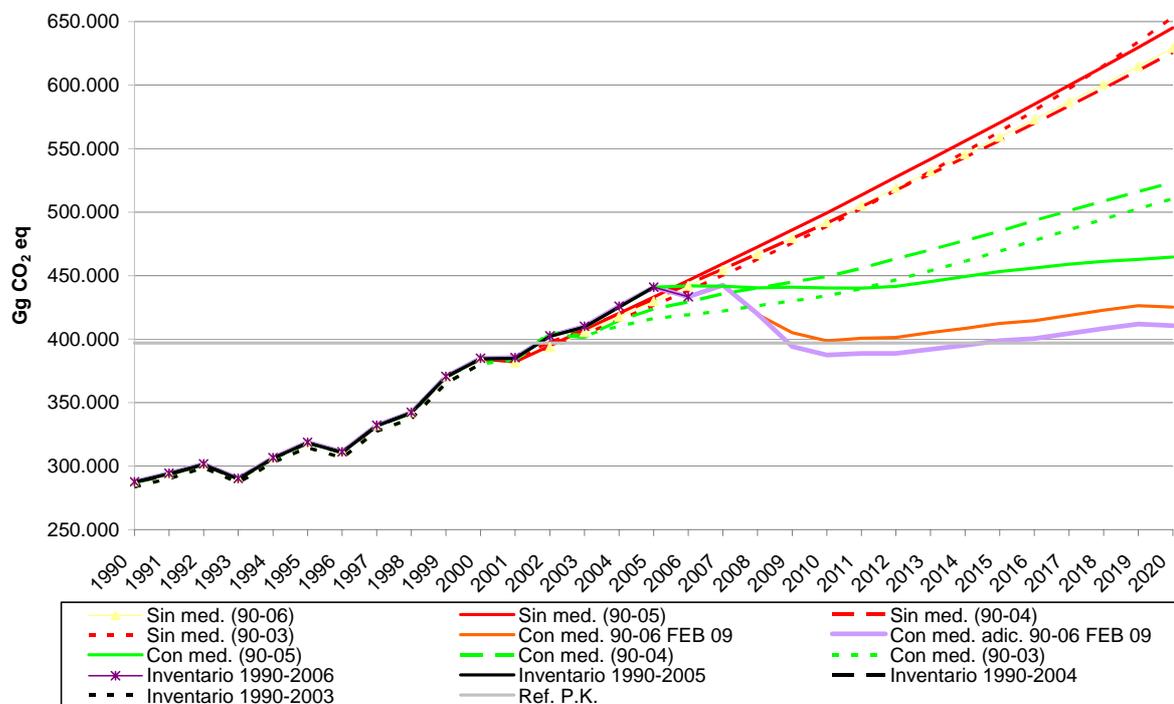


Figura 11. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el total nacional según distintas actualizaciones

5 RESULTADOS SECTORIALES

En los apartados siguientes se presentan los resultados desglosados sectorialmente según la nomenclatura CRF (*Common Reporting Format*). Las figuras representan las emisiones del conjunto de gases de efecto invernadero en términos de CO₂ equivalente.

Dentro de cada sector, se incluyen las medidas consideradas en los escenarios “con medidas” y “con medidas adicionales” y se presentan las diferencias entre el escenario “sin medidas” y el “con medidas” por una parte, y entre el escenario “con medidas” y el “con medidas adicionales” por otra. De esta forma, se pueden estimar los efectos sectoriales de reducción de emisiones provocados, en cada caso, por el conjunto de medidas adoptadas.

Por último, se muestran los resultados resumidos del análisis de sensibilidad realizado en cada uno de los sectores.

5.1 Energía (CRF-1)

5.1.1 Resultados de emisión

La Figura 12 muestra la evolución prevista en las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético. Este sector incluye las emisiones por combustión de combustibles fósiles en la generación y transformación de energía, en la industria, el transporte y el resto de sectores donde se produce dicha combustión. También recoge las emisiones fugitivas de los procesos en la industria de refino de petróleo y de la extracción y distribución de combustibles fósiles (sólidos, petróleo y gas natural).

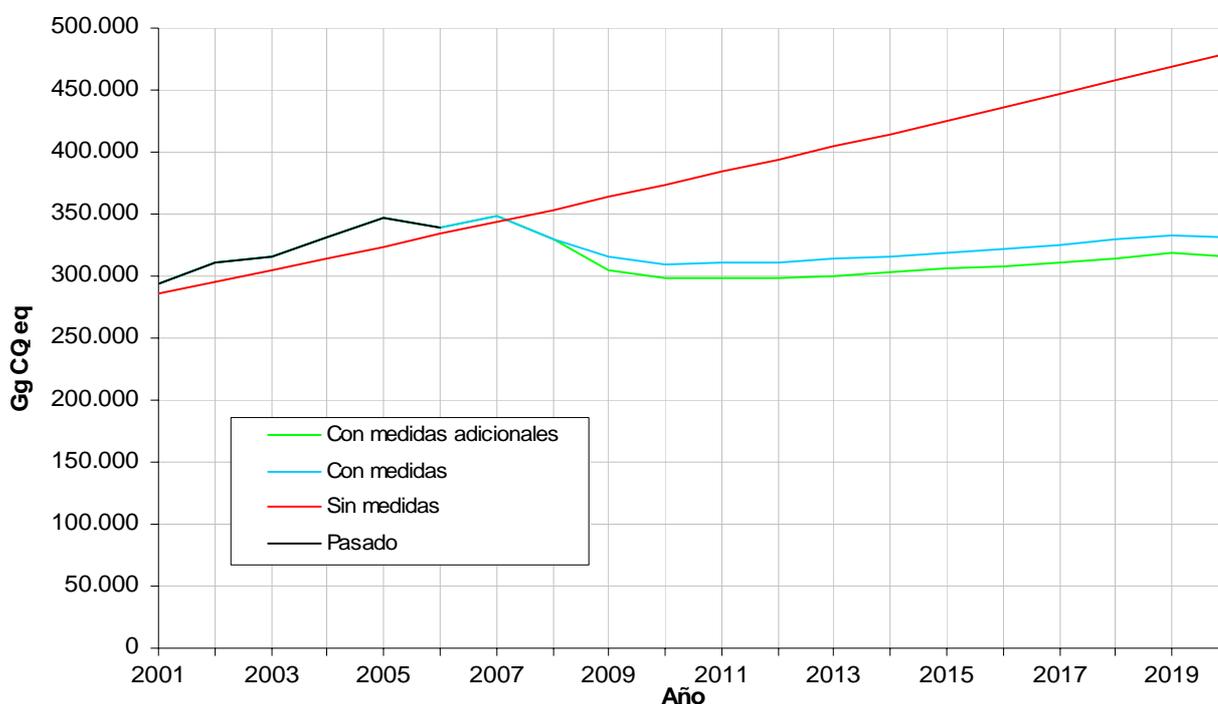


Figura 12. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el grupo CRF-1: “Energía”

Se aprecia el crecimiento lineal de las emisiones en el escenario “sin medidas” hasta alcanzar en 2020 unas emisiones de 479 Mt de CO₂ equivalente. El escenario “con medidas”

se sitúa por encima del escenario “sin medidas” en 2007 (fruto de la evolución histórica de las emisiones), pero a partir de ese año comienzan a descender hasta alcanzar un valor de 310 Mt en 2010. A partir de ahí vuelven a crecer hasta 331 Mt en 2020.

La inclusión de medidas adicionales en el escenario objetivo permitiría la reducción significativa de las emisiones en el quinquenio 2008-2012, generándose un promedio anual de 306 Mt de CO₂ equivalente, frente a las 316 Mt del escenario Base. Este descenso respecto al escenario “con medidas” se debe, principalmente, a las medidas introducidas en el sector del transporte. En el período 2012-2020, las emisiones se aumentarían hasta alcanzar un valor de 316 Mt en 2020.

5.1.2 Medidas consideradas

En el escenario “con medidas”, se incluyen las siguientes medidas. Al final de cada medida, entre paréntesis, se muestra el número de la misma conforme a la plantilla enviada a la Comisión (*Spain_Template_GHG_Decisions_280-2004_2005-166*). En esta plantilla aparece una descripción más detallada de cada medida incluyendo los gases de efecto invernadero que se ven influidos por ella.

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrados de la contaminación. (LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.) (1)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el Sector Refino de Petróleo (2)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para la producción de hierro y acero (3)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la Industria de Metales no Ferrosos (4)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de ácido nítrico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA). Año 2000 (5)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de amoníaco. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA). Año 2000 (6)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de de nitrato amónico y nitrato amónico-cálcico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA). Año 2000 (7)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector cloro-sosa (8)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTD's en la producción química orgánica de gran volumen (9)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTD's en la Industria del papel y la pasta de papel (10)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre mejores MTDs en los sectores de alimentación, bebidas y leche (11)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria del cemento y cal (12)

- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector textil (13)
- Desarrollo Directiva IPPC: Documento de referencia de sobre Mejoras Técnicas Disponibles en la fabricación de vidrio (14)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para Grandes Instalaciones de Combustión (15)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria de los metales férreos (16)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de lanas minerales (17)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de materiales cerámicos de construcción (18)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del cobre (19)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del plomo (20)
- Directiva 2001/80/CE sobre limitación de emisiones de grandes instalaciones de combustión. (RD 430/2004) (24)
- Directiva 2004/8/EC del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento de la cogeneración (Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración) (25)
- Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte. (RD 61/2006) (26)
- Normativa EURO: Directivas 70/220/CE emisiones vehículos ligeros (última modificación 98/69) y 88/77/CE vehículos pesados (última modificación 1999/96) (RD 2028/1986 y sus modificaciones) (27)
- Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad (28)
- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios (29)
- Libro blanco del transporte: La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad (33)
- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020 (34)
- Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012, Plan de Acción 2005-2007 y Plan de Acción 2008-2012 (35)
- Informe de planificación de los sectores de electricidad y gas 2002-2011. Revisión 2005-2011 (36)
- Planificación de los sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de redes de transporte. Mayo de 2008 (37).
- Plan de Energías Renovables 2005-2010. Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de agosto de 2005 (39)

- Planes Nacionales de Asignación de Derechos de Emisión. 2005-2007/2008-2012 (40)
- Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras (41)
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural (2007-2013. Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Octubre de 2006 (42).
- RD Ley 13/2006, por el que se establecen medidas urgentes en relación con el programa PREVER para la modernización del parque de vehículos automóviles (44)
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (45)
- RD 1028/2007, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial (46)
- Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007 por el que se aprueba la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 (47)
- RD 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios (48)
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones Térmicas en edificios (49).
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial (50).
- RD 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (51)
- Plan Nacional de Reducción de Emisiones de Grandes Instalaciones de Combustión (PNRE-GIC), establecido en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se trasladó a la legislación española la Directiva 2001/80/CE (53)
- Plan de Activación del Ahorro y la eficiencia Energética 2008-2011. Julio de 2008 (54).
- Plan VIVE y su modificación, aprobado en Consejo de Ministros de 14 de Noviembre de 2008 por el que amplían las ayudas para renovación del parque de vehículos (56).
- Plan Renove de maquinaria agrícola (Real Decreto 1539/2006, de 15 de Diciembre) (57).

La consideración de estas medidas conlleva unos ahorros de emisiones que se pueden estimar, de forma aproximada, mediante la sustracción de las emisiones del escenario “con medidas” al escenario “sin medidas”. La Tabla 5 muestra los resultados para el sector CRF-1 “Energía”.

Tabla 5. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "energía"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	-4.706	520	-422	0	0	0	-4.608
2008	22.979	573	-151	0	0	0	23.402
2009	46.181	748	456	0	0	0	47.385
2010	62.520	848	669	0	0	0	64.037
2011	70.783	925	1.135	0	0	0	72.843
2012	80.917	1.007	1.299	0	0	0	83.223
2013	88.080	1.060	1.437	0	0	0	90.576
2014	95.692	1.111	1.575	0	0	0	98.378
2015	102.800	1.161	1.717	0	0	0	105.678
2016	110.993	1.209	1.855	0	0	0	114.056
2017	117.723	1.254	1.984	0	0	0	120.961
2018	124.671	1.297	2.112	0	0	0	128.081
2019	131.736	1.340	2.237	0	0	0	135.312
2020	144.158	1.390	2.403	0	0	0	147.951

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

En el escenario "con medidas adicionales", se incluyen las siguientes medidas:

- Estrategia de Movilidad Sostenible (60)
- Inclusión y actualización de las mejoras estadísticas nacionales en el sector de la Agricultura (61).
- Medidas a implantar por las Comunidades Autónomas (62)

El efecto de las medidas adicionales, en términos de CO₂ equivalente, para cada uno de los gases de efecto invernadero se muestra en la Tabla 6

Tabla 6. Efecto de las medidas adicionales para el sector "energía"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	-1	0	0	0	0	0	-1
2008	-2	0	0	0	0	0	-3
2009	11.031	10	208	0	0	0	11.249
2010	11.464	10	208	0	0	0	11.681
2011	12.168	7	49	0	0	0	12.224
2012	12.936	7	83	0	0	0	13.026
2013	13.347	6	100	0	0	0	13.453
2014	13.553	6	109	0	0	0	13.667
2015	13.699	5	118	0	0	0	13.821
2016	14.385	5	129	0	0	0	14.519
2017	14.451	4	137	0	0	0	14.593
2018	14.545	3	146	0	0	0	14.695
2019	14.633	3	155	0	0	0	14.791
2020	14.680	2	163	0	0	0	14.845

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

5.1.3 Análisis de sensibilidad

Para el grupo CRF-1, el análisis de sensibilidad se ha aplicado a los siguientes sectores de actividad:

- Generación eléctrica
- Combustión en el sector residencial
- Combustión en la industria
- Transporte por carretera

Generación eléctrica

En el sector de generación eléctrica se ha considerado la generación en centrales térmicas convencionales que usan fuentes fósiles, excluyendo la cogeneración: subgrupo SNAP 01.01. Este sector es relevante en cuanto a las emisiones de dióxido de carbono, contribuyendo en 2006, y según datos del Inventario Nacional de Emisiones, al 28 % del total nacional de emisión. También tiene especial relevancia en cuanto a las emisiones de óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y partículas.

Los parámetros clave para la obtención de las emisiones son el consumo de combustible y la tecnología utilizada, tanto en forma de medidas primarias como secundarias o de fin de tubería. En el caso del escenario "con medidas", la tecnología está muy condicionada por el

cumplimiento de la Directiva sobre Grandes Instalaciones de Combustión. Por este motivo, se ha planteado el análisis de sensibilidad exclusivamente bajo los supuestos de variación de los siguientes parámetros:

- Consumo total de combustibles asumiendo el cumplimiento del Plan Nacional de Reducción de emisiones en las Grandes Instalaciones de Combustión
- Consumo de gas natural manteniendo constante en consumo total y asumiendo el cumplimiento del Plan Nacional de Reducción de emisiones en las Grandes Instalaciones de Combustión
- Consumo de carbón manteniendo constante en consumo total y asumiendo el cumplimiento del Plan Nacional de Reducción de emisiones en las Grandes Instalaciones de Combustión

La variación porcentual de las emisiones de CO₂ relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en la Figura 13.

Al aumentar la penetración del gas natural (en términos porcentuales respecto a su consumo en 2010) se desplaza el consumo de carbón, por lo que las emisiones descienden debido a que los factores de emisión del gas natural son menores que los del carbón y al producirse un aumento del rendimiento en la generación eléctrica.

El aumento del consumo de carbón provoca un aumento en las emisiones de CO₂, que se comportan de forma inversa a como lo hacen al variar la penetración del gas natural: los combustibles sustituidos en ambos casos, de forma mayoritaria, son el gas natural y el carbón.

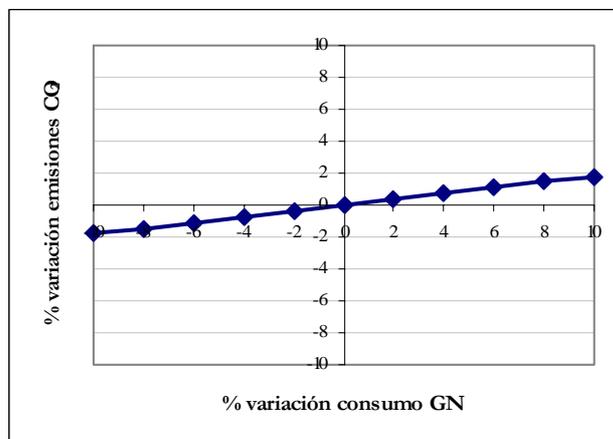
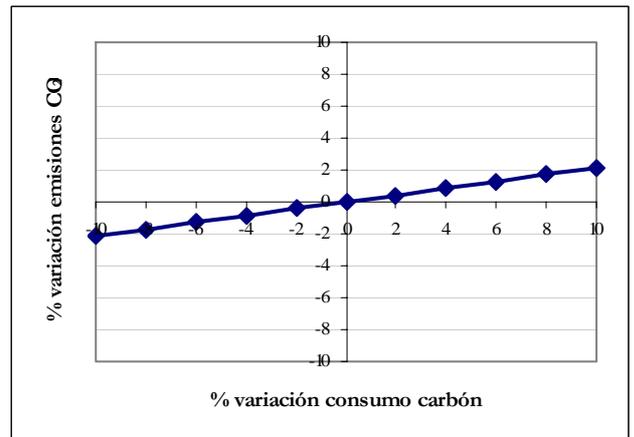
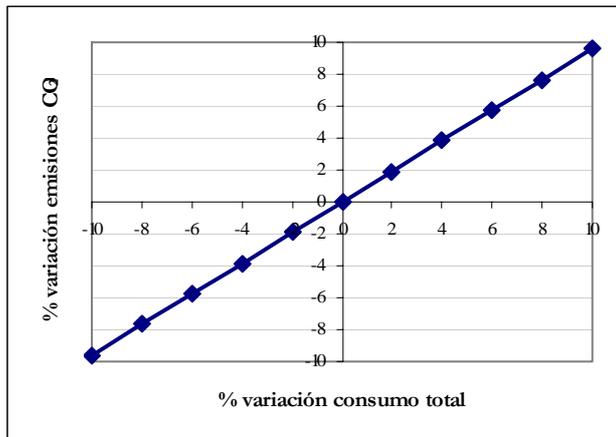


Figura 13. Variación de las emisiones nacionales con la variación de los parámetros analizados en el sector de generación eléctrica

Una vez establecida la relación entre emisiones y parámetros clave para el cálculo de las mismas, se define el rango de variación más probable de dichos parámetros, en base a los criterios recogidos con anterioridad en el apartado 2.5:

Tabla 7. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de generación de energía eléctrica

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Variación el consumo total	+ 6 %	- 8 %
Variación de gas natural	+ 4 %	- 6 %
Variación de carbón	+ 6 %	- 2 %

La definición de los rangos más probables permite analizar la variabilidad de las emisiones nacionales con la variación de los parámetros clave del sector (Figura 14).

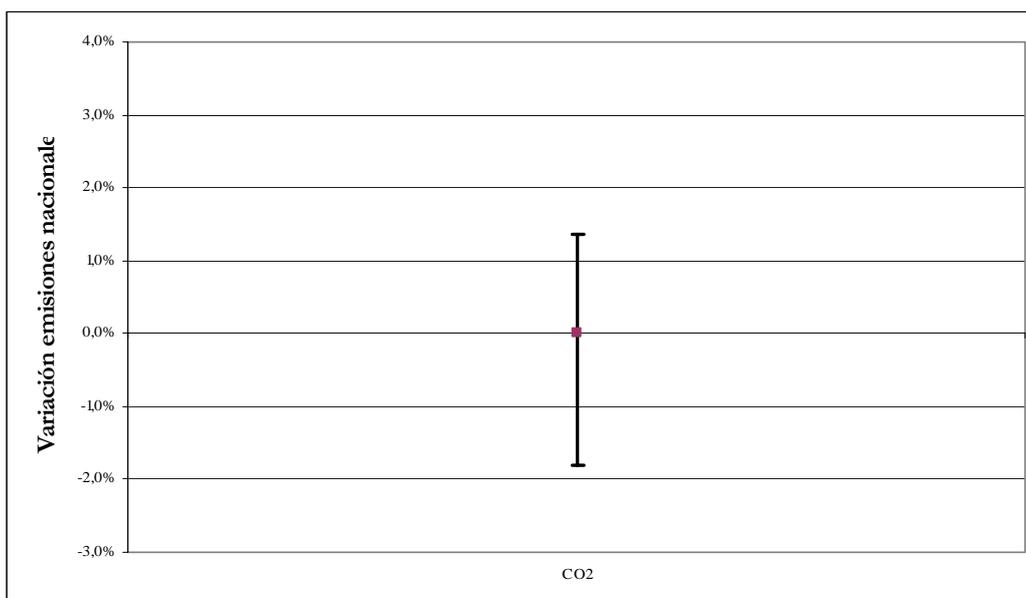


Figura 14. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector de generación eléctrica

Combustión en el sector residencial

Este sector engloba la actividad SNAP 02.02.02. Su contribución al total de emisiones nacionales de dióxido de carbono en 2006, según datos del Inventario Nacional de Emisiones, asciende a un 5 % (este sector también es relevante en cuanto a las emisiones de partículas, debidas al consumo de biomasa). En esta actividad, el parámetro clave en la metodología utilizada es el consumo de combustible ya que, en lo que se refiere a medidas de reducción de las emisiones, sólo son relevantes para esta actividad las técnicas primarias, es decir, las aplicadas sobre las propias unidades de combustión y, en particular, aquéllas que garantizan la

optimización de la eficiencia de la combustión (nivel de carga efectiva respecto a potencia de las instalaciones, control del suministro de aire y regularidad del proceso de combustión).

En el caso del escenario "con medidas", se supone que las condiciones de funcionamiento son constantes debido a lo cual, el análisis de sensibilidad ha tenido en cuenta únicamente la variación en la cantidad o tipos de combustibles:

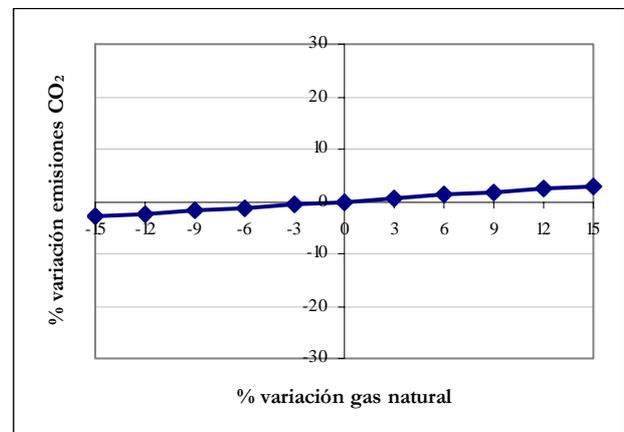
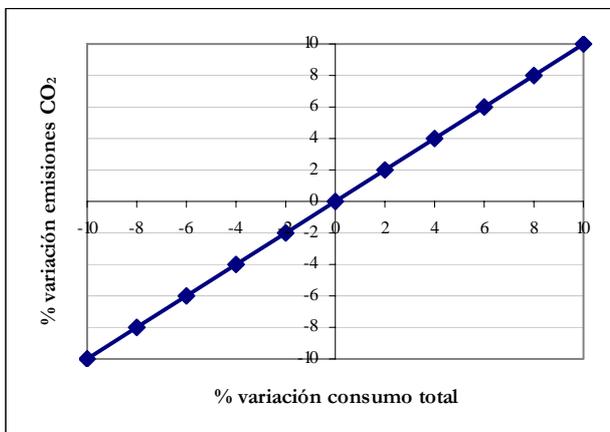
- Variación del consumo total de combustibles
- Variación del consumo de gas natural manteniendo constante el consumo total
- Variación del consumo de madera manteniendo constante el consumo total

La variación porcentual de las emisiones de dióxido de carbono relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en las siguientes figuras:

Se observa que el aumento o disminución del consumo total de combustibles provoca un aumento o descenso equivalente en las emisiones, al presentar una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado.

El aumento del consumo de gas natural supone un aumento en las emisiones de CO₂. Esto es debido a que el factor de emisión del gas natural es menor que el del fuelóleo y el gasóleo, pero es mayor que el factor de emisión de la madera, cuyas emisiones de CO₂ se consideran nulas para el cumplimiento de los compromisos de emisión. Por tanto, al aumentar el consumo de gas natural, manteniendo el total de consumo, la madera disminuye su contribución y las emisiones aumentan.

La variación del consumo de madera (biomasa) tiene un efecto contrario a la variación del consumo de gas natural.



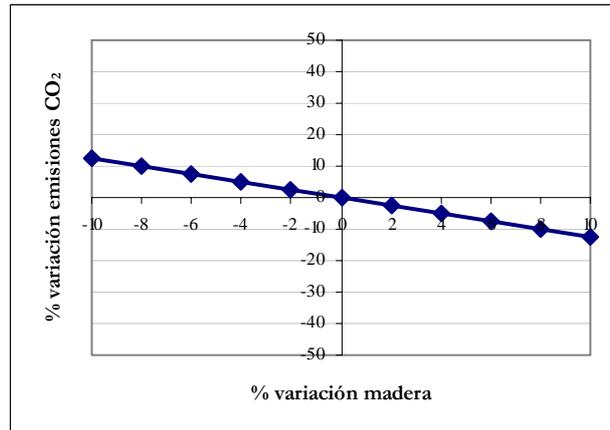


Figura 15. Variación de las emisiones con la variación de los parámetros analizados en el sector residencial

Una vez establecida la relación entre las emisiones de los principales contaminantes producidos por el sector doméstico y los parámetros clave para el cálculo de las mismas, se define el rango de variación más probable de dichos parámetros (Tabla 8).

Tabla 8. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector residencial

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Variación del consumo total	+4 %	- 8 %
Variación de gas natural	+ 3 %	- 9 %
Variación de madera	+ 2 %	- 4 %

En la siguiente figura se recoge el rango de variación de las emisiones nacionales dentro de los rangos de variación más probables, de los distintos parámetros considerados.

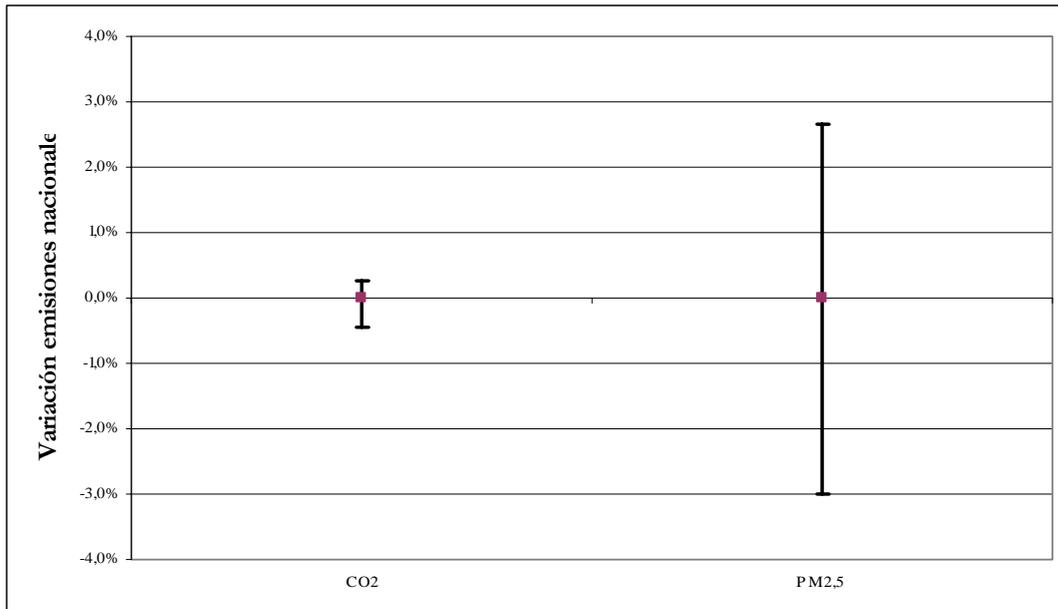


Figura 16. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector residencial

Combustión en la industria

Este sector se corresponde con el consumo de combustibles en la industria, SNAP 03, salvo los sectores del cemento y las mezclas bituminosas, cuyas variables de actividad son las toneladas producidas y no el consumo de combustibles. El sector del cemento es tratado con posterioridad, dentro de los procesos industriales, dado que parte de las emisiones son combustión (CRF-1), pero otra parte son debidas al proceso de descarbonatación (CRF-2).

Los parámetros más importantes a variar en este sector son:

- Consumo total de combustibles manteniendo el cumplimiento de la Planificación de los sectores de la Electricidad y el Gas
- Consumo de gas natural manteniendo constante en consumo total

La variación porcentual de las emisiones relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en las siguientes figuras (únicamente para dióxido de carbono, aunque este sector también es muy relevante en las emisiones de óxidos de nitrógeno, partículas y óxidos de azufre).

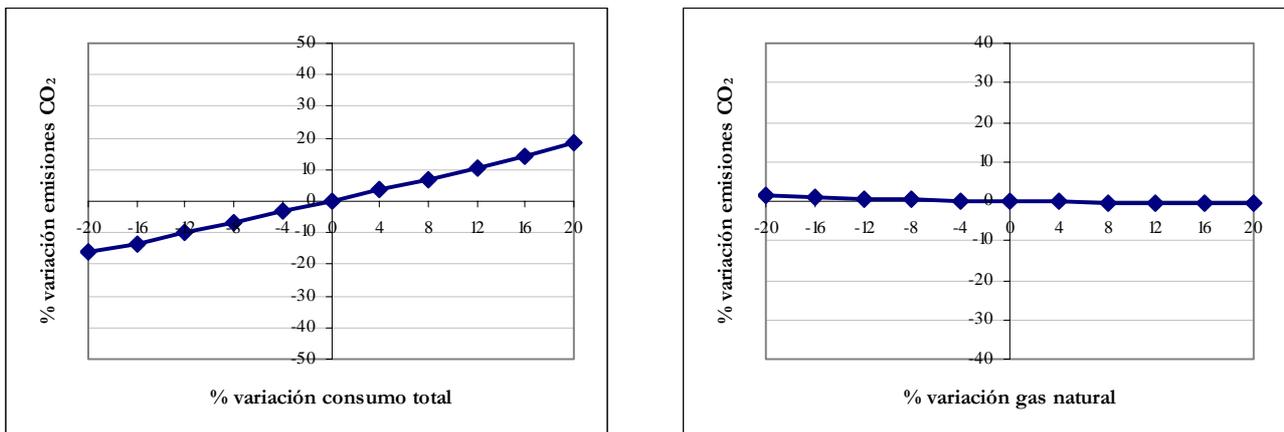


Figura 17. Variación de las emisiones con la variación de los parámetros analizados en el sector combustión en la industria

El aumento del consumo total de combustibles provoca un aumento de las emisiones de todos los contaminantes y viceversa. La relación de las emisiones con el parámetro analizado es función de:

- Consumo de gas natural. Se mantiene igual que en el escenario base al suponerse el cumplimiento de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas, lo que puede provocar que actividades SNAP o sectores que estaban completamente copados por el gas natural, al aumentarse el consumo total, vuelvan a consumirse otra serie de combustibles, tipo gasóleo/fuelóleo, aumentándose considerablemente, por ejemplo, las emisiones de óxidos de azufre y partículas
- Sustitución o variación de consumo de un determinado combustible. Combustibles como la madera pueden ver aumentado o disminuido su porcentaje de consumo, y al tener factores de emisión nulos para el dióxido de carbono, provocan pérdidas de linealidad en la relación entre emisiones y consumo total

- Distintos factores de emisión y distinta importancia relativa de las actividades SNAP y/o sectores dentro del grupo SNAP 03. La variación del consumo total afecta por igual a todas a las actividades del grupo, no obstante en cada una de esas actividades se consumen distintos combustibles con distintos factores de emisión para cada contaminante.

El aumento del consumo de gas natural supone una leve disminución en las emisiones de CO₂. Esta dependencia se debe a las restricciones introducidas por el modelo en el cálculo de las proyecciones de emisión. La mayor penetración de gas natural, manteniendo constante el consumo total, provoca que en determinadas actividades SNAP, sólo se consuma gas natural, lo que tiene distintos efectos según el contaminante y el combustible sustituido. Si se sustituye gasóleo o fuelóleo disminuyen las emisiones de partículas, óxidos de azufre y dióxido de carbono en cualquier actividad SNAP; no obstante, las emisiones de óxidos de nitrógeno dependerán de cada actividad SNAP, al considerarse distintos factores de emisión en cada una de ellas. Si el combustible sustituido es la madera, las emisiones de dióxido de carbono aumentan. Por tanto, la evolución de las emisiones depende de que las actividades más emisoras del grupo estén o no copadas por gas natural, y de qué combustibles sean los sustituidos.

Los rangos de variación más probables definidos para cada parámetro se recogen en Tabla 9.

Tabla 9. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector combustión en la industria

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Variación del consumo total	+ 4 %	- 4 %
Variación de gas natural	+ 4 %	- 4 %

En la Figura 18 se recoge el rango de variación de las emisiones nacionales (no sólo para dióxido de carbono, sino también para el resto de contaminantes relevantes de este sector), en el rango más probable de variación de los distintos parámetros considerados.

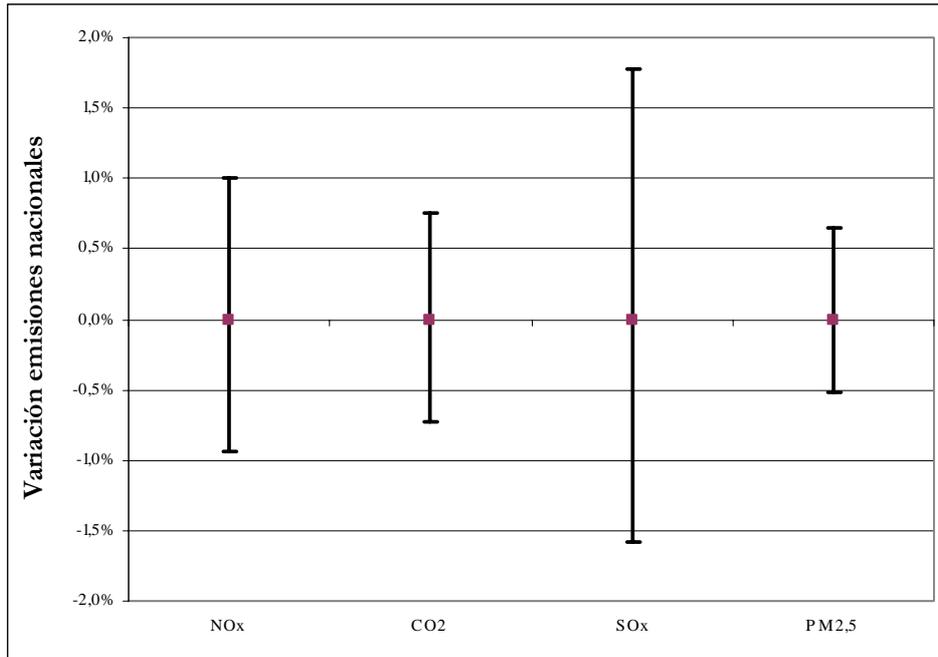


Figura 18. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector combustión en la industria

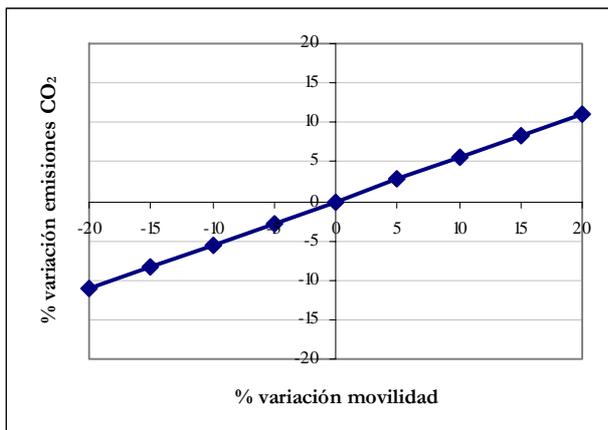
Transporte por carretera

Este sector engloba a las actividades SNAP del grupo 07 y tiene especial relevancia en cuanto a las emisiones de NO_x, CO₂ y PM_{2,5} con unas contribuciones del 31,7%, 26,5% y 24,6 % al total nacional de emisión en 2006.

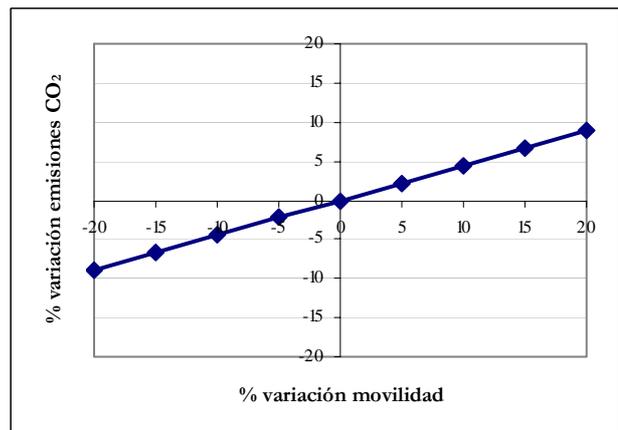
Los parámetros clave a modificar en este sector son:

- Viajeros-km de turismos, autobuses, motocicletas y ciclomotores
- Toneladas-km de vehículos ligeros y pesados
- Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO V en turismos
- Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO 5 en camiones

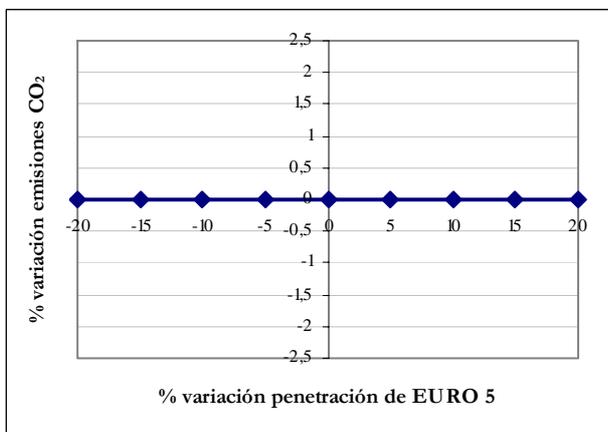
La variación porcentual de las emisiones de dióxido de carbono relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en las siguientes figuras.



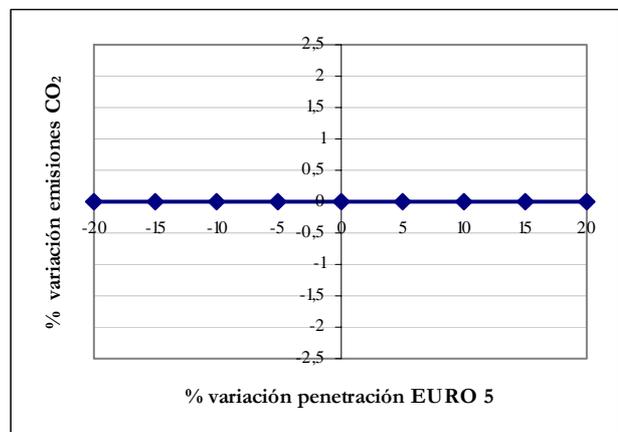
a)



b)



c)



d)

Figura 19. Variación de las emisiones con la variación del porcentaje de: a) movilidad de viajeros en turismo, autobuses, motocicletas y ciclomotores, b) movilidad de mercancías en vehículos ligeros y pesados, c) penetración de la normativa EURO V en turismo y d) penetración de la normativa EURO 5 en camiones

Se observan las siguientes dependencias:

- el aumento o disminución de la movilidad provoca un aumento o descenso en las emisiones de estos contaminantes ya que las emisiones presentan una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado
- el aumento o disminución del porcentaje de penetración de la EURO V en turismo y la EURO 5 en camiones, prácticamente no afecta a las emisiones de dióxido de carbono (afecta a NO_x y PM_{2,5})

Los rangos de variación más probables definidos para cada parámetro se recogen en la Tabla 10.

La Figura 20 recoge la variación de las emisiones nacionales (tanto de dióxido de carbono como del resto de contaminantes relevantes en el sector) al variar los parámetros

clave del sector transporte por carretera dentro de su rango más probable. Tabla 10. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector transporte por carretera

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Viajeros-km de turismos, autobuses, motocicletas y ciclomotores	+ 5 %	- 5 %
Toneladas-km de vehículos ligeros y pesados	+ 10 %	- 10 %
Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO V en turismos	+ 10 %	- 10 %
Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO 5 en camiones	+ 10 %	- 10 %

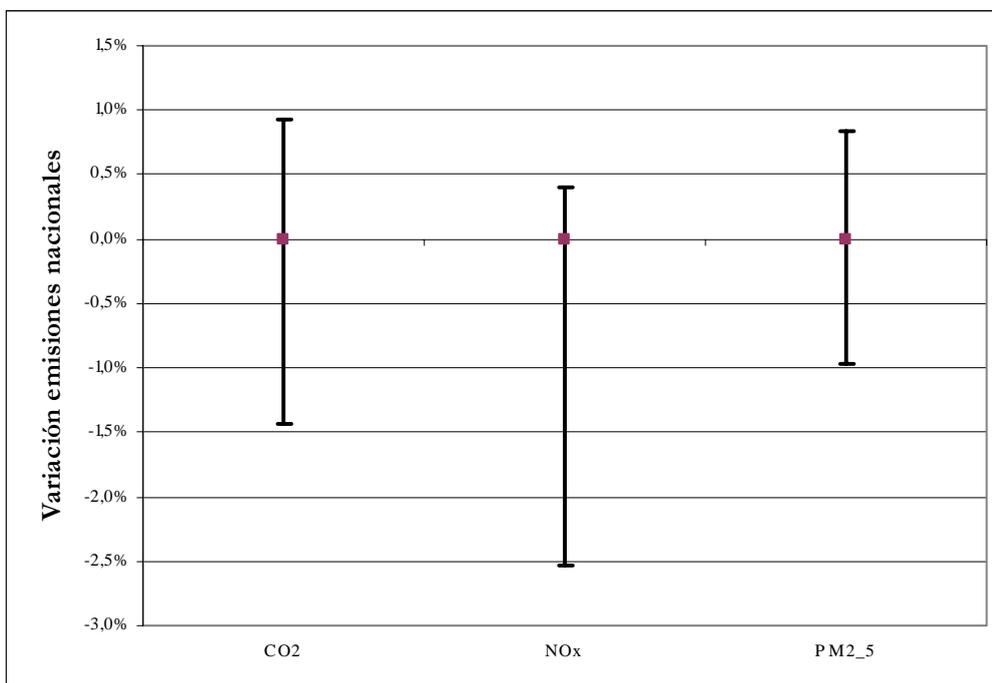


Figura 20. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector transporte por carretera

5.2 Procesos Industriales (CRF-2)

5.2.1 Resultados de emisión

La Figura 21 muestra los resultados de la emisión de gases de efecto invernadero en el sector de procesos industriales. Esta agrupación de actividades según la nomenclatura CRF incluye las emisiones de todos los procesos industriales sin combustión, entre los que destacan:

- la producción de minerales
- la industria química
- la producción de metales
- la producción y consumo de halocarburos y hexafluoruro de azufre

La evolución de las emisiones del escenario “sin medidas” sufre un crecimiento exponencial, produciéndose unos aumentos muy importantes en el horizonte temporal de las proyecciones. Así, en 2020 el conjunto de actividades incluidas en el sector generarían una emisión total de 67 Mt de CO₂ equivalente. Sin embargo, la aplicación futura de las medidas aprobadas permitiría la reducción de la emisión en 2020 a 37,8 Mt. Las emisiones promedio anuales del escenario “con medidas” para el quinquenio 2008-2012 se situarían en 33,5 Mt.

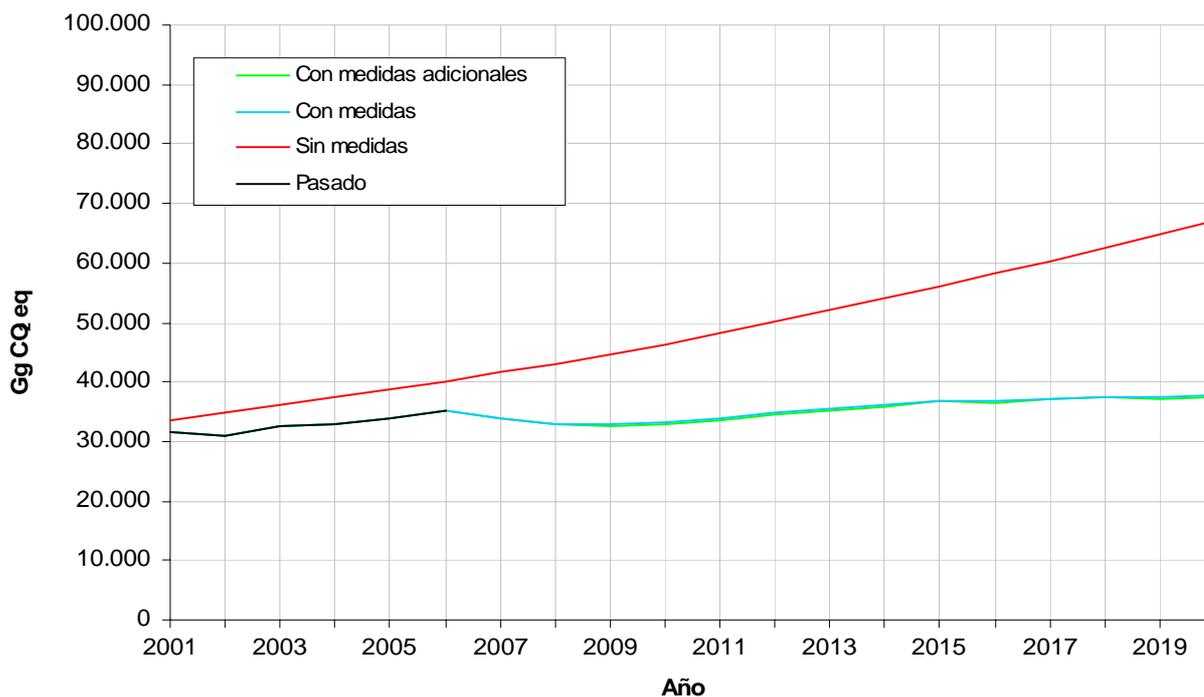


Figura 21. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el grupo CRF-2: “Procesos Industriales”

En lo que se refiere al escenario “con medidas adicionales”, los resultados son muy similares al escenario “con medidas” puesto que las medidas adicionales están centradas en la disminución de las emisiones de los denominados “sectores difusos” y apenas tienen influencia en el sector industrial. De este modo, la previsión de emisión anual para el quinquenio 2008-

2012 se estima en 33,3 Mt de CO₂ equivalente, mientras que la emisión en 2020 sería de 37,6 Mt.

5.2.2 Medidas consideradas

A continuación se presentan las medidas consideradas en el escenario “con medidas” que permiten la reducción de la pendiente de crecimiento de las emisiones de los procesos industriales. Al final de cada medida, entre paréntesis, se muestra el número de la misma conforme a la plantilla enviada a la Comisión (*Spain_Template_GHG_Decisions_280-2004_2005-166*). En esta plantilla aparece una descripción más detallada de cada medida incluyendo los gases de efecto invernadero que se ven influidos por ella.

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrados de la contaminación. (LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.) (1)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para la producción de hierro y acero (3)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la Industria de Metales no Ferrosos (4)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de ácido nítrico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA). Año 2000 (5)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de amoníaco. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA). Año 2000 (6)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de de nitrato amónico y nitrato amónico-cálcico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA). Año 2000 (7)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector cloro-sosa (8)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTD's en la producción química orgánica de gran volumen (9)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTD's en la Industria del papel y la pasta de papel (10)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre mejores MTDs en los sectores de alimentación, bebidas y leche (11)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria del cemento y cal (12)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector textil (13)
- Desarrollo Directiva IPPC: Documento de referencia de sobre Mejoras Técnicas Disponibles en la fabricación de vidrio (14)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para Grandes Instalaciones de Combustión (15)

- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria de los metales férricos (16)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de lanas minerales (17)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de materiales cerámicos de construcción (18)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del cobre (19)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del plomo (20)
- Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 , relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE del Consejo (30)
- Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos a motor y por la que se modifica la directiva 70/156/CEE del Consejo (31).
- Reglamento (CE) nº 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero (32)
- Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007 por el que se aprueba la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 (47)

La Tabla 11 muestra la estimación de las reducciones asociadas a la implementación de las medidas incluidas en el escenario "con medidas" para el sector CRF-2 "Procesos Industriales".

Tabla 11. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para "procesos industriales"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	713	16	465	6.284	269	-47	7.700
2008	2.317	21	465	7.103	306	36	10.246
2009	2.765	22	446	8.189	334	56	11.811
2010	2.481	23	437	9.644	365	68	13.019
2011	2.171	24	425	11.330	411	83	14.443
2012	1.876	24	413	12.738	441	97	15.589
2013	1.645	25	391	14.066	458	111	16.697
2014	1.681	26	370	15.338	474	126	18.015
2015	1.751	27	350	16.527	489	140	19.283
2016	2.088	28	329	18.348	508	155	21.456
2017	2.414	30	309	19.778	526	169	23.225
2018	2.752	31	290	21.259	543	183	25.058

2019	3.063	32	270	23.242	559	198	27.365
2020	3.380	33	251	24.859	575	212	29.311

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

En lo que se refiere a las medidas adicionales que configuran el escenario del mismo nombre, a continuación se presentan las incluidas en el sector de procesos industriales:

- Medidas a implantar por las Comunidades Autónomas (62)

La Tabla 12 muestra las reducciones asociadas a su implantación.

Tabla 12. Efecto de las medidas adicionales para el sector "procesos industriales"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	0	0	0	28	0	0	28
2008	15	0	0	57	0	0	72
2009	16	0	2	85	0	0	104
2010	18	0	4	114	0	0	136
2011	19	0	6	142	0	0	168
2012	20	0	8	171	0	0	199
2013	21	0	8	171	0	0	200
2014	21	0	8	171	0	0	200
2015	22	0	8	171	0	0	201
2016	22	0	8	171	0	0	201
2017	22	0	8	171	0	0	201
2018	22	0	8	171	0	0	201
2019	22	0	8	171	0	0	201
2020	22	0	8	171	0	0	201

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

5.2.3 Análisis de sensibilidad

En la categoría CRF-2, el análisis de sensibilidad se ha aplicado a los siguientes sectores:

- Producción de aluminio
- Producción de cemento
- Equipos de refrigeración que usan halocarburos
- Equipos eléctricos

Producción de aluminio

Este sector industrial engloba a la actividad SNAP 04.03.01 y tiene importancia en cuanto a las emisiones de perfluorocarbonos (PFCs).

El parámetro clave analizado es la producción total de aluminio.

La variación porcentual de las emisiones de PFCs, tanto del PFC 116 como del PFC 14, relacionada con la variación porcentual de la producción total de aluminio, se recoge la siguiente figura.

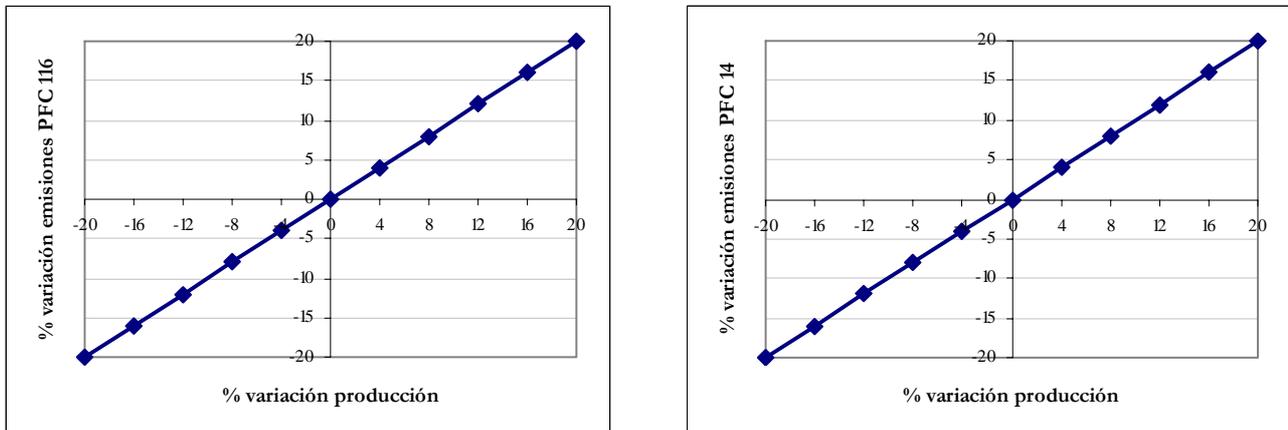


Figura 22. Variación de las emisiones con la variación de la producción total de aluminio

Se observa que el aumento o disminución de la producción total de aluminio provoca un aumento o descenso equivalente en las emisiones de estos contaminantes puesto que las emisiones presentan una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado.

El rango más probable de variación del parámetro se recoge en la Tabla 13 y la variación de las emisiones nacionales de PFC de acuerdo a la definición de ese rango más probable, en la Figura 23.

Tabla 13. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de producción de aluminio

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Producción total de aluminio	+ 4 %	- 8 %

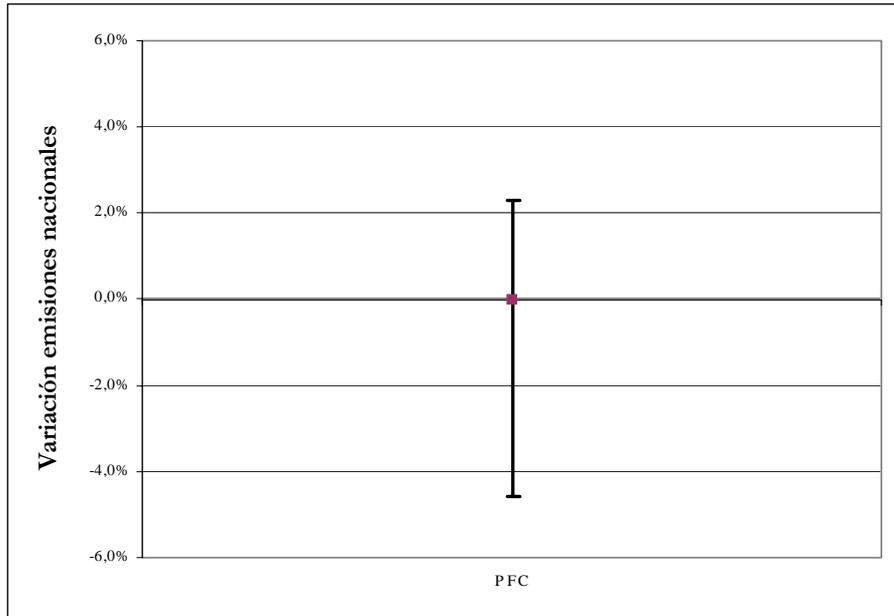


Figura 23. Rango de variación de las emisiones nacionales de PFCs en el rango más probable de variación de producción de aluminio

Producción de cemento

Las actividades SNAP agrupadas dentro del sector industrial de producción de cemento son 03.03.11 (cemento, procesos de combustión y por tanto CRF-1) y 04.06.12 (cemento, descarbonatación y por tanto CRF-2). Tiene importancia principalmente en cuanto a las emisiones de dióxido de carbono (8% del total nacional en 2006) y, en menor medida, de óxidos de nitrógeno (3% del total nacional en 2006).

El parámetro clave a modificar es la producción de clínker.

La variación porcentual de las emisiones de CO₂, relacionada con la variación porcentual de la producción total de clínker, se recoge en la siguiente figura:

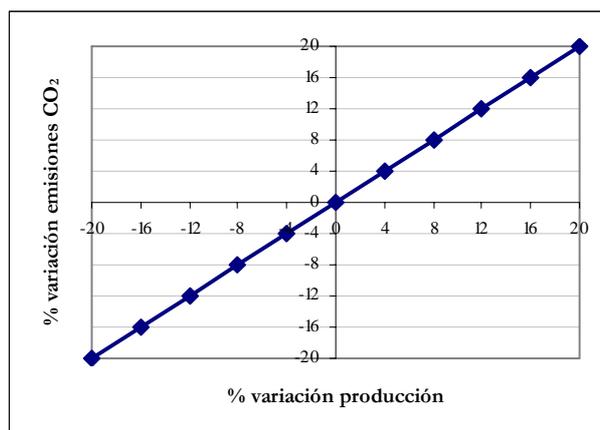


Figura 24. Variación de las emisiones con la variación de la producción total de clínker

Se observa que el aumento o disminución de la producción total de clínker supone un aumento o descenso equivalente en las emisiones de estos contaminantes puesto que las emisiones presentan una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado.

La definición del rango más probable, con un límite inferior del -12 % y un límite superior del +4%, de lugar a la variación de las emisiones nacionales de CO₂ y NO_x recogidas en la Figura 25.

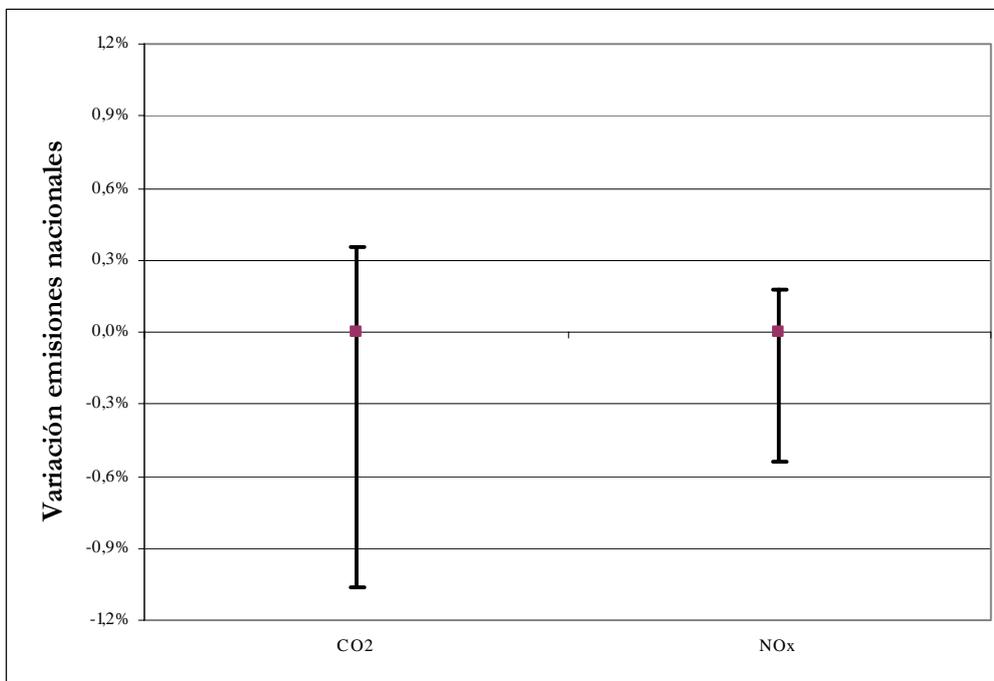


Figura 25. Rango de variación de las emisiones nacionales de CO₂ y NO_x en el rango más probable de producción de clínker

Equipos de refrigeración que usan halocarburos

En este sector se incluye la actividad SNAP 06.05.02 (Equipos de refrigeración y aire acondicionado que utilizan hidrocarburos halogenados) y tiene importancia en cuanto a las emisiones de hidrofluorcarburos (HFCs, 76 % del total nacional en 2006) y de perfluorcarburos (PFCs, 43 % del total nacional en 2006).

El parámetro clave a modificar dentro del sector es el stock de halocarburos en este tipo de equipos.

La variación porcentual de las emisiones de HFCs y PFCs relacionada con la variación porcentual del stock en equipos en funcionamiento, se recoge en la Figura 26.

Se observa que las emisiones de HFCs y PFCs, tienen una relación de dependencia lineal con la variación del stock de halocarburos en equipos de refrigeración en funcionamiento. Sin embargo, el incremento o reducción de las emisiones es ligeramente inferior al del stock, debido a que también dependen de las ventas de estos compuestos en el mercado nacional en 2010, que no se modifican en este análisis.

Una vez establecida la relación entre las emisiones resultantes y la variación de los parámetros clave de este sector, se define el rango de variación más probable de dichos parámetros, con el fin de obtener un rango de emisiones de salida, en torno al valor del escenario Base de proyección. En este escenario, las proyecciones del stock se basan en un

análisis estadístico y estimación de las ventas de halocarburos. Se ha decidido tomar como rango más probable el comprendido entre el $\pm 10\%$ del stock de cada hidrocarburo halogenado.

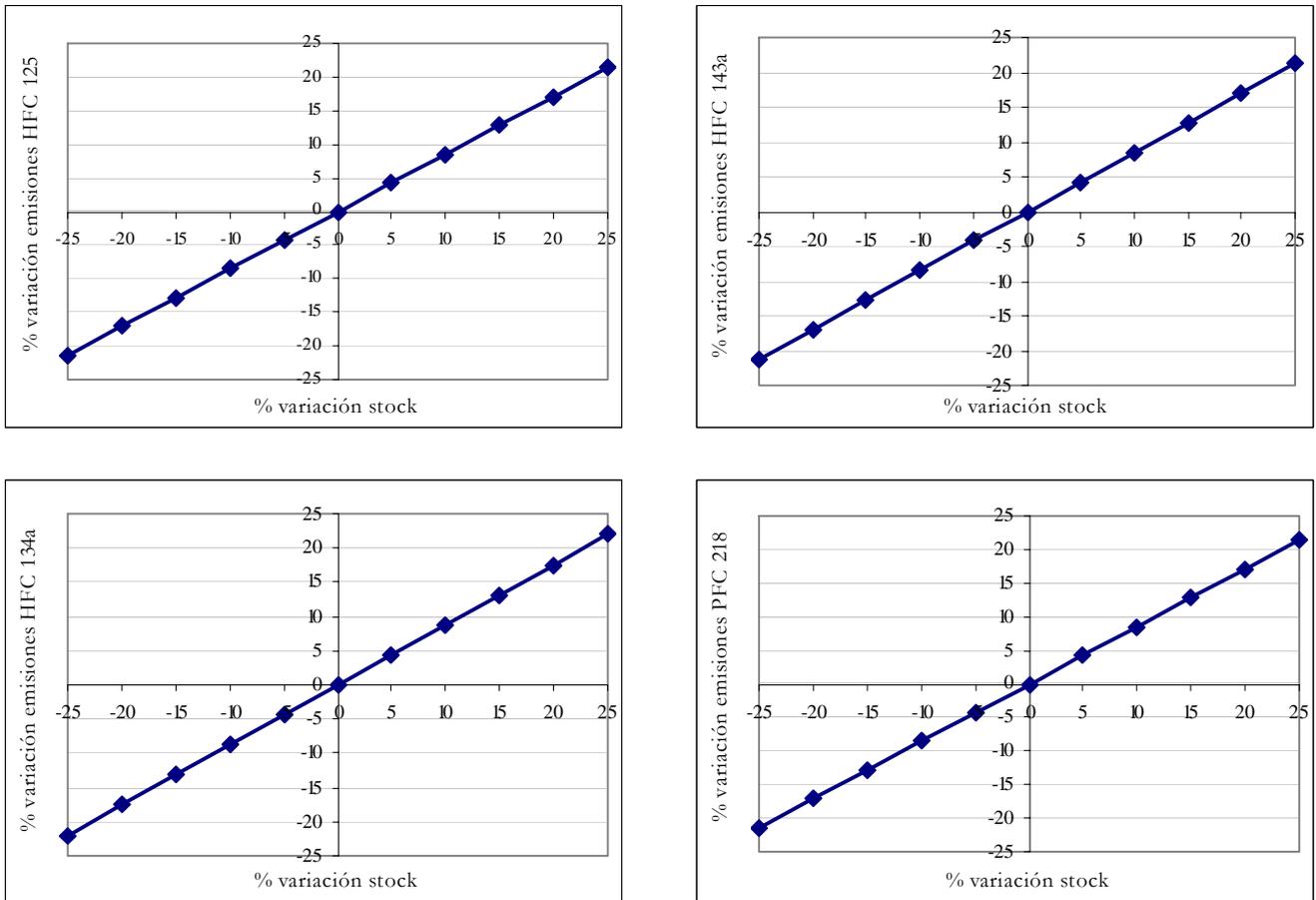


Figura 26. Variación de las emisiones con la variación del stock de HFCs y PFCs, en el sector de equipos de refrigeración

Por último, la Figura 27 recoge el rango de variación de las emisiones nacionales de HFCs y PFCs en el rango más probable de variación del stock de halocarburos en equipos en funcionamiento.

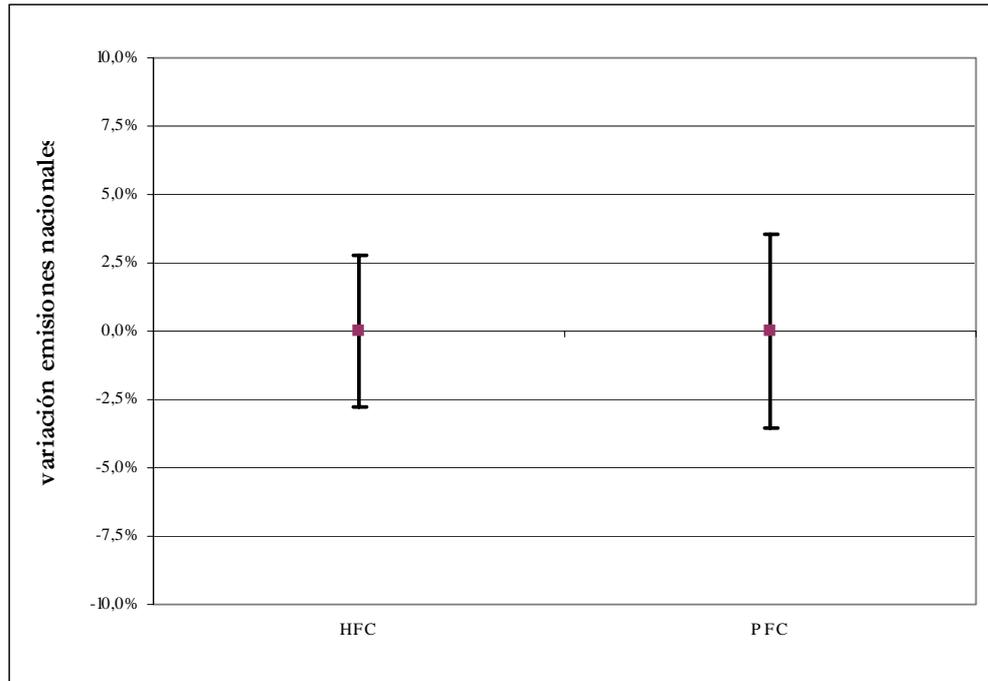


Figura 27. Rango de variación de las emisiones nacionales de HFCs y PFCs en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector de equipos de refrigeración

Equipos eléctricos

Este sector hace referencia a la actividad 06.05.07 (Equipos eléctricos) y tiene importancia por sus emisiones de SF₆, ya que suponen la totalidad de las emisiones nacionales en 2006, según datos del Inventario Nacional de Emisiones.

El parámetro clave a modificar es el factor de emisión de SF₆ en equipos eléctricos. La variación porcentual de las emisiones relacionada con la variación porcentual del factor de emisión, se recoge en la siguiente figura:

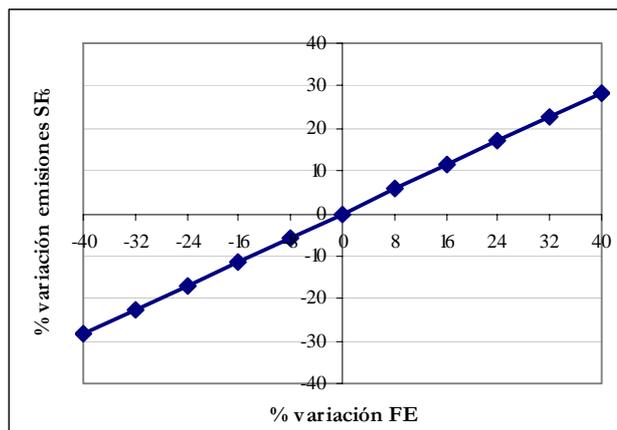


Figura 28. Variación de las emisiones con la variación del factor de emisión en equipos eléctricos

Se observa que las emisiones de SF₆, tienen una relación de dependencia lineal con la variación del factor de emisión en equipos eléctricos. Sin embargo, el incremento o reducción de las emisiones es ligeramente inferior al del factor de emisión, debido a que también dependen de las pérdidas durante la fabricación, la instalación y el desmantelamiento.

La definición del rango más probable en el cual puede variar el factor de emisión (Tabla 14), da lugar a la variación de las emisiones nacionales de SF₆ recogida en la Figura 29.

Tabla 14. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de equipos eléctricos

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Factor de emisión de SF ₆ en equipos eléctricos	+ 24 %	- 24 %

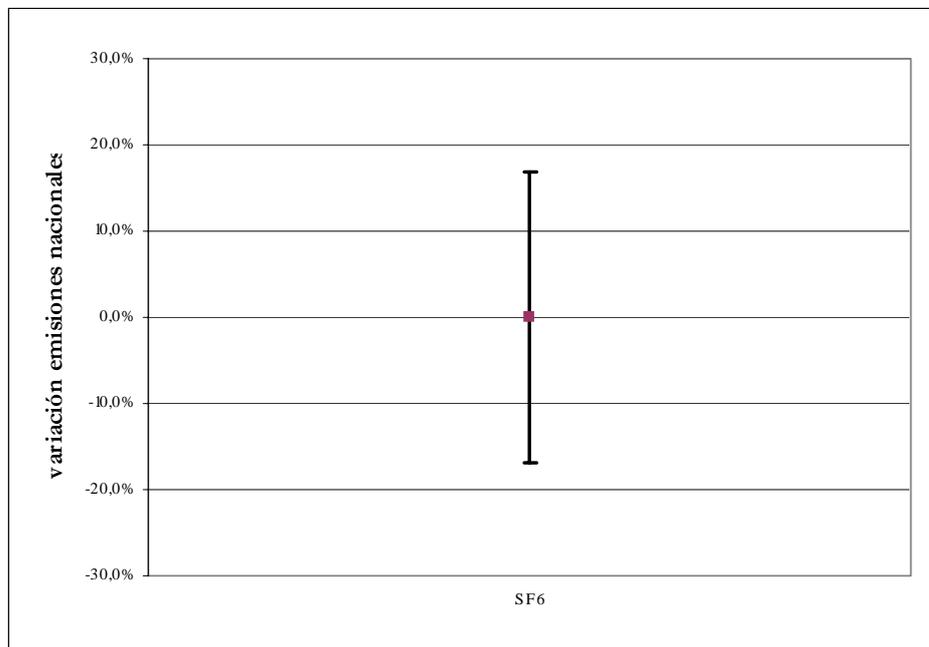


Figura 29. Rango de variación de las emisiones nacionales de SF₆ en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector de equipos eléctricos

5.3 Uso de Disolventes (CRF-3)

5.3.1 Resultados de emisión

Este sector incluye las actividades SNAP del grupo 6 que tiene la misma denominación, a excepción de la emisión de halocarbonos. La Figura 30 muestra la evolución de las emisiones del uso de disolventes para cada uno de los tres escenarios calculados. En primer lugar, cabe destacar la baja influencia de las emisiones de esta categoría frente al total nacional puesto que supone, a modo de ejemplo, un 0,3% de las emisiones totales nacionales en 2006. En cuanto a la evolución, se aprecia que las emisiones del escenario “sin medidas” crecen linealmente de forma continuada hasta 2020, alcanzando en ese año un valor de emisión de 2,7 Mt de CO₂ equivalente.

En el caso del escenario “con medidas”, el crecimiento es más sostenido durante el período de estudio, llegándose a unas emisiones en 2020 de 2 Mt. En lo que se refiere a las emisiones del quinquenio 2008-2012, el escenario “con medidas” daría lugar a unas emisiones anuales medias de 1,7 Mt de CO₂ equivalente.

En cuanto a las medidas adicionales, ninguna de las consideradas afecta a este sector por lo que el escenario “con medidas adicionales” es idéntico al escenario “con medidas” y las reducciones asociadas al mismo, nulas.

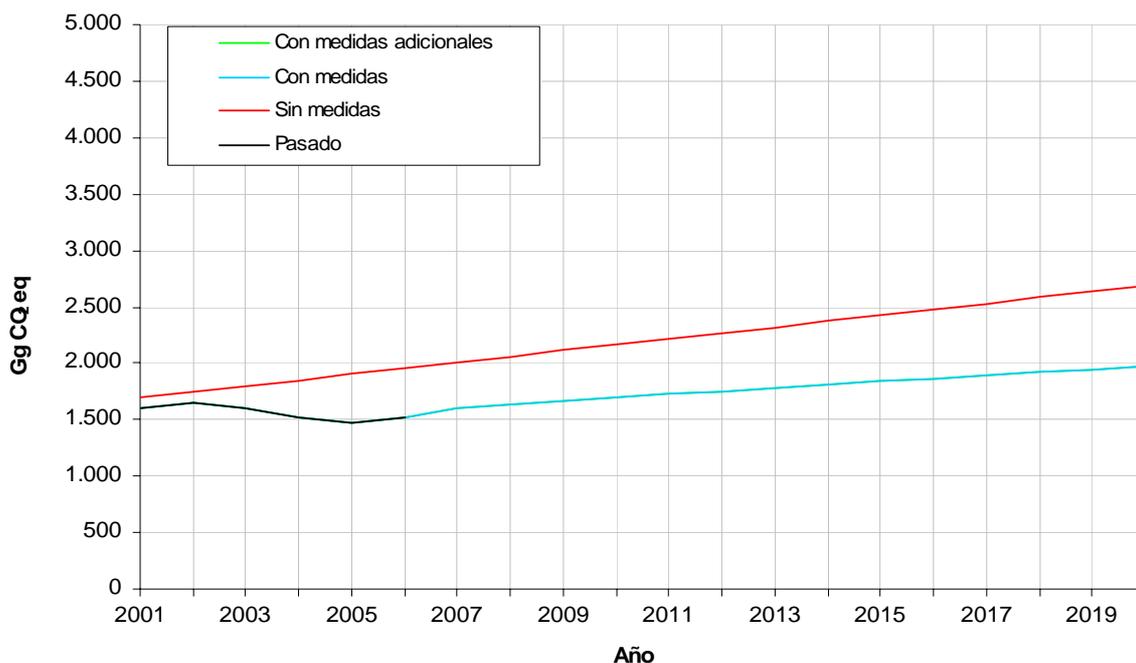


Figura 30. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el grupo CRF-3: “Uso de Disolventes”

5.3.2 Medidas consideradas

A continuación se presentan las medidas incluidas en el escenario “con medidas”.

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrados de la contaminación. (LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002) (1)

- Directiva 2004/42/CE sobre limitación emisiones COV en el uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos. (RD 227/2006) (58)
- Directiva 1999/13/CE relativa a la limitación de las emisiones de COV debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones. (RD117/2003) (59).

Tabla 15. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para "uso de disolventes"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	175	0	223	0	0	0	398
2008	189	0	232	0	0	0	421
2009	203	0	241	0	0	0	444
2010	218	0	250	0	0	0	468
2011	233	0	259	0	0	0	492
2012	248	0	268	0	0	0	516
2013	264	0	277	0	0	0	541
2014	279	0	286	0	0	0	565
2015	295	0	295	0	0	0	590
2016	311	0	304	0	0	0	615
2017	326	0	313	0	0	0	639
2018	342	0	322	0	0	0	664
2019	358	0	331	0	0	0	689
2020	375	0	340	0	0	0	714

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

La Tabla 15 muestra la estimación de las reducciones asociadas a la implementación de las medidas incluidas en el escenario "con medidas" para el sector CRF-3 "Uso de disolventes".

5.3.3 Análisis de sensibilidad

Ninguna de las actividades seleccionadas como más emisoras de gases de efecto invernadero, pertenecen a la categoría que engloba las actividades de uso de disolventes.

5.4 **Agricultura (CRF-4)**

5.4.1 Resultados de emisión

El sector agrícola contiene las actividades de fermentación entérica, gestión del estiércol, cultivos alimentarios, suelos agrícolas, quema de residuos agrícolas, etc. En cuanto a las emisiones de estas actividades, la Figura 31 muestra los resultados para cada uno de los escenarios considerados.

El escenario "sin medidas" presenta una evolución lineal con una pendiente moderada. Dicho crecimiento da lugar a unas emisiones en 2020 de 62,2 Mt de CO₂ equivalente. Sin embargo, la aplicación de las medidas consideradas en el escenario "con medidas" permite unas reducciones de las emisiones alcanzándose en 2020 un valor de 44,1 Mt. Los valores

promedio anuales de emisión para el quinquenio 2008-2012 de los dos escenarios son 55,5 y 43,4 Mt respectivamente.

La consideración de las medidas adicionales provoca un incremento de las emisiones, llegándose a una media anual en el quinquenio de 44 Mt de CO₂.

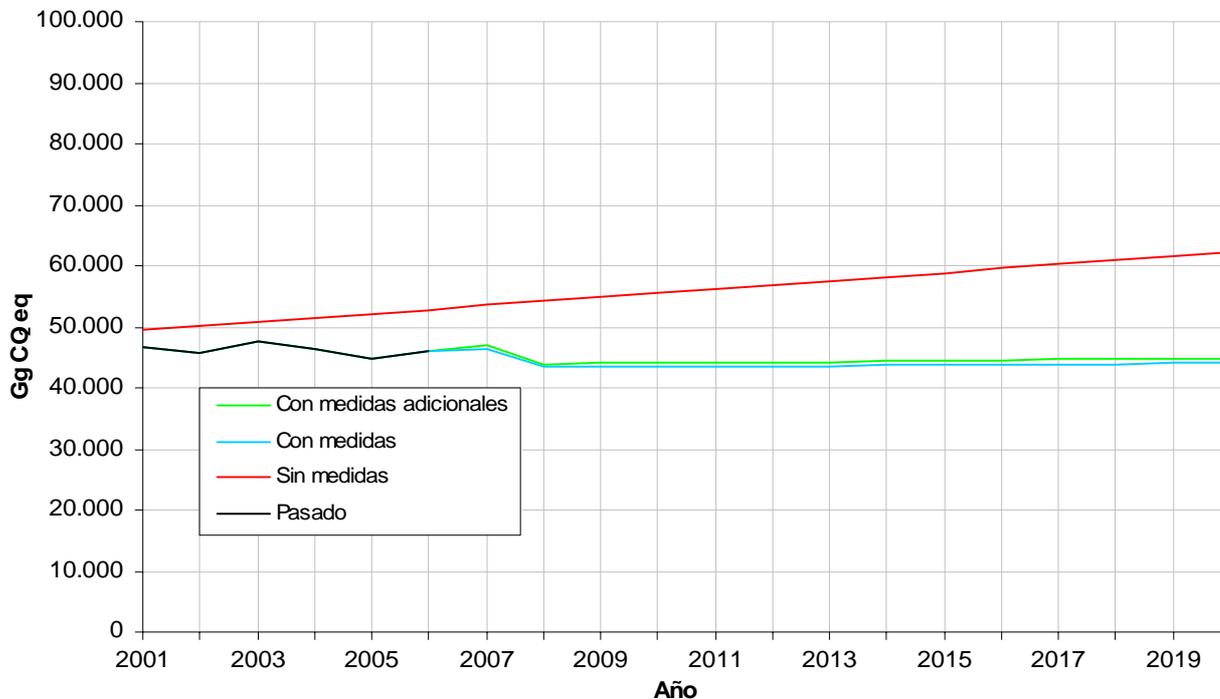


Figura 31. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el grupo CRF-4: "Agricultura"

5.4.2 Medidas consideradas

A continuación se presentan las medidas incluidas en el escenario "con medidas". En la parte final de cada medida, entre paréntesis, se muestra el número de la misma conforme a la plantilla enviada a la Comisión (*Spain_Template_GHG_Decisions 280-2004_2005-166*). En esta plantilla aparece una descripción más detallada de cada medida incluyendo los gases de efecto invernadero que se ven influidos por ella.

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrados de la contaminación. (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.) (1)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía MTDs del sector de la avicultura de carne. (Ministerios Medio Ambiente y Agricultura) 2006 (21)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía MTDs del sector de la avicultura de puesta. Ministerios Agricultura y Medio Ambiente, 2006 (22)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía MTDs del sector porcino. Ministerios de Agricultura y Medio Ambiente, 2006 (23)
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, Plan de acción 2005-2007 y Plan de acción 2008-2012 (35)

- Plan Forestal Español (2002-2032) (38)
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural (2007-2013). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Octubre de 2006 (42)
- Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007 por el que se aprueba la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 (47).
- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2012 (PNIR) (55)

La aplicación en el futuro de todas estas medidas dará lugar a una reducción anual que se puede estimar mediante la diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas". Los resultados de dicha estimación se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "agricultura"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	0	2.884	4.336	0	0	0	7.220
2008	0	6.014	4.812	0	0	0	10.826
2009	0	6.439	4.958	0	0	0	11.397
2010	0	6.864	5.129	0	0	0	11.993
2011	0	7.328	5.372	0	0	0	12.699
2012	0	7.790	5.567	0	0	0	13.357
2013	0	8.250	5.699	0	0	0	13.949
2014	0	8.709	5.828	0	0	0	14.537
2015	0	9.166	5.955	0	0	0	15.121
2016	0	9.629	6.094	0	0	0	15.723
2017	0	10.092	6.234	0	0	0	16.326
2018	0	10.554	6.374	0	0	0	16.927
2019	0	11.014	6.513	0	0	0	17.527
2020	0	11.474	6.652	0	0	0	18.126

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

Por otra parte, algunas de las medidas adicionales planteadas para reducir las emisiones, afectan a los valores de emisión del sector agrícola. Estas medidas son:

- Inclusión y actualización de las mejoras estadísticas nacionales en el sector de la Agricultura (61).
- Medidas a implantar por las Comunidades Autónomas (62)

El efecto de dichas medidas sobre las emisiones de cada uno de los gases de efecto invernadero para el periodo considerado se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17. Efecto de las medidas adicionales para el sector "agricultura"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	0	-84	-486	0	0	0	-570
2008	0	-67	-500	0	0	0	-568
2009	0	-70	-510	0	0	0	-580
2010	0	-73	-508	0	0	0	-581
2011	0	-76	-528	0	0	0	-604
2012	0	-79	-537	0	0	0	-616
2013	0	-82	-559	0	0	0	-641
2014	0	-85	-581	0	0	0	-666
2015	0	-88	-603	0	0	0	-691
2016	0	-91	-625	0	0	0	-716
2017	0	-94	-647	0	0	0	-741
2018	0	-97	-669	0	0	0	-766
2019	0	-100	-691	0	0	0	-790
2020	0	-103	-713	0	0	0	-815

5.4.3 Análisis de sensibilidad

Tabla 18. Actividades SNAP pertenecientes al sector agrícola

Código SNAP	Descripción	Código SNAP	Descripción
04 04 02	Ácido nítrico	10 04 01	Vacuno de leche
04 04 03	Amoníaco	10 04 02	Otro ganado vacuno
04 04 04	Sulfato amónico	10 04 03	Ganado ovino
04 04 05	Nitrato amónico	10 04 04	Ganado porcino
04 04 06	Fosfato amónico	10 04 05	Ganado caballar
04 04 07	Fertilizantes NPK	10 04 06	Otro ganado equino (mulos, asnos)
04 04 08	Urea	10 04 07	Ganado caprino
04 04 14	Fertilizantes fosfatados	10 04 12	Cerdas
08 06	Agricultura	10 05 01	Vacuno de leche
10 01 01	Cultivos permanentes	10 05 02	Otro ganado vacuno
10 01 02	Cultivos de labradío	10 05 03	Cerdo de engorde
10 01 03	Arrozales	10 05 04	Cerdas
10 01 04	Horticultura	10 05 05	Ganado ovino
10 01 05	Pastizales	10 05 06	Ganado caballar
10 02 01	Cultivos permanentes	10 05 07	Gallinas ponedoras
10 02 02	Cultivos de labradío	10 05 08	Pollos de engorde
10 02 04	Horticultura	10 05 09	Otras aves de corral (patos, gansos, etc.)
10 02 05	Pastizales	10 05 11	Ganado caprino

Código SNAP	Descripción	Código SNAP	Descripción
10 02 06	Barbecho	10 05 12	Otro ganado equino (mulos, asnos)
10 03 01	Cereales	10 09 02	Sistemas líquidos (purines)
10 03 05	Otros	10 09 03	Almacenamiento sólido y apilamiento en seco

En la categoría CRF-4 el análisis de sensibilidad se ha aplicado al conjunto del sector agrícola/ganadero, por tanto además de actividades propias del SNAP 10 (categoría CRF-4), tenemos actividades del SNAP 04 (relacionadas con la producción de fertilizantes y categoría CRF-2) y del SNAP 08 (relacionadas con la maquinaria agrícola y categoría CRF-1). El conjunto de actividades SNAP englobadas son las que se recogen en la Tabla 18.

El sector agrícola es un sector importante desde el punto de vista de las emisiones de varios gases de efecto invernadero, como el metano y el óxido nitroso, además de amoníaco, partículas y óxidos de nitrógeno.

Los parámetros clave estudiados en el análisis de sensibilidad del sector se mencionan en la Tabla 19.

Tabla 19. Parámetros a modificar en el sector agrícola/ganadero

Parámetro
Superficie agrícola
Dosis fertilización inorgánica
Cabezas de vacuno de leche
Cabezas de vacuno de carne
Cabezas de porcino de engorde
Cabezas de cerdas reproductoras
Cabezas de ovejas
Cabezas de gallinas ponedoras
% utilización de urea*

(*) El % de utilización de urea para 2010 en el escenario Base es de un 23,58%

Las figuras recogidas a continuación muestran la variación de las emisiones de gases de efecto invernadero, concretamente metano y óxido nitroso, del sector, al variar los parámetros clave analizados.

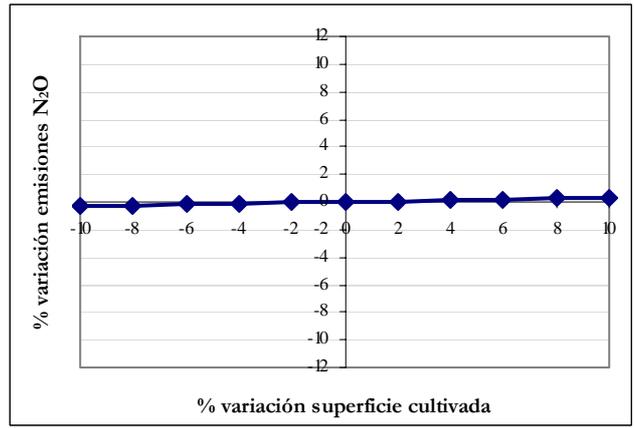
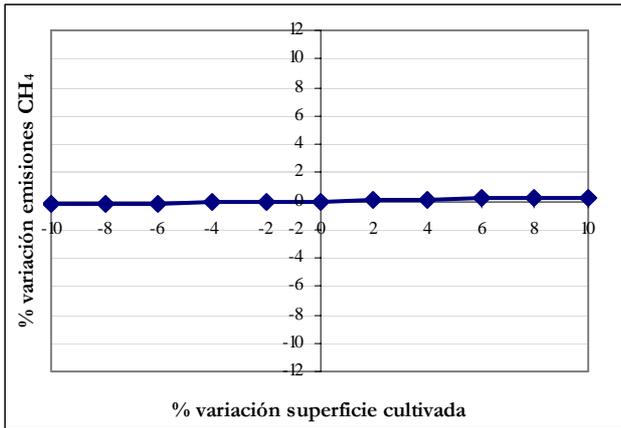


Figura 32. Variación de las emisiones con la variación de la superficie agrícola

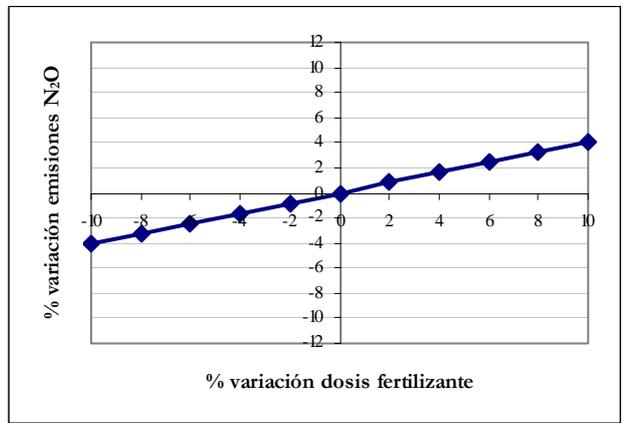
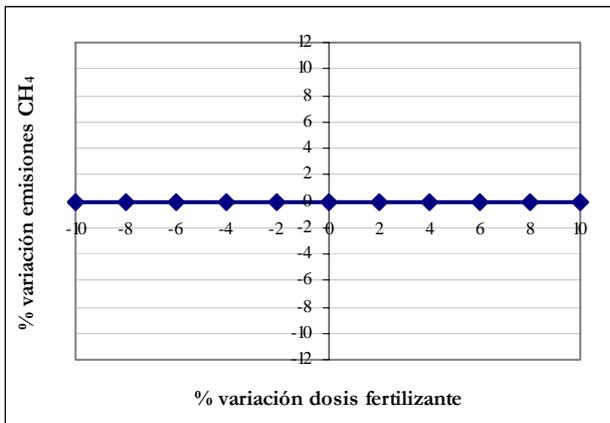


Figura 33. Variación de las emisiones con la variación de la cantidad de fertilizante inorgánico aplicado

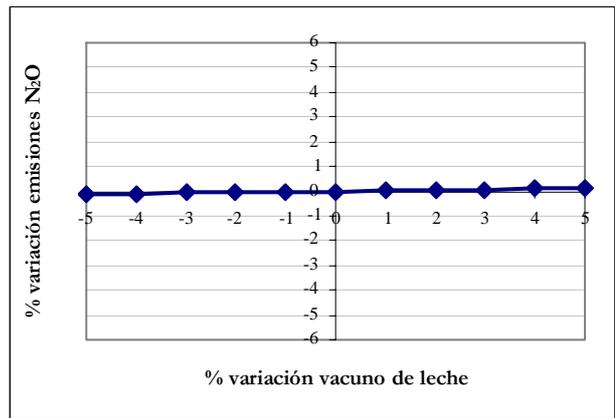
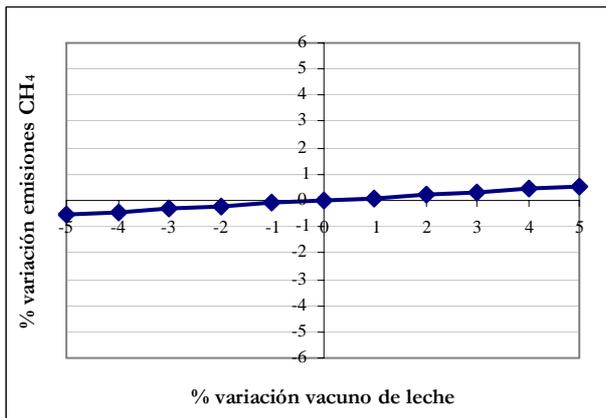


Figura 34. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de vacuno de leche

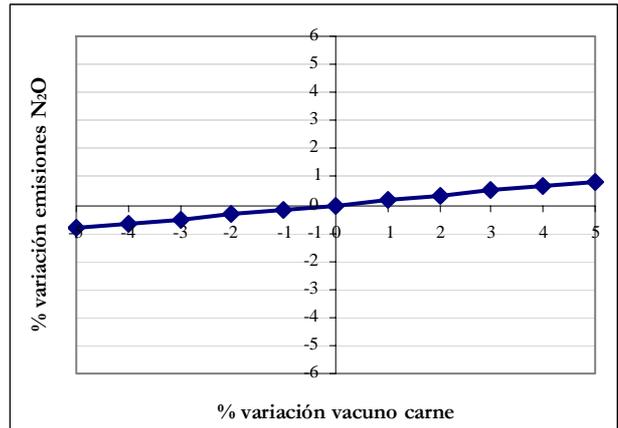
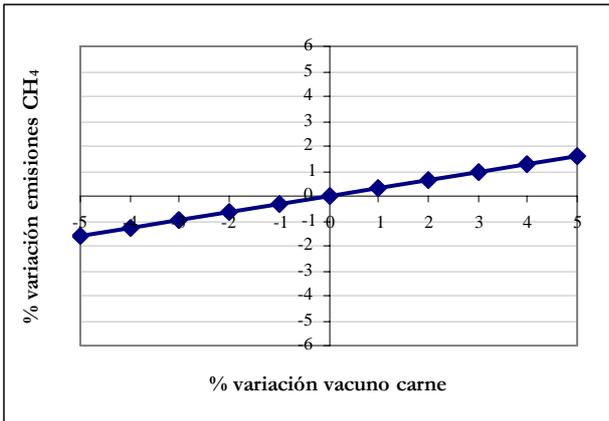


Figura 35. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de vacuno de carne

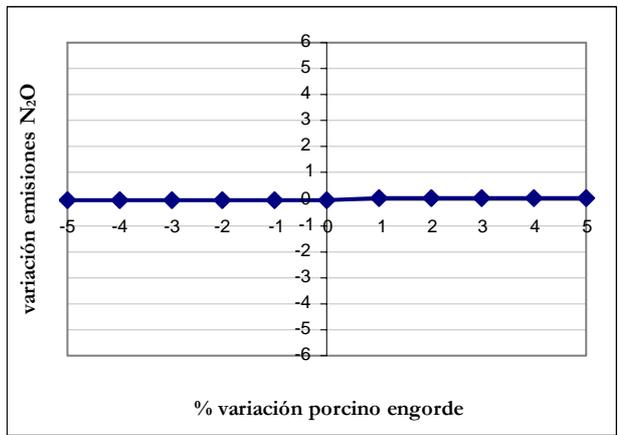
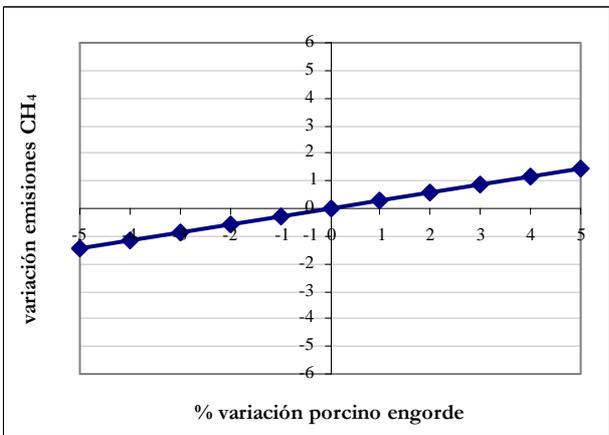


Figura 36. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de porcino de engorde

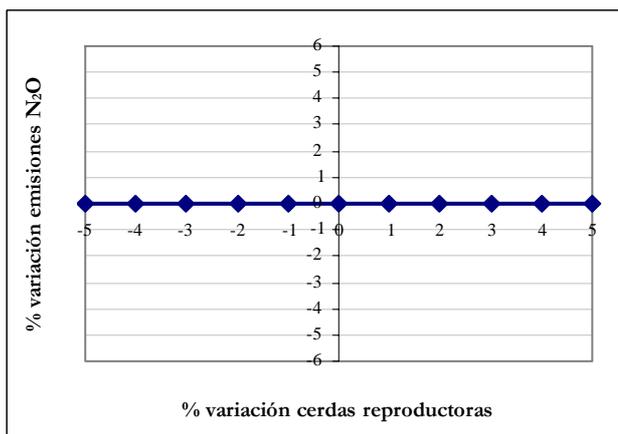
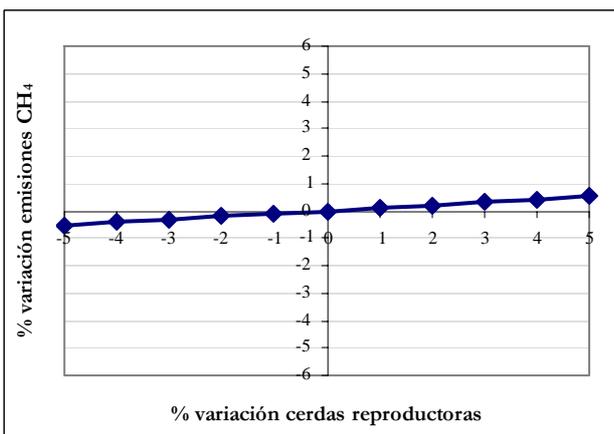


Figura 37. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de cerdas reproductoras

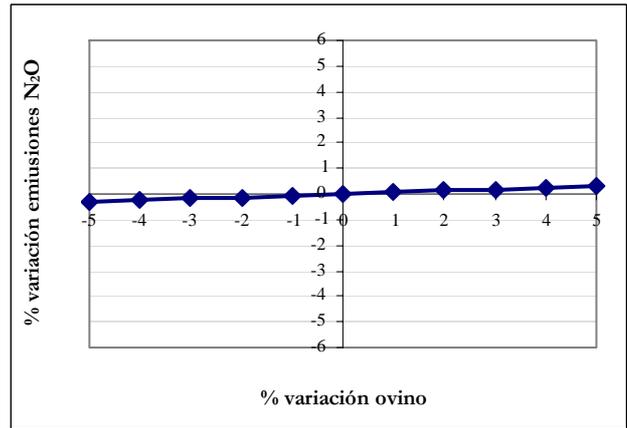
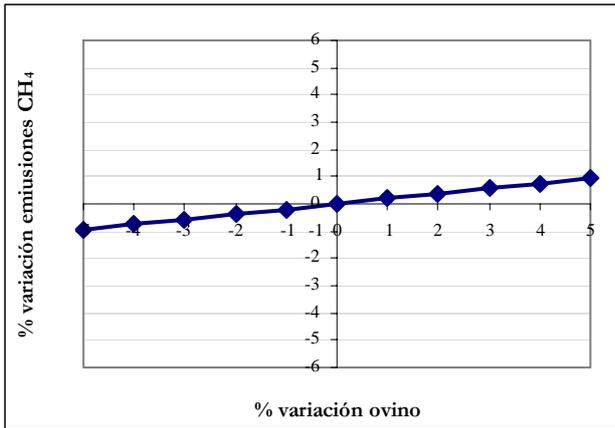


Figura 38. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de ovino

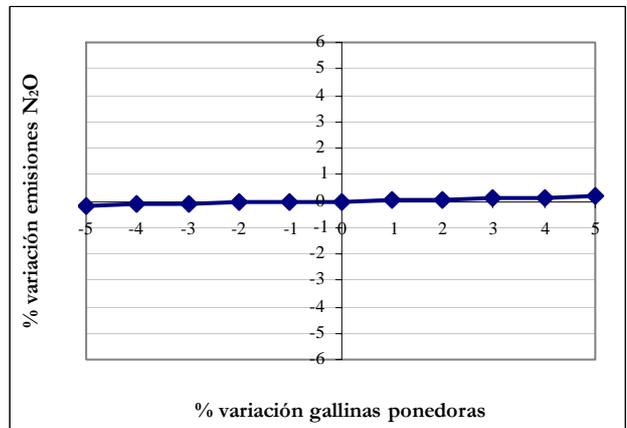
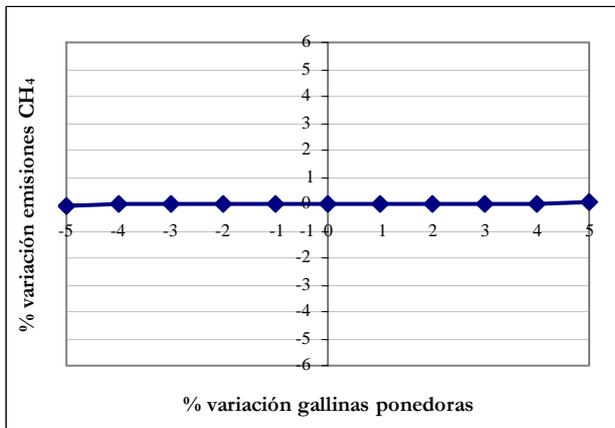


Figura 39. Variación de las emisiones con la variación del número de gallinas ponedoras

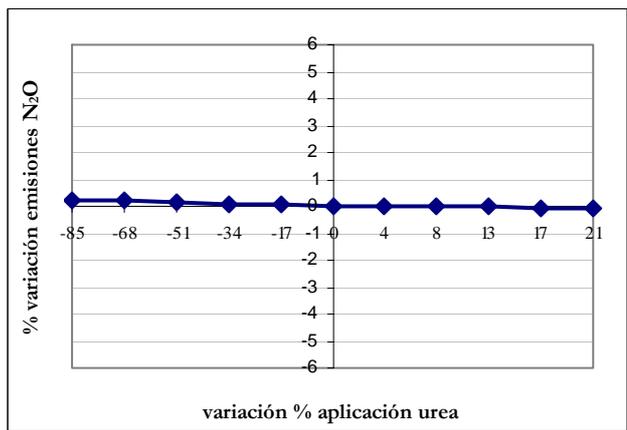
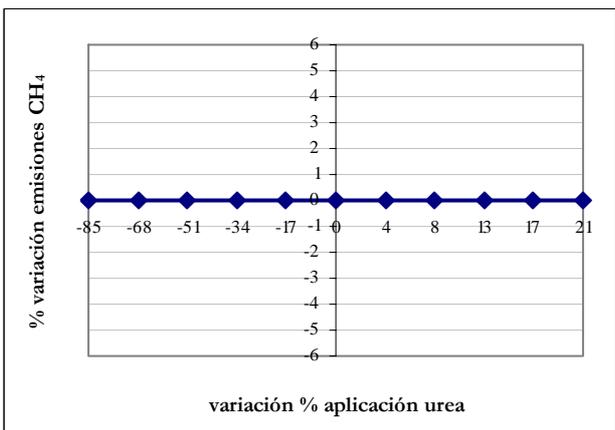


Figura 40. Variación de las emisiones con la variación del % de aplicación de urea

Las principales dependencias observadas son:

- Influencia de la variación de la superficie agrícola en las emisiones de los distintos contaminantes. No tiene efectos relevantes sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, sí los tiene sobre las emisiones de NO_x
- Influencia de la cantidad de fertilizante inorgánico aplicado a los cultivos. Tiene importantes efectos en las emisiones de compuestos nitrogenados, entre ellos el óxido nitroso
- Influencia de la variación del número de cabezas de distintas clases de ganado. Los contaminantes más afectados son el CH₄ (asociado a la fermentación entérica y a la gestión de los estiércoles) y N₂O (asociado al mayor o menor aporte de nitrógeno orgánico a los cultivos y a la gestión de los estiércoles). También a las emisiones de amoníaco y partículas (producidas durante la gestión de los estiércoles). Aunque en todos los casos se produce un efecto más o menos significativo, en el caso del vacuno de carne y del porcino de engorde la influencia del número de cabezas de ganado sobre las emisiones es más evidente. Esto se debe a que son estas dos clases de ganado las que generan unas mayores emisiones
- Influencia de una mayor o menor utilización de la urea como fertilizante, sin variar la cantidad total de fertilizante empleado. Se observan, únicamente efectos plausibles en óxido nitroso (también en amoníaco) debido a que la sustitución de urea se realiza, en parte, por sulfato amónico y nitrato de cal, que presentan factores de emisión mayores que la urea

En la Tabla 20 se muestran los rangos de variación más probables definidos para cada uno de los parámetros y, en la Figura 41, la variación de las emisiones nacionales de los contaminantes más relevantes del sector, en el rango más probable definido para el conjunto de parámetros clave.

Tabla 20. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Superficie agrícola	+ 4 %	- 4 %
Dosis fertilización inorgánica	+10	-10
Cabezas de vacuno de leche	+ 4 %	- 4 %
Cabezas de vacuno de carne	+ 4 %	- 4 %
Cabezas de porcino de engorde	+ 4 %	- 2 %
Cabezas de cerdas reproductoras	+ 4 %	- 2 %
Cabezas de ovejas	+ 4 %	- 4 %
Cabezas de gallinas ponedoras	+ 4 %	- 4 %
% utilización de urea	+ 2 %	- 4 %

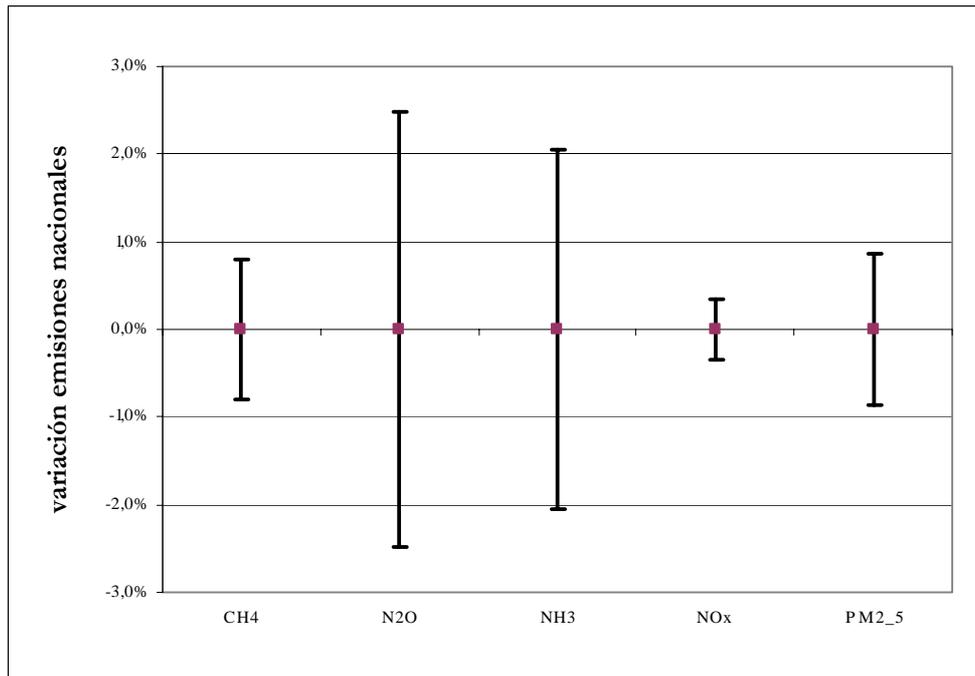


Figura 41. Rango de variación de las emisiones nacionales en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector agrícola/ganadero

5.5 GESTIÓN DE RESIDUOS (CRF-6)

5.5.1 Resultados de emisión

El sector de gestión de residuos incluye, entre otras, las actividades de tratamiento de residuos urbanos y el manejo de las aguas residuales. El conjunto de emisiones de este sector en términos de CO₂ equivalente no es muy significativo respecto al total nacional puesto que en 2006 ha supuesto el 2,8% de las emisiones globales.

Los resultados de las proyecciones de emisión de gases de efecto invernadero para cada uno de los escenarios considerados se muestran en la Figura 42. Se aprecia que el escenario “sin medidas” sigue un crecimiento lineal y da lugar a unas emisiones al final del periodo (2020) de 18,1 Mt de CO₂ equivalente. Sin embargo, la inclusión de políticas y medidas en el escenario “con medidas” permite una reducción progresiva hasta alcanzar en 2020 unas emisiones de 12,2 Mt. El conjunto de medidas consigue alcanzar unas emisiones medias anuales en el quinquenio 2008-2012 de 10,9 Mt y de 10,2 Mt para el año 2020.

En cuanto al escenario “con medidas adicionales”, sigue una tendencia decreciente con mayores reducciones, que dan lugar a una emisión media anual en el quinquenio de 10,8 Mt, frente a 10,9 del escenario base, y un valor en 2020 de 9,9 Mt.

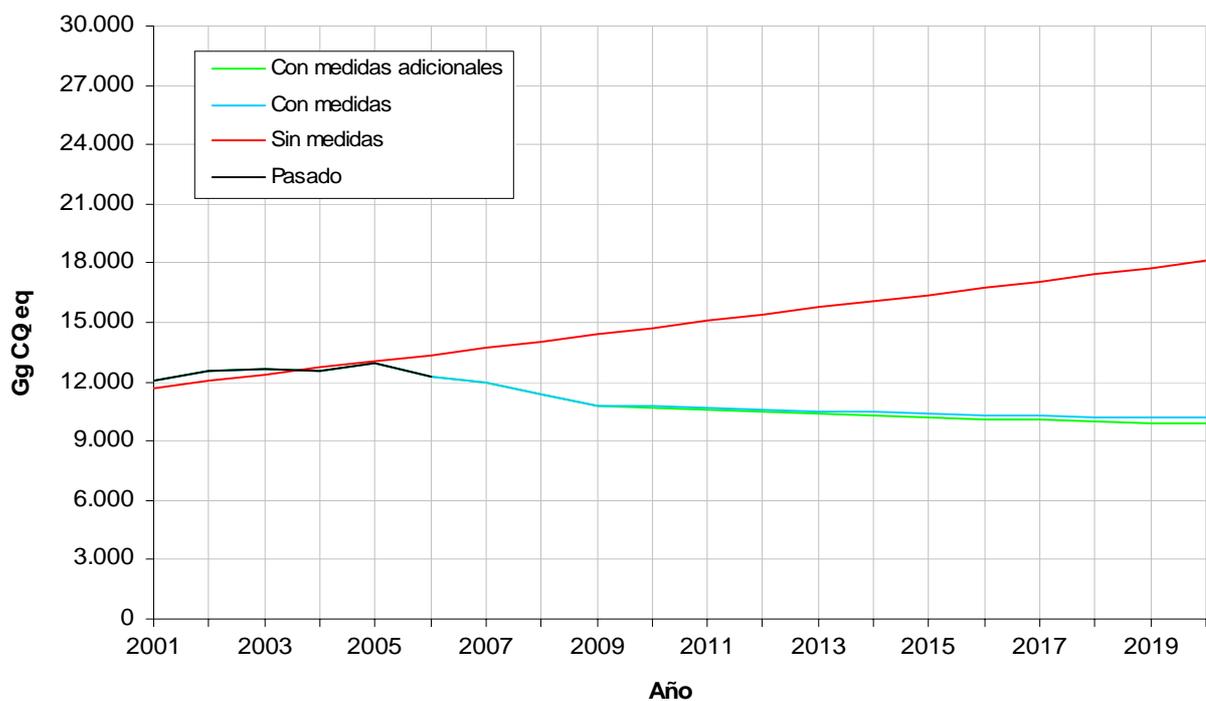


Figura 42. Evolución de las emisiones de CO₂ equivalente para el grupo CRF-6: “Gestión de Residuos”

5.5.2 Medidas consideradas

En este apartado se muestran las medidas incluidas en el escenario “con medidas”. En la parte final de cada medida, entre paréntesis, aparece el número de la misma conforme a la plantilla enviada a la Comisión (*Spain_Template_GHG_Decisions 280-2004_2005-166*). En esta plantilla aparece una descripción más detallada de cada medida incluyendo los gases de efecto invernadero que se ven influidos por ella.

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrados de la contaminación. (LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.) (1)
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, Plan de acción 2005-2007 y Plan de acción 2008-2012 (35)
- RD 252/2006, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 (43)
- Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007 por el que se aprueba la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 (47).
- Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (52)
- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2012 (PNIR) (55)

La aplicación en el futuro de todas estas medidas dará lugar a una reducción anual que se puede estimar mediante la diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas". Los resultados de dicha estimación se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "gestión de residuos"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	3	1.864	-97	0	0	0	1.769
2008	15	2.719	-100	0	0	0	2.634
2009	14	3.659	-102	0	0	0	3.570
2010	12	4.064	-104	0	0	0	3.973
2011	11	4.476	-105	0	0	0	4.382
2012	10	4.893	-106	0	0	0	4.797
2013	9	5.305	-106	0	0	0	5.207
2014	8	5.711	-107	0	0	0	5.613
2015	7	6.117	-106	0	0	0	6.017
2016	6	6.517	-106	0	0	0	6.416
2017	5	6.908	-105	0	0	0	6.808
2018	5	7.293	-104	0	0	0	7.193
2019	4	7.670	-102	0	0	0	7.572
2020	3	8.041	-100	0	0	0	7.945

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

En lo que se refiere a las medidas adicionales consideradas, a continuación se presenta la lista de las incluidas junto al número de referencia según la plantilla de envío de información a la Comisión Europea (*Spain_Template_GHG_Decisions 280-2004_2005-166*):

- Inclusión y actualización de las mejoras estadísticas nacionales en el sector de la Agricultura (61).
- Medidas a implantar por las Comunidades Autónomas (62)

Por otra parte, la Tabla 22 muestra el efecto del conjunto de las mismas.

Tabla 22. Efecto de las medidas adicionales para el sector "gestión de residuos"

Gg CO ₂ equivalente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
2007	0	0	0	0	0	0	8
2008	0	0	0	0	0	0	19
2009	0	0	0	0	0	0	30
2010	0	0	0	0	0	0	48
2011	0	0	0	0	0	0	69
2012	0	0	0	0	0	0	93
2013	0	0	0	0	0	0	118
2014	0	0	0	0	0	0	145
2015	0	0	0	0	0	0	171
2016	0	0	0	0	0	0	195
2017	0	0	0	0	0	0	219
2018	0	0	0	0	0	0	243
2019	0	0	0	0	0	0	266
2020	0	0	0	0	0	0	288

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones

5.5.3 Análisis de sensibilidad

En la categoría CRF-6 se aplicó en análisis de sensibilidad a los siguientes tratamientos de gestión de residuos:

- Incineración de residuos urbanos o municipales
- Vertederos controlados
- Producción de compost

Este sector tiene importancia en cuanto a las emisiones de metano ya que suponen el 18% de las emisiones nacionales según datos del Inventario Nacional de Emisiones.

El parámetro clave a modificar en el sector es la tasa de generación de residuos *per capita*. La variación porcentual de las emisiones de metano relacionada con la variación porcentual de la tasa de generación de residuos, se recoge en la siguiente figura:

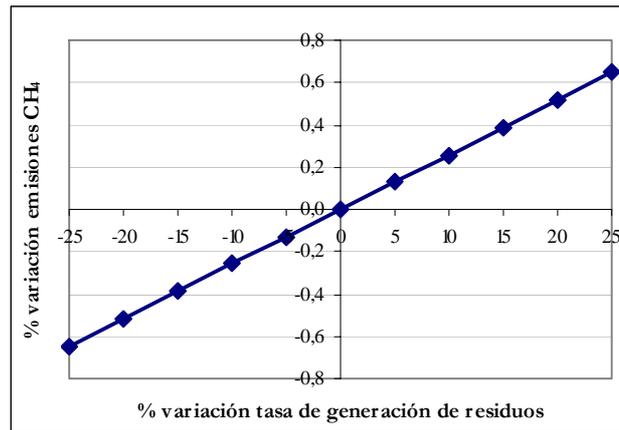


Figura 43 Variación de las emisiones con la variación de la tasa de generación de residuos *per cápita*

Se observa que la dependencia entre las emisiones de metano y la tasa de generación de residuos *per cápita* es lineal. Sin embargo, la variación de las emisiones es muy pequeña en relación a la de la tasa. Esto es debido a que la mayor parte del metano es emitido por la actividad 09.04.01 (vertederos controlados), cuyas emisiones dependen en mayor medida de los residuos vertidos en años anteriores al de referencia sobre el que se hace el análisis de sensibilidad (2010).

En la Tabla 23 se recoge el rango más probable definido para la tasa de generación de residuos y en la Figura 44 la variación porcentual de las emisiones nacionales de metano, en este rango más probable.

Tabla 23. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Tasa de generación de residuos <i>per cápita</i>	+ 5 %	- 10 %

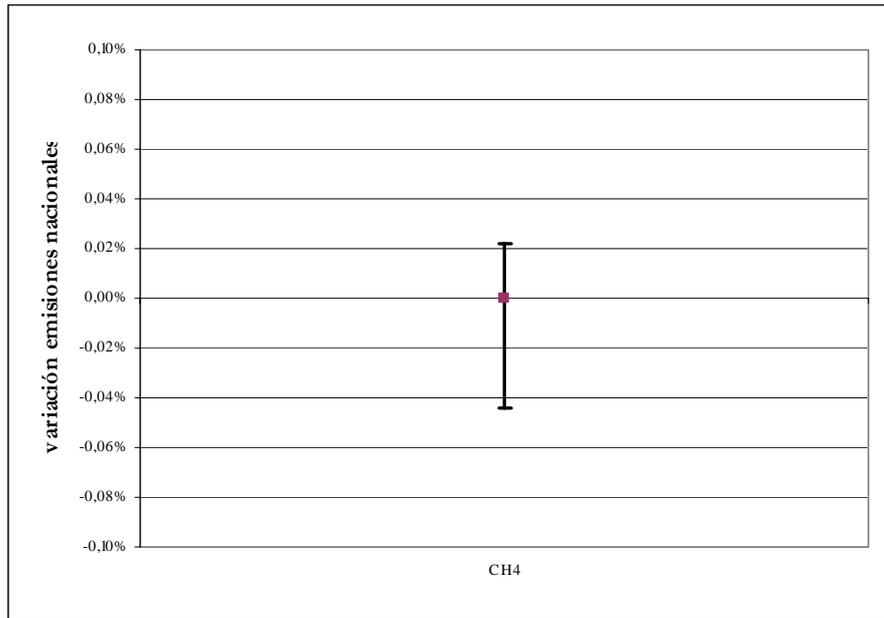


Figura 44. Rango de variación de las emisiones nacionales de metano en el rango más probable definido para los parámetros clave del sector de gestión de residuos.

5.6 SUMIDEROS – USOS DE LA TIERRA Y CAMBIOS DE USOS DE LA TIERRA Y FORESTACIÓN (CRF-5)

5.6.1 Resultados de absorción

En la Tabla 24 y en la Figura 45 se recogen las absorciones de CO₂ por los sumideros en los distintos escenarios de proyección.

En el escenario “sin medidas” las absorciones aumentan en valor absoluto hasta el año 2013, para permanecer prácticamente constantes en el periodo 2014-2020. Así en 2020 se alcanza un valor de 39,0 Mt. El valor medio anual en el quinquenio 2008-2012 se sitúa en 37,2 Mt.

Tabla 24: Proyecciones de absorción de CO₂ por los sumideros

Año	CO ₂ equivalente (kt)		
	Escenario Tendencial o sin medidas	Escenario Base o con medidas	Escenario Objetivo o con medidas adicionales
2001	-32.137	-32.471	-32.471
2002	-32.702	-32.647	-32.647
2003	-33.266	-32.844	-32.844
2004	-33.830	-33.049	-33.049
2005	-34.394	-33.070	-33.070
2006	-34.958	-33.002	-33.002
2007	-35.522	-33.177	-33.177
2008	-36.087	-33.261	-33.261
2009	-36.651	-33.345	-33.345
2010	-37.215	-33.430	-33.430
2011	-37.779	-33.514	-33.514
2012	-38.343	-33.598	-33.598
2013	-38.907	-33.683	-33.683
2014	-39.051	-33.338	-33.338
2015	-39.029	-32.826	-32.826
2016	-38.880	-32.185	-32.185
2017	-38.786	-31.600	-31.600
2018	-38.733	-31.056	-31.056
2019	-38.895	-30.731	-30.731
2020	-39.001	-30.349	-30.349
Resultados de proyección en el quinquenio 2008-2012			
Media 08-12	-37.215	-33.430	-33.430

Nota: un valor negativo implica absorción.

En el escenario “con medidas”, que parte de 2006, las absorciones aumentan ligeramente hasta 2013, alcanzando en ese año un valor de 33,7 Mt. A partir de 2013 descienden hasta alcanzar un valor de 30,3 Mt en 2020. La media anual para el quinquenio 2008-2012 es de 33,4 Mt. Al no presentarse medidas adicionales que afecten al sector, este escenario coincide con el escenario “con medidas”.

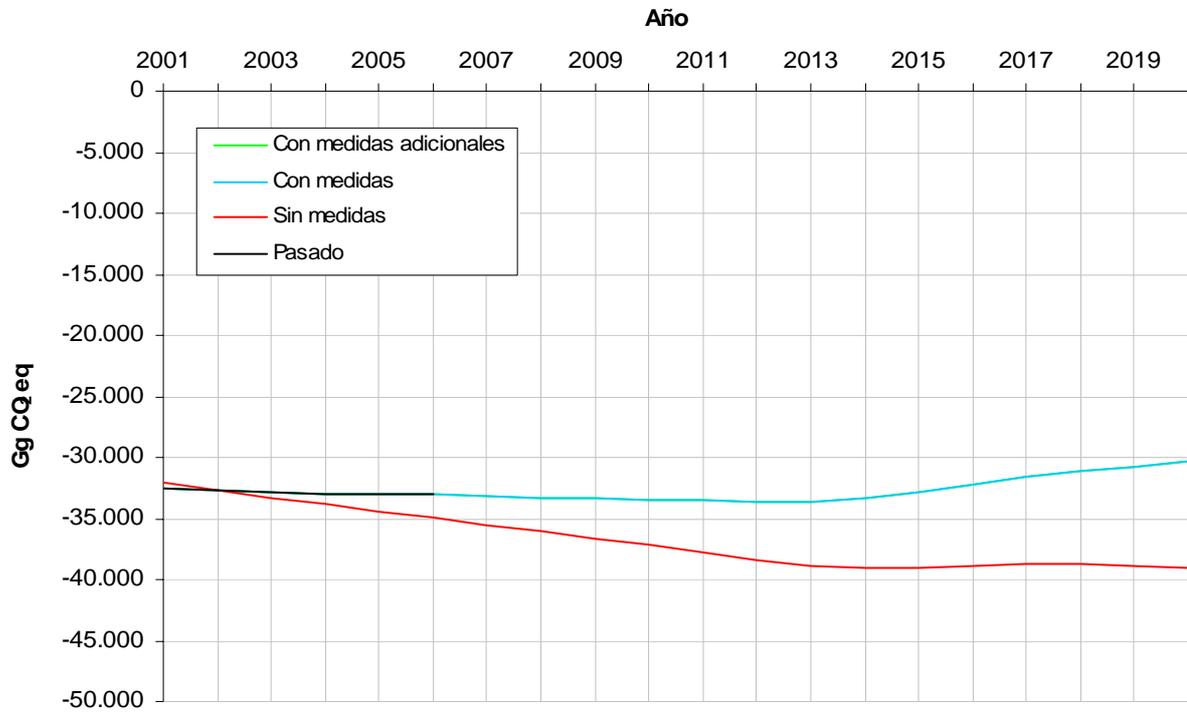


Figura 45. Evolución de las absorciones de CO₂ equivalente para el grupo CRF-5: “Usos de la tierra y cambios de usos de la tierra y forestación”

6 CONCLUSIONES

1. Este documento muestra los resultados de las proyecciones de emisión de contaminantes atmosféricos en España hasta 2020, centrándose, únicamente, en los gases de efecto invernadero. Se presenta la metodología empleada (Modelo SEP), desarrollada por la Universidad Politécnica de Madrid para el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
2. Dicho modelo ha sufrido mejoras respecto a las versiones utilizadas para el cálculo de proyecciones empleadas para informar a Naciones Unidas a través de la 4ª Comunicación Nacional y para informar a la Comisión Europea en años precedentes. Entre las mejoras, cabe destacar la consideración de mayores controles de calidad y contraste de datos de entrada con otros organismos nacionales, además de la realización de un análisis de sensibilidad sectorial y el cálculo de una incertidumbre asociada al escenario “con medidas” basada en el análisis de sensibilidad.
3. El escenario “sin medidas” sigue una tendencia creciente con una pendiente elevada que da lugar a unas emisiones en el quinquenio 2008-2012 un 70% superiores a las del año base del Protocolo de Kioto. Para el último año de proyección, 2020, las emisiones serían un 117% superiores al año base del Protocolo.
4. Sin embargo, las medidas contempladas en el escenario “con medidas” permiten reducir de forma significativa dichas emisiones. Así, las emisiones del escenario “con medidas” para el quinquenio 2008-2012 se estima se sitúen un 39,8% por encima del año base del Protocolo y un 47% en 2020.
5. El análisis de sensibilidad desarrollado permite la identificación de los sectores más relevantes respecto a las emisiones totales nacionales y favorece la identificación de medidas adicionales para reducir las emisiones más allá de las correspondientes al escenario “con medidas”. La metodología mejorada incluye el análisis de los sectores más emisores frente a actividades más emisoras lo que permite ampliar el número de actividades consideradas y, por tanto, cubrir un mayor porcentaje de las emisiones nacionales. Este enfoque permite, además, asegurar la consistencia entre los parámetros clave de un mismo sector e identificar las relaciones existentes entre distintas actividades SNAP.
6. Así, para las emisiones de CO₂, se ha identificado la necesidad de un menor consumo energético, fundamentalmente en la generación y transformación de energía, en el transporte y en la industria. De esta forma, algunas medidas adicionales están encaminadas a la reducción del consumo eléctrico en el sector residencial, comercial e institucional, al aumento de la generación con energías renovables y a la mejora de la movilidad de pasajeros y mercancías.
7. Con la inclusión de todas las medidas adicionales, se alcanza un valor de emisión anual promedio en el quinquenio 2008-2012, un 36,6% superior al año base del Protocolo de Kioto y se consiguen estabilizar las emisiones en el horizonte 2020 con un bajo crecimiento anual hasta alcanzar un aumento del 42% respecto al año base.

COMUNICACIÓN DE ESPAÑA A LA COMISIÓN EUROPEA ARTÍCULO 3.2. (c) DE LA DECISIÓN 280/2004/CE

De acuerdo con el apartado 3.2 (c) de la Decisión 280/200/CE, a continuación se incluye la “información sobre las medidas que se están adoptando o están previstas para la aplicación de la legislación y las políticas comunitarias, e información sobre las medidas legales e institucionales para preparar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del Protocolo de Kioto, así como información sobre las medidas adoptadas y la aplicación nacional en relación con los procedimientos de cumplimiento y ejecución”.

INDICE – ARTÍCULO 3.2 (c)

1. MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREPARAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS CONTRAÍDOS DURANTE EN VIRTUD DEL PROTOCOLO DE KIOTO	174
1.1. PNA y Comercio de Emisiones	174
1.2. Obligaciones de información.....	175
1.2.1. Inventario	176
1.2.2. Proyecciones.....	177
2. MEDIDAS QUE ESTÁN PREVISTAS O EN PROCESO DE ADOPCIÓN.....	178
2.1. Líneas Estratégicas de cambio climático	178
2.1.1. Residuos y Gestión de Estiércoles.....	178
2.1.2. Movilidad Sostenible	179
2.1.3. Edificación Sostenible	179
2.1.4. Sostenibilidad Energética.....	180
2.1.5. Política Forestal y Sumideros	180
2.1.6. Innovación.....	182
2.1.7. Tabla resumen de las Líneas Estratégicas	182
2.2. Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables.....	183
2.3. Estrategia de Movilidad Sostenible.....	184
2.4. Real Decreto de fluorados	184
2.5. Transposición del Paquete de Energía y Cambio Climático	186

1. MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREPARAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS CONTRAÍDOS DURANTE EN VIRTUD DEL PROTOCOLO DE KIOTO

1.1. PNA y Comercio de Emisiones

Se indican a continuación las principales medidas legales desarrolladas hasta la fecha para la implantación del régimen de comercio de derechos de emisión en España, por orden cronológico:

- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1866/2004 de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación (PNA) de derechos de emisión, 2005-2007. Fija la metodología de asignación para los diferentes sectores incluidos en la Directiva, los derechos a repartir por actividades, cantidad de derechos que constituyen la reserva para nuevos entrantes, expectativas de utilización de los mecanismos flexibles y senda de cumplimiento.
- Real Decreto 60/2005 de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007. Una vez finalizado el trámite de información pública de 20 días hábiles al que se sometió el listado con la propuesta de asignación individual y estudiada la información adicional aportada se procedió a la modificación de la cantidad de derechos a repartir en el PNA mediante este Real Decreto.
- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y para la mejora de la contratación pública. El Colegio de Comisarios de la Comisión Europea, el 27 de diciembre de 2004, adoptó la Decisión por la que aprueba el Plan Nacional de Asignación de España, con una única objeción relativa a la definición de instalación de combustión incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, instando a las autoridades españolas a adoptar las decisiones pertinentes para incluir todas las instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW. Ello motivó una modificación del ámbito de aplicación de la Ley a través del RDL 5/2005 y habilitando un nuevo periodo de solicitud de autorizaciones y derechos de emisión, y de resolución de las mismas, para aquellas instalaciones que cumplan el requisito indicado y no fueron incluidas en el primer listado de instalaciones. El Gobierno y las Comunidades Autónomas están realizando un importante esfuerzo para que dichas instalaciones cuenten con la oportuna cobertura jurídica y todo el procedimiento quede finalizado a lo largo de este año 2005.
- Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión. El Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE) es el instrumento a través del cual se asegura la publicidad y permanente actualización de la titularidad y control de los derechos de emisión. Su gestión técnica se encomendó a Iberclear (Sociedad de Gestión de los Sistemas de Registro, Compensación y Liquidación de Valores, S.A.U) por Consejo de Ministros de 19 de noviembre de 2004.
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005. Este Real Decreto establece además los requisitos básicos que han de cumplir los organismos de acreditación y el procedimiento a seguir para su designación formal así como los requisitos a cumplir por las entidades de verificación y los criterios para su acreditación.
- Ley 22/2005, de 18 de noviembre, en materia de fiscalidad cuya Disposición Final Tercera regula el establecimiento de tarifas por la gestión del registro en función del número de derechos inscritos en cuenta.

- Resolución de 8 de febrero de 2006, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, por la que se aprueban normas para el registro, valoración e información de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 202/2006, de 17 de febrero, por el que se regula la composición y funcionamiento de las mesas de diálogo social.
- Orden MAM/1445/2006, de 9 de mayo, por la que se autorizan las tarifas por la gestión del Registro Nacional de Derechos de Emisión.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007. Tiene por objeto incorporar las instalaciones afectadas tras la ampliación del ámbito de la ley para incluir las instalaciones de combustión de más de 20 MW, unificar la reserva de nuevos entrantes, y ajustar las asignaciones sectoriales tras la estimación de varios recursos de reposición.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Fija la metodología de asignación para los diferentes sectores incluidos en la Directiva, los derechos a repartir por actividades, cantidad de derechos que constituyen la reserva para nuevos entrantes, expectativas de utilización de los mecanismos flexibles y senda de cumplimiento.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Introduce en el PNA las modificaciones solicitadas por la Comisión Europea mediante su Decisión de 26 de febrero de 2007 como condición para su aprobación definitiva. Las principales modificaciones son una pequeña minoración del volumen total de derechos objeto de asignación y la reducción del porcentaje de créditos procedentes de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto de los que pueden hacer uso las empresas para el cumplimiento de sus obligaciones de entrega.
- Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Este Real Decreto desarrolla la normativa española que regula la participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto, así como los procedimientos y funciones de la Autoridad Nacional Designada por España ante Naciones Unidas.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Introduce en el PNA modificaciones en las asignaciones sectoriales originadas por la estimación de algunas de las alegaciones presentadas en el trámite de información pública de la asignación provisional individual. Se aumenta ligeramente la asignación de algunos sectores y se reduce correlativamente el número de derechos de la reserva, de manera que el volumen total de derechos de emisión se mantiene constante.

1.2. Obligaciones de información

A lo largo de 2007 y 2008 se han desarrollado distintas actuaciones a fin de permitir un cumplimiento adecuado de las obligaciones de información en el ámbito de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, del Protocolo de Kioto y de la normativa comunitaria, en particular de las obligaciones establecidas por la Decisión 280/2004/CE.

España, en cumplimiento de estas disposiciones, ha procedido a establecer los arreglos institucionales, jurídicos y de procedimiento necesarios, partiendo de los elementos previamente existentes e incorporando los ajustes precisos.

1.2.1. Inventario

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera regula en su artículo 27 el Sistema español de información, vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica (SEIVP).

De acuerdo con lo establecido en este artículo, la Administración General del Estado elaborará y actualizará periódicamente los inventarios españoles de emisiones y demás informes que el Estado deba cumplimentar con objeto de cumplir las obligaciones de información asumidas por éste en el marco de la normativa comunitaria e internacional, así como para disponer de una fuente esencial de información para el conocimiento del estado del medio ambiente, el diseño de políticas ambientales y la evaluación de su efectividad o el desarrollo de estudios e investigaciones ambientales sociales y económicas entre otras finalidades.

Para la elaboración y actualización periódica de los inventarios españoles el Gobierno establecerá reglamentariamente un Sistema Español de Inventario acorde con las directrices y criterios comunitarios e internacionales vigentes, todo ello sin perjuicio de que las comunidades autónomas puedan elaborar sus propios inventarios autonómicos.

⇒ Grupo de Trabajo de Usos del Suelo y Cambio Climático del Sistema Nacional de Inventario:

España necesita generar información anual sobre los usos del suelo y los cambios de usos del suelo utilizando las categorías recogidas por las tablas de información común en términos de superficies (tablas CRF), y cambios de stocks / emisiones-absorciones asociadas. Es por tanto necesario generar un sistema para informar sobre los usos de suelo y cambios de usos de suelo y la silvicultura, y los cambios de stocks de carbono asociados con ellos, tal y como se debe informar en la comunicación anual del Inventario Nacional de gases de efecto invernadero (Sector 5) a la Convención Marco, dando coherencia a las estadísticas existentes, y, además, facilitando la elaboración de la información suplementaria, a presentar a partir de 2010, sobre los artículos 3.3 y 3.4 del Protocolo de Kioto.

Para ello, España ha abordado la creación de un "Sistema de información espacial" (SIE) que permita clasificar la superficie de su territorio en los seis usos del suelo establecidos por la Convención Marco. Para el desarrollo de este SIE, y para el cálculo de las absorciones por los sumideros españoles asociadas a los usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura, se ha constituido un grupo de trabajo permanente (Grupo de Trabajo de Usos del Suelo y Cambio Climático - GTUSCC), como parte del Sistema Nacional de Inventario, en el que se encuentran representados todos los agentes que aportan información o realizan parte de las estimaciones para la elaboración de la información referente a los usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura. El grupo está constituido por representantes de:

- La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y la Empresa Consultora AED, responsables de la compilación del Inventario Nacional de emisiones de gases de efecto invernadero, que presiden el grupo.
- La Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), que aportará mapas de usos de suelo, estadísticas y SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas), en relación con cultivos y forestación de tierras agrícolas.

- La Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), responsable del Banco de Datos de la Naturaleza, del mapa forestal y del Inventario Forestal Nacional (IFN), que aporta los datos necesarios para el cálculo de las absorciones y emisiones de los bosques e incendios.
- El Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Fomento), que proporciona las imágenes satélite de Corine Land Cover (1990 y 2000 por el momento) para estimar las superficies de cada uso del suelo.
- La Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), que aporta conocimiento sobre las necesidades de información, directrices, reglas y modalidades establecidas por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kioto.

Este grupo se ha reunido 9 veces hasta diciembre de 2008, y, gracias a esto, se ha producido una importante mejora en los datos del Sector 5 presentados por España.

1.2.2. Proyecciones

La proyección de las emisiones se realiza con un modelo que permite estimar el impacto de las normativas nacionales y de la Unión Europea presentes y futuras y la eficacia de las medidas adoptadas en cada uno de los escenarios para la reducción de emisiones. De esta forma, es posible hacer un seguimiento de las políticas actuales y evaluar el potencial de reducción de medidas adicionales.

El modelo no trata de realizar previsiones o predicciones, sino proyecciones, lo que supone barajar posibilidades de emisión en función de las medidas incluidas en cada uno de los escenarios que define. El periodo temporal para el que se calculan las proyecciones abarca desde el año 2001 hasta 2020 ambos inclusive. Para ello es necesario considerar todos los sectores productivos y actividades que generen este tipo de emisiones.

España en virtud a la normativa y compromisos internacionales suscritos, es fundamental el planteamiento de escenarios futuros de emisión que evalúen dicho cumplimiento. Para cada actividad se proponen por tanto **una serie de escenarios** que permiten analizar distintas posibilidades en la evolución de las emisiones asociadas a las distintas consideraciones de tipo socioeconómico, tecnológico y legislativo en cada uno de ellos. Este enfoque permite estimar el impacto de las normativas nacionales y de la Unión Europea presentes y futuras y la eficacia de las medidas adoptadas en cada uno de los escenarios para la reducción de emisiones.

2. MEDIDAS QUE ESTÁN PREVISTAS O EN PROCESO DE ADOPCIÓN

2.1. Líneas Estratégicas de cambio climático

Como se ha expuesto en los capítulos del Artículo 3.2.(a), la Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio climático (CDGCC), en la reunión celebrada el 17 de julio de 2008, identificó seis Líneas Estratégicas (LLEE) clave en la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI): (i) Residuos y Gestión de Estiércoles; (ii) Movilidad Sostenible; (iii) Edificación Sostenible; (iv) Sostenibilidad Energética; (v) Política Forestal y Sumideros y (vi) Innovación.

En la definición y aplicación de cada Línea Estratégica están implicados todos los Departamentos Ministeriales con competencias en la materia: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM), Ministerio de Fomento (MFOM), Ministerio de la Vivienda (MVIV), Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), Ministerio del Interior (MINT), Ministerio de Trabajo e Inmigración (MTI), Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) y Ministerio de Economía y Hacienda (MEH). Se han constituido formalmente todos los grupos de trabajo de las seis LLEE. Una Dirección General del Departamento Ministerial que lidera cada línea de trabajo actúa como coordinador en cada grupo, con el apoyo de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC). La OECC participa en todos los grupos y asegura la coherencia técnica de sus trabajos así como la cuantificación de la reducción de emisiones de GEI que se pueden derivar de las actuaciones recogidas en las Líneas.

Por su parte, el Acuerdo del Consejo de Ministros de 14 agosto de 2008 sobre medidas de reforma estructural encomendó al MARM el impulso y seguimiento de las actuaciones recogidas en estas LLEE, para alcanzar los compromisos de cumplimiento de forma eficiente.

A continuación se expone las principales actuaciones de estas líneas, así como el diferente grado de aplicación:

2.1.1. Residuos y Gestión de Estiércoles

Los objetivos de las actuaciones previstas en el marco de esta Línea son promover la reducción de los residuos generados en España y su mejor gestión; identificar los elementos y objetivos comunes de una política nacional de residuos y favorecer una reducción sustantiva de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para alcanzar dichos objetivos es fundamental adoptar antes de finalizar el año 2008 el Plan Nacional Integral de Residuos (PNIR) y poner en marcha con carácter inmediatamente posterior sus Planes y Estrategias. Por su relevancia en la lucha contra el Cambio Climático se singularizan una serie actuaciones dentro del PNIR:

- El fomento de la prevención y reutilización.
- La mejora de la información y de las estadísticas de la generación y gestión de residuos.
- La aplicación de la Estrategia de reducción de vertido de residuos biodegradables.
- La consolidación de la captación de biogás en vertederos.
- El apoyo a la recogida selectiva de residuos biodegradables para optimizar su digestión anaerobia.
- El aumento del reciclaje de distintas fracciones de los residuos.

Junto al tratamiento de este tipo de residuos; se pretende promover una mejor gestión de los estiércoles y purines; incluido un mayor porcentaje de tratamientos mediante la digestión anaerobia de estiércoles para reducir las emisiones durante su almacenamiento, con captación y valorización del biogás.

Grado de aplicación:

- **PNIR.** El borrador de texto del PNIR que ha estado sometido a participación pública. Asimismo, se ha trasladado a los miembros del CAMA para observaciones. Igualmente, ha recibido la conformidad por procedimiento escrito de la Conferencia Sectorial. El PNIR se ha presentado y aprobado en el Consejo de Ministros del 26 de diciembre

- **Acciones para apoyar la biodigestión de estiércoles.** El Plan de Biodigestión de Purines ha sido aprobado en el Consejo de Ministros de 26 de diciembre.

Por otra parte, se ha elaborado una propuesta de metodología para estimar el potencial de reducción de emisiones de esta LE.

2.1.2. Movilidad Sostenible

El principal objetivo de esta Línea estratégica es disponer de un marco común que permita integrar los principios programáticos y las herramientas de coordinación destinadas a consolidar una política nacional de movilidad sostenible. Por ello, la CDGCC resolvió impulsar la promulgación de una norma con rango de ley y una estrategia nacional de movilidad sostenible que ofrezca una visión de conjunto sobre los distintos aspectos que integran este concepto: políticas de infraestructura de transporte y cambio modal, política industrial y de innovación en vehículos y combustibles, calidad del aire y ruido, la seguridad y la salud, etc.

Grado de aplicación:

- **Estrategia de Movilidad Sostenible:** debido a la importancia y las repercusiones que tiene esta Estrategia, se describe su contenido detalladamente dentro de este apartado 3.2 (c) en el apartado 2.3.

2.1.3. Edificación Sostenible

El principal objetivo de esta Línea Estratégica es promover la eficiencia energética y un mayor porcentaje de autoabastecimiento en consumos energéticos en vivienda y edificios, tanto de uso residencial como institucional.

Para ello, las actuaciones previstas se agrupan en cuatro bloques principales:

- En vivienda nueva, el elemento más importante es fortalecer la colaboración entre las distintas administraciones públicas en mecanismos de seguimiento e implantación del Código Técnico de la Edificación, así como reforzar las actuaciones del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética E4 y su Plan de Acción.
- En vivienda existente: Se prevé la puesta en marcha del Plan RENOVE de ayudas a la rehabilitación de la envolvente edificatoria vivienda e instalaciones turísticas, instalaciones térmicas de agua sanitaria e iluminación. También está en marcha el Real Decreto para certificación de la eficiencia energética.
- En edificación no residencial: Seguir avanzando en la aplicación del Plan de Ahorro y eficiencia energética en los edificios de la AGE obteniendo la calificación energética de estos edificios; trabajar en el desarrollo de posibles criterios ambientales de contratación pública de obras de edificación y de la base legal para las "Empresas de Servicios Energéticos". En el sector turístico, promoción de Acuerdos Voluntarios con el sector empresarial y puesta en marcha del Plan RENOVE de hoteles.
- En equipamiento: reforzar medidas para el equipamiento en la E4 y en especial en su Plan de Acción; estimular el uso de equipamiento más eficiente (ofimática, electrodomésticos...), creando incentivos y/o incrementando los requisitos de los productos puestos en el mercado en materia de eficiencia energética.

Grado de aplicación:

- **Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los edificios de la AGE.** El MITYC ha creado en el seno del IDAE una oficina específica para asistir la ejecución del Plan que ha comenzado a funcionar el 17 de noviembre y que prestará soporte técnico a las oficinas mayores, elaborará un inventario e informes de evolución. Igualmente, el IDAE, en colaboración con las CCAA, ha puesto en marcha campañas de ayudas para la sustitución de electrodomésticos por otros más eficientes.
- **Seguimiento de la implantación del CTE en vivienda nueva.** Se lleva a cabo en la Comisión Asesora de Certificación y la Comisión Consultiva de Ahorro y Eficiencia Energética, así como en sus grupos técnicos de trabajo.
- **Certificación de eficiencia energética de edificios existentes.** El MITYC y MVIV han elaborado un borrador de Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento básico para

la certificación de eficiencia energética de edificios existentes cuya tramitación se ha iniciado en el mes de diciembre.

- **Plan RENOVE.** El impulso del Plan RENOVE Vivienda está asociado a la aprobación por el Consejo de Ministros el pasado 12 de Diciembre del Plan Estatal de Vivienda 2009-2012, puesto que queda contemplado en su cuarto Eje Estratégico y en dos de sus Programas (Ayudas a la eficiencia energética y promoción de viviendas de alta calidad energética y ayudas para la rehabilitación de las viviendas).
- **Plan RENOVE Turismo.** El pasado 21 de noviembre el Consejo de Ministros aprobó el RD que regula el Plan de Renovación de Instalaciones Turísticas. El Real Decreto incorpora nuevos criterios que persiguen dotar a la iniciativa de un mayor alcance y flexibilidad a estos instrumentos para asegurar un impacto mayor de las actuaciones financiadas adecuándolo a las orientaciones del Plan del Turismo Español Horizonte 2020 aprobado a finales del 2007
- **Fondo Estatal de Inversión Local, y Fondo especial del Estado para la dinamización de la economía y el empleo.** Creados el pasado 28 de noviembre, prevén, respectivamente que puedan financiarse obras de competencia municipal destinadas a la promoción del turismo, y actuaciones relacionadas con la rehabilitación de viviendas y mejora de edificios públicos

2.1.4. Sostenibilidad Energética

La sostenibilidad energética continúa siendo una pieza fundamental de la estrategia de lucha contra el cambio climático. Los principales objetivos que se persiguen en el marco de esta Línea Estratégica son promover mayor coherencia en el marco regulador y en los planes de la energía; integrar los objetivos comunitarios de ahorro y mejora de la eficiencia energética así como de promoción de las energías renovables. Además, se prevé promover el desarrollo de empresas de Servicios Energéticos que faciliten la generalización de soluciones sostenibles en los consumos difusos y la adopción de actuaciones ejemplarizantes en el sector institucional.

Para alcanzar estos objetivos la actuación prevista más importante es la aprobación de una **Ley de eficiencia energética y energías renovables.**

También está prevista la **revisión y actualización del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética para el periodo 2013-2020** y del **Plan de Energías Renovables** para el periodo 2011-2020 (que integren el objetivo de aumento del ahorro y la eficiencia energética; el compromiso del 20% de energías renovables en 2020 y del 10% de biocombustibles en UE en 2020).

Además, en el marco de esta Línea Estratégica está previsto adoptar un marco jurídico nacional para la **Captura y almacenamiento geológico de CO₂**, consistente con la directiva comunitaria en fase de negociación; trabajando igualmente en el conocimiento de potenciales estructuras geológicas de almacenamiento y en el impulso a la I+D+i para las tecnologías de captura.

Grado de aplicación

- **Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables:** debido a la importancia que tiene esta Ley, se describe tanto su contenido como el avance en su elaboración en el siguiente apartado 2.2 de manera más detallada.
- **Captura y almacenamiento del CO₂.** Se ha constituido un grupo de trabajo para orientar las decisiones en torno al marco regulador nacional e identificar los elementos clave de la política nacional al respecto.

2.1.5. Política Forestal y Sumideros

El objetivo de esta Línea Estratégica en el contexto de la Lucha contra el Cambio Climático es promover la capacidad de fijación de carbono de las masas forestales y actividades agrícolas de manera sostenible; consolidar las iniciativas de fijación de carbono de manera complementaria y congruente con la política forestal y de prevención de incendios, y mejorar la contabilidad y monitorización del carbono de nuestras masas forestales;

Para ello, las principales actuaciones previstas son:

- **Forestaciones y reforestaciones.** El objetivo constituye un compromiso adicional a las medidas que se vienen realizando de forma ordinaria por la Administración General del Estado e implica incrementar los medios y recursos que en los años precedentes se han aplicado a estos trabajos. En los trabajos se contempla la utilización de especies arbóreas o arbustivas pertenecientes a la flora peninsular, balear o canaria, según el territorio y las características, para forestar una superficie aproximada de 61.300 hectáreas.

El ámbito territorial donde se realizará la plantación abarcará en principio dominios públicos gestionados por la Administración General del Estado, así como montes comunales y montes patrimoniales de Ayuntamientos y Corporaciones Locales, a través de convenios específicos suscritos en el seno del Programa "Más Biodiversidad 2010".

Este Plan, que se llevará a cabo desde 2009 hasta la primavera de 2012, supondrá una inversión de más de noventa millones de euros. La plantación se llevará a cabo de forma complementaria a los Programas de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas en el marco del Plan Forestal Español.

La plantación de estos 45 millones de árboles:

- Contribuirá a la lucha contra la desertificación del territorio al aplicar una de las acciones establecidas en el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, lo que permitirá reducir el nivel de riesgo de erosión, así como consolidar y recuperar la potencialidad del suelo,
- Apoyará la lucha contra el cambio climático, a través de una captación adicional apreciable de CO₂ atmosférico,
- Repercutirá en la recuperación e incremento de la biodiversidad y de los ecosistemas autóctonos, en la mejora y preservación del paisaje, y en la consolidación de corredores ecológicos, y
- Potenciará la contribución a un desarrollo rural ambientalmente sostenible tanto por la inversión, como por el empleo asociado al mantenimiento y gestión de los espacios restaurados.

Con este Plan se da respuesta a los compromisos asumidos por España en los campos de la biodiversidad y de la lucha contra la desertificación y el cambio climático, permitiendo dar empleo al capital humano excedentario de otros sectores. En este sentido, se estima que el Plan generará más de 670.000 jornales de trabajo, un empleo equivalente a 2.997 personas al año.

- **Mejora de las actividades agrícolas** a través de la divulgación y puesta en conocimiento de las ventajas de una gestión agrícola que contribuya a la mitigación y adaptación al cambio climático y del fomento de actividades agrícolas menos perjudiciales con el clima a realizar de manera voluntaria, estimando el carbono fijado.
- **Inventario de actividades agrícolas y forestales.** Propuesta de un registro de proyectos de forestación y actividades agrícolas, en línea con las actividades en curso de la dirección general de medio natural y política forestal.

Grado de aplicación:

- El 12 de septiembre el MARM presentó al Consejo de Ministros el plan para la Plantación de 45 millones de árboles, que se extiende hasta 2012. Además, el MARM presentó a la CDGCC del 15 de octubre un mapa con las ubicaciones potenciales para la **plantación de los 45 millones de árboles**. Actualmente se está precisando y confirmando el grado de compatibilidad del programa con los condicionantes del Protocolo de Kioto de cara al cómputo de las absorciones de CO₂ derivadas de la forestación/reforestación. En cuanto a la información sobre los terrenos disponibles en los cuales se pueda realizar la repoblación forestal, el plan se encuentra en sus primeras fases. El Plan prevé la plantación de unas 60.000 Ha.
- Tras la aprobación del **Fondo Especial del Estado para la Dinamización de la Economía y del Empleo** que prevé que se destinen 575 millones de euros a las actuaciones medioambientales, incluyendo la repoblación forestal, está previsto un adelanto en la ejecución de la plantación en terrenos patrimoniales del Estado

2.1.6. Innovación

Los objetivos fundamentales de esta Línea Estratégica son fortalecer la investigación, la modelización y el desarrollo tecnológico en la gestión hídrica para incrementar de las capacidades de respuesta y adaptación en situaciones climatológicas extremas, y promocionar y desarrollar tecnologías, especialmente las referidas a las energías renovables, como elementos clave para poder hacer frente a las fuertes reducciones de emisiones de GEI necesarias en el medio y largo plazo, tanto a nivel nacional como internacional. Además, se pretende disponer de evaluaciones periódicas sobre los avances en el conocimiento del cambio climático para establecer y reorientar las políticas públicas.

Entre las actuaciones previstas se encontraba la creación de un Centro de Investigación sobre cambio climático, la creación de un Centro Tecnológico en Energías Renovables, y las evaluaciones periódicas del estado del conocimiento en España ante el cambio climático, destacando el seguimiento de los subprogramas de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático del PN I+D+i 2008-2011, las evaluaciones sectoriales en el contexto del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático, y la evaluación global sobre España ante el Cambio climático.

Grado de aplicación

Los distintos subprogramas de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático ya han sido abordados en los contenidos referentes al artículo 3.2 (a) en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2.1.7. Tabla resumen de las Líneas Estratégicas

A continuación se expone una tabla resumen de las líneas estratégicas y un calendario previsto de actuaciones:

Línea Estratégica	Actuaciones	Calendario de actuaciones
Residuos y Gestión de Estiércoles	1 Mejora de la información y estadística de la generación y gestión de residuos	Aprobación PNIR Diciembre 2008 Planes Sectoriales último trimestre 2008-primer trimestre 2009
	2 Aprobación y puesta en marcha de la Estrategia de reducción de vertido de residuos biodegradables	
	3 Consolidación de la medida de captación de biogás en vertederos	
	4 Apoyo de la recogida selectiva de residuos biodegradables para optimizar su digestión anaerobia	
	5 Apoyo a la digestión anaerobia de estiércoles	
	6 Aumento del reciclaje de residuos	
	7 Fomento de la prevención y reutilización	
Movilidad Sostenible	8 Transporte Interurbano	Presentación Estrategia: Diciembre 2008
	9 Áreas Metropolitanas	
	10 Movilidad Urbana	
	11 Medios de Transporte Limpios y Eficientes	
Edificación Sostenible	12 Actuaciones en vivienda nueva	I.- Presentación Informe: Primer trimestre 2009 II.- Implantación de Acciones Diciembre 2008-Enero 2010 III- Plan RENOVE Diciembre 2008
	13 Actuaciones en vivienda existente	
	14 Sector no residencial	
	15 Equipamiento	
Sostenibilidad Energética	16 Ley eficiencia Energética y Energías Renovables	Ley Eficiencia Energética y Energías Renovables: 2009 Plan Energías Renovables 2011-2020: Primer Semestre 2010
	17 Revisión y Actualización del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética y del Plan de Energías Renovables	

	18	Captura y almacenamiento geológico de CO ₂	Calendario Elaboración Mapa: Primer semestre 2009 Presentación borrador Anteproyecto de Ley: Septiembre 2009
Política Forestal y Sumideros	19	Actividades forestales	Octubre 2008: mapa reforestación e inventario de actividades agrícolas. Inicio Plantaciones Forestales: 1º trimestre 2009
	20	Actividades agrícolas	
	21	Inventario de actividades agrícolas y forestales	
Innovación	22	Instituto de investigación sobre el cambio climático	Propuesta mandato: Octubre 2008 Desarrollo Programa Científico: Diciembre 2008 IV. Dotación y Puesta funcionamiento: 2009 Último trimestre 2008
	23	Centro Tecnológico de Energías Renovables	
	24	Evaluación estado de conocimiento del cambio climático	I. Evaluaciones periódicas: principios 2010 y finales 2011 II. Evaluaciones sectoriales PNACC: 2009-2010-2011

Tabla 1: Actuaciones de las Líneas Estratégicas y calendario. Fuente: CDGCC

2.2. Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables

El objetivo de esta futura Ley es, como su propio nombre indica, el fomento del ahorro y la eficiencia energética, así como la promoción de la energía procedente de fuentes renovables como medio necesario para un desarrollo económico sostenible, lo que conllevará una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético.

Para la elaboración de la Ley, se ha constituido un Grupo de Trabajo Interministerial y 8 subgrupos correspondientes a cada uno de los temas principales de los que será objeto la Ley: recursos renovables; sistemas energéticos; industria; movilidad; edificación; sistemas de apoyo y financiación; investigación, educación y consumo; y administraciones y ámbito internacional. Sobre la base del borrador de índice de la Ley elaborado por el MITYC y presentado a la CDGCC del 15 de octubre de 2008, se está trabajando en la redacción de un borrador.

El 22 de octubre de 2008 la Secretaría General de Energía, en reunión plenaria con todos los ministerios involucrados, definió las pautas de trabajo para ello.

El pasado 20 de noviembre de 2008 tuvo lugar la segunda sesión plenaria donde se informó de los avances de los ocho grupos de trabajo, se distribuyó un primer documento de trabajo del proyecto de Ley y se comunicó la intención del MITYC de informar a la CDGAE de la situación de los trabajos.

El 11 de febrero de 2009 se realizó la tercera reunión plenaria, informando de los avances de los subgrupos y se ha distribuido un nuevo borrador de proyecto de Ley.

El Anteproyecto se está estructurando en los siguientes siete títulos:

- Título 1º de disposiciones generales, en el que se especifica la finalidad de la Ley, el régimen competencial y los principios generales.
- Título 2º sobre Ahorro y Eficiencia Energética en el que se desarrollan las medidas y objetivos contenidos en el Plan de Ahorro y Eficiencia: medidas sectoriales y medidas de apoyo económico.
- Título 3º, de Energías Renovables con la misma estructura que el anterior para el Plan de Energías Renovables, conteniendo medidas por tecnología, transversales, de apoyo económico y de cooperación internacional.
- Título 4º sobre la inserción de la eficiencia energética y las energías renovables en el sistema energético nacional.
- Título 5º sobre los ciudadanos: derechos y obligaciones de los consumidores, incorporación de la educación energética en el sistema educativo, formación y certificación profesionales e información a los ciudadanos.

- Título 6º sobre la cooperación, coordinación entre las administraciones, así como su carácter ejemplarizante y la simplificación de procedimientos administrativos.
- Título 7º de otros aspectos, como las empresas de servicios energéticos, I+D+i, evaluación energética de proyectos, seguimiento estadístico y evaluación del cumplimiento de objetivos.

Actualmente el texto se hay en fase de redacción avanzada, tras lo que, previo informe al Consejo de Ministros, se someterá a la participación de los consumidores, agentes sociales y económicos y administraciones, como elementos clave para la consecución y el éxito de las medidas incluidas en la Ley, así como al informe de la Comisión Europea.

Tras este proceso, se prevé que el anteproyecto pueda ser aprobado por el Consejo de Ministros este verano, tras lo cual iniciará su trámite parlamentario.

2.3. Estrategia de Movilidad Sostenible

La línea de movilidad sostenible contiene la elaboración y aprobación de la Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS). El transporte es un sector que ha experimentado un crecimiento notable en la última década, con el consecuente aumento de sus impactos.

La Estrategia Española de Movilidad Sostenible define el marco de actuaciones que se podrán adoptar por las administraciones, empresas, agentes sociales, instituciones y la ciudadanía en general, para propiciar el cambio necesario en el modelo actual de movilidad, haciéndolo más eficiente y sostenible, contribuyendo con ello a la reducción de sus impactos, como es la reducción de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.

La EEMS es el marco estratégico que recoge las líneas directrices y el conjunto de medidas en las áreas prioritarias de actuación, cuya aplicación permita la consecución de un modelo de movilidad sostenible. Este marco habrá de tenerse en cuenta principalmente en los procesos planificadores que afecten al sector transporte, pero también influirá en otros sectores como el energético y urbanístico que tienen efectos directos sobre la movilidad y sus impactos (gases de efecto invernadero, ruido, contaminación atmosférica, seguridad energética, seguridad, salud, etc.). Una vez definida será necesario la coordinación entre los distintos sectores afectados, para la implementación de las directrices y medidas de la EEMS.

En total se definen cinco áreas de actuación: Territorio, Planificación de Infraestructuras y Transporte; GEI y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda. Estas áreas prioritarias definen el contenido de la Estrategia, de forma que los objetivos, directrices y medidas se enmarcan en estos cinco ámbitos.

Con el marco definido en la Estrategia se promoverá el desarrollo de la normativa básica que contemple los principios de la movilidad sostenible en todas sus vertientes.

2.4. Real Decreto de fluorados

Los gases fluorados (hidrofluorocarbonos-HFC, perfluorocarbonos-PFC y hexafluoruro de azufre-SF6) se han empleado en muchas aplicaciones como sustitutos de las SAO, y en general, al igual que éstas, tienen un elevado potencial de calentamiento atmosférico, por lo que contribuyen al efecto invernadero. Debido a esta cualidad fueron incluidos en el Protocolo de Kyoto.

Para poner en marcha los compromisos del Protocolo de Kyoto en este área, en el año 2006 en el marco de la Unión Europea se publicó el Reglamento 842/2006 de 17 de mayo sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, que regula el uso de los HFC's, los PFC's y el SF6, todos ellos de potencial de calentamiento global (GWP) entre 120 y 22.200 veces superior al del dióxido de carbono (CO2).

Para adaptar la normativa europea al caso español se encuentra en tramitación un real decreto *por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan*, como elemento complementario a la reglamentación existente. Su objetivo es minimizar las emisiones de fluidos organohalogenados, dando cumplimiento a los mandatos establecidos en los reglamentos europeos 2037/2000 y 842/2006, y estableciendo una serie de medidas adicionales que desarrollan la *Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y*

protección de la atmósfera, en lo referente al control de las emisiones y seguimiento de las mismas por medio del Inventario Español de Emisiones.

El RD ha sido sometido a información pública y enviado a las CCAA en los ámbitos de formación y empleo, industria y calidad ambiental. En la actualidad se están estudiando las alegaciones y se prevé elaborar una segunda propuesta y las correspondientes memorias económica y de tramitación a lo largo de febrero, para continuar la tramitación de la norma.

El RD implementa específicamente los requisitos a desarrollar por los Estados Miembros, de acuerdo al Reglamento europeo 842/2006:

Artículo	Obligación
Artículo 5 Formación y certificación Ap 2	<p>Establecer o adaptar los requisitos de formación y certificación sobre la base de los requisitos mínimos que fije la Comisión europea para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas y personal pertinente que se dediquen a la instalación, mantenimiento o reparación de aparatos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor, incluidos sus circuitos, así como sistemas de protección contra incendios • Personal que se dedique a las actividades de control de fugas de aplicaciones de más de 3 kg de incendios, refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor, • Y a las actividades de recuperación de gases fluorados de: <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos de refrigeración de los aparatos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor; - Aparatos que contengan disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero; - Sistemas de protección contra incendios y extintores, y - Equipos de conmutación de alta tensión.
Artículo 5 Formación y certificación Ap 4	Velarán por que las empresas que se dedican a las actividades previstas en los artículos Contención y Recuperación solo reciban entregas de gases fluorados de efecto invernadero cuando su personal pertinente cuente con los certificados correspondientes.
Artículo 6 Presentación de informes Ap 4	Establecerán sistemas de presentación de informes para los sectores pertinentes contemplados en el presente Reglamento, con el objetivo de obtener , en la medida de lo posible, datos sobre emisiones .

Tabla 2: Principales elementos a transponer del Reglamento europeo 842/2006. Fuente: DGCEA

La primera propuesta contempla las siguientes **medidas adicionales**, si bien las relativas a registros y autorizaciones se van a valorar y posiblemente simplificar a raíz de las alegaciones recibidas durante el periodo de información pública:

⇒ **Medidas relativas al control de la distribución y uso de gases fluorados:**

Se restringe la venta o cesión de gases fluorados por empresas distribuidoras autorizadas bajo la Ley 34/2007, que únicamente podrán vender refrigerantes a aquellas autorizadas por el Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas o por el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios, a talleres de vehículos que cuenten con el personal especificado en el artículo 3.3, así como el personal de mantenimiento de equipos navales. Se restringe también la venta de agentes de extinción contra incendios sólo a los fabricantes de equipos basados en dichos gases.

Las empresas autorizadas y fabricantes mencionados en el apartado anterior sólo podrán adquirir los gases a los distribuidores autorizados y podrán almacenar y devolver los gases recuperados a un distribuidor o entregarlos a un gestor de residuos cuando los fluidos tengan tal condición.

Como procedimiento de control y herramienta de seguimiento de las emisiones, tanto distribuidores como fabricantes y empresas autorizadas, deberán mantener libros de

registro electrónicos en los que reflejarán las operaciones realizadas con los fluidos, debiendo comunicarlos anualmente al órgano competente en medio ambiente de su Comunidad Autónoma.

Asimismo, para garantizar que la instalación de los equipos de refrigeración / climatización sean instalados por empresas autorizadas, los comercializadores de estos equipos deberán asegurarse de que dicha instalación la realice una empresa autorizada, estableciéndose un registro para permitir el control de esta medida.

⇒ **Medidas relativas al seguimiento de las emisiones.**

Los libros de registro mencionados anteriormente, se complementan con las comunicaciones exigidas a los fabricantes y distribuidores de equipos y productos basados en gases fluorados para cerrar las diferentes fuentes de emisiones de estos gases. Asimismo, se establece el registro de las instalaciones de extinción de incendios que empleen gas halón para posibilitar la comunicación de sus emisiones a la Comisión Europea, dando cumplimiento al reglamento SAO.

Todos ellos se plantean de manera electrónica, simplificándose el mantenimiento y explotación de la información, para su empleo como herramienta de control y de seguimiento de las emisiones, de cara al Inventario español de emisiones.

⇒ **Extensión de los requisitos de certificación de personal a instalaciones móviles.**

⇒ **Requisitos de certificación del personal de mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado de vehículos.**

Esta medida se plantea aplicar en todo tipo de vehículos, no restringida únicamente a los turismos como plantea el Reglamento.

2.5. Transposición del Paquete de Energía y Cambio Climático

El objetivo principal del paquete energía y cambio climático es poner las bases para dar cumplimiento al compromiso asumido por el Consejo europeo en la primavera de 2007:

- Reducir las emisiones totales de GEI al menos en un 20% respecto de los niveles de 1990, y en un 30% si otros países desarrollados se comprometen a reducciones de emisiones equivalentes y los países en desarrollo contribuyen adecuadamente en función de sus posibilidades.
- Alcanzar el objetivo del 20% de consumo de energías renovables en 2020.

El conjunto de las propuestas legislativas que componen el paquete fueron presentadas por la Comisión europea el 23 de enero de 2008. A partir de ahí se abrió un período intenso de negociaciones, tanto en el Consejo como en el Parlamento, que se ha prolongado durante casi un año. Como hito fundamental de este proceso cabe mencionar el Consejo europeo de 11 y 12 de diciembre de 2008, donde se alcanzó un acuerdo político sobre las cuestiones más relevantes que todavía quedaban abiertas. El pleno del Parlamento europeo votó y aprobó mayoritariamente el paquete el 17 de diciembre de 2008.

Los componentes clave del paquete energía y cambio climático son:

- Directiva de comercio de derechos de emisión:
- Decisión sobre el reparto de la carga en los sectores difusos.
- Directiva sobre captura y almacenamiento geológico de carbono y
- Directiva sobre energías renovables.

Como consecuencia de la aprobación de estas normas comunitarias actualmente se está trabajando en el ejercicio de transposición al ordenamiento jurídico español. Se trata de un proceso de revisión del marco legal actual y de coordinación ínter administrativa orientado a poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a los plazos de transposición establecidos en las nuevas directivas.

COMUNICACIÓN DE ESPAÑA A LA COMISIÓN EUROPEA ARTÍCULO 3.2. (D) DE LA DECISIÓN 280/2004/CE

De acuerdo con el apartado 3.2 (d) de la Decisión 280/2004/CE, a continuación se incluye la "Información sobre los acuerdos institucionales y financieros y sobre los procedimientos de toma de decisiones para coordinar y apoyar las actividades relacionadas con la participación en los mecanismos previstos en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kioto, incluida la participación de personas jurídicas".

INDICE – ARTÍCULO 3.2 (d)

1. INFORMACIÓN SOBRE LA CONSTITUCIÓN Y REGULACIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DESIGNADA DE ESPAÑA Y EL DESARROLLO DE SUS FUNCIONES.....	189
2. INFORMACIÓN DE ACUERDOS CON INSTITUCIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES	190
2.1. Participaciones en Fondos	190
2.2. Otras actuaciones en el ámbito de los mecanismos de flexibilidad	192
3. FIRMA DE ACUERDOS INTERNACIONALES DE ENTENDIMIENTO.....	194

1. INFORMACIÓN SOBRE LA CONSTITUCIÓN Y REGULACIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DESIGNADA DE ESPAÑA Y EL DESARROLLO DE SUS FUNCIONES

La Ley 1/2005 de 9 de marzo, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, en su disposición adicional segunda, crea una comisión interministerial que ejercerá como autoridad nacional designada (AND) por España para los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto.

Esta AND está integrada por un vocal de la Oficina Económica del Presidente del Gobierno y dos vocales con rango de subdirector general de cada uno de los ministerios de Asuntos Exteriores y de Cooperación, de Economía y Hacienda, de Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente, designados por los titulares de los respectivos departamentos, y por un representante de las Comunidades Autónomas elegido de la forma que ellos acuerden.

La presidencia corresponde a la Secretaria de Estado de Cambio Climático y la secretaría a la Oficina Española de Cambio Climático.

Las funciones de dicha Autoridad Nacional Designada son las siguientes:

- a) Analizar los proyectos en un plazo máximo de 2 meses desde su presentación por el promotor y emitir el informe preceptivo sobre la participación voluntaria en los proyectos del mecanismo desarrollo limpio y de aplicación conjunta, de acuerdo con lo previsto en la normativa internacional y comunitaria vigente. Este informe se conoce como la carta de aprobación y al emitirla España se convierte en Parte involucrada en el proyecto. Sin el cumplimiento de este requisito no sería posible validar ni registrar un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio (MDL).

Conforme a las directrices de la Junta Ejecutiva en su reunión 17^a la emisión de la carta de aprobación de participación voluntaria incluye la autorización a las entidades promotoras del proyecto que soliciten dicha carta de aprobación. Es decir, el párrafo 40 de la Decisión 17/CP.7 conlleva a la autorización de las empresas de acuerdo con el párrafo 33 de esta misma

La principal consecuencia de autorizar a entidades privadas o públicas es que España se tiene que asegurar que la participación en el proyecto MDL de estas entidades sea compatible con las normas internacionales, tal como está establecido en el párrafo 33 de la Decisión 17/CP.7. La AND española ha autorizado, hasta la fecha, a 10 entidades.

- b) Actuar como punto focal de España en la relación con la autoridad nacional designada por otros países para la promoción y desarrollo de proyectos de desarrollo limpio y aplicación conjunta (AC).
- c) Proponer al Consejo de Ministros el reconocimiento de los créditos procedentes del mecanismo de desarrollo limpio y la aplicación conjunta como derechos de emisión válidos en el mercado comunitario.
- d) Elaborar un informe anual para elevarlo a la Comisión Delegada para Asuntos Económicos y a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.
- e) Suscribir convenios de colaboración con las Comunidades Autónomas para fomentar y facilitar el desarrollo de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y de la Aplicación Conjunta (AC).

Hasta la fecha se han realizado 15 reuniones de la Autoridad Nacional Designada habiéndose otorgado ya 84 cartas de aprobación. Estos proyectos supondrán una reducción media anual de 22.094.883 tCO₂eq, y un total de 121.010.843 tCO₂eq durante el primer periodo de compromiso. Se puede destacar que se mantiene la prioridad dada por España a los proyectos de energías renovables, que suponen el 63% del total. Desde el punto de vista geográfico, por primera vez Asia es la región que tiene más proyectos aprobados (46%).

2. INFORMACIÓN SOBRE ACUERDOS CON INSTITUCIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES

La transposición de la Directiva 2003/87/CE a través de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, y la aprobación de los Reales Decretos 1866/2004, de 6 de septiembre, que aprueba el Plan Nacional de Asignación 2005-2007, 60/2005 que lo modifica, y 1370/2006, que aprueba el Plan Nacional de emisiones 2008-2012 (modificado por el RD 1030/2007 y por el RD 1402/2007), incorporaron al derecho español todos los requisitos jurídicos para la aplicación en España del comercio de emisiones y el recurso a proyectos en el exterior bajo el MDL y la AC, así como las sendas de cumplimiento, que contienen, de forma complementaria a las medidas domésticas, los objetivos de los instrumentos de flexibilidad basados en proyectos.

De esta manera, en el Plan Nacional de Asignación español 2005-2007 se especificaba el volumen total de créditos que se iba a adquirir a través de los mecanismos flexibles para el quinquenio Kioto, que ascendía a 100 millones toneladas, es decir el 7% de las emisiones del año base.

El Plan Nacional de Asignación 2008-2012, incrementa esta proporción hasta el 20% (289 MTCO₂) para el quinquenio 2008-2012, de los cuales un 55%, correspondiente a los sectores difusos, será responsabilidad del Gobierno español.

Por ello, España, para el cumplimiento de sus compromisos, ha firmado acuerdos con distintas Instituciones Financieras Multilaterales para la adquisición de créditos de carbono en los mercados internacionales provenientes de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos. A continuación se detallan dichas actuaciones.

2.1. Participaciones en Fondos

⇒ Acuerdo con el Banco Mundial

España firmó un acuerdo con el Banco Mundial con la finalidad de obtener 40 Mt CO₂ eq. a partir de 2005. El objetivo que se persigue con esta inversión pública es doble: la obtención de unidades de carbono, para facilitar el cumplimiento de su objetivo con el Protocolo de Kioto; así como contribuir al desarrollo sostenible de los países receptores de la inversión a través de la transferencia de tecnologías limpias. Este acuerdo con el Banco Mundial cubre tres ámbitos:

1. Fondo Español de Carbono: para la adquisición de 34 Mt CO₂ eq. Los países receptores de los proyectos serán países Parte de la Convención, dedicando especial atención a las áreas geográficas de América Latina, Europa del Este y Norte de África.

En relación al tipo de proyectos, sus características deberán ser compatibles con las normas internacionales del Mecanismo de Desarrollo Limpio y de la Aplicación Conjunta, y con las estrategias de desarrollo sostenible y lucha contra la pobreza de los países anfitriones, dándose prioridad a los proyectos que promuevan sistemas energéticos sostenibles (ahorro y eficiencia energética, y energías renovables) y los de gestión ambientalmente correcta de los residuos. Por último, el Fondo está abierto a la participación del sector privado español, por lo que se brinda una oportunidad a las instalaciones, al amparo de la Ley 1/2005, para adquirir créditos procedentes de mercados internacionales.

Se ha de hacer constar que en el 2006, grandes empresas españolas afectadas por el comercio de derechos de emisión han entrado en dicho fondo con un montante total de 50M€.

Igualmente se ha de hacer constar que se ha abierto un segundo tramo del Fondo Español de Carbono con una participación del Gobierno de España de 70 millones de euros.

2. Participación en dos de los Fondos multidonantes que gestiona el Banco Mundial para la ejecución de proyectos medioambientalmente sostenibles en áreas de actividad más innovadoras y en regiones marginales para los inversores de proyectos. Estos fondos son:

Fondo BioCarbono: para la obtención de 2 Mt CO₂ eq. A través de proyectos de secuestro o conservación de carbono en bosques o ecosistemas.

Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario: para la obtención de 4 Mt CO₂ eq. con proyectos de pequeña escala en países con un nivel de desarrollo muy bajo.

Posteriormente, en 2007, España decidió participar en el segundo tramo del Fondo Biocarbono con una contribución adicional de 5,2 millones de dólares para la obtención de CERs adicionales a los del primer tramo de este Fondo.

3. Aportación al Programa de Asistencia Técnica del Banco Mundial un 2,5% de las contribuciones de España a los otros Fondos, lo que tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades en los países en desarrollo y con economías en transición para que se involucren de manera efectiva en los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto. El Banco Mundial, que es líder en el mercado de carbono, lo es también en los instrumentos y programas que permiten generar capacidades que facilitan y aceleran la participación en el mercado de los países donde está presente.

Así, a través del Fondo Fiduciario para Asistencia Técnica para Proyectos de Carbono, el Banco Mundial coordina múltiples actividades:

- Refuerzo de la capacidad de las Autoridades Nacionales Designadas de los países elegibles de proyectos MDL para la revisión y aprobación de proyectos.
 - Identificación y desarrollo de carteras de proyectos en cada uno de los países participantes, creando la capacidad de los promotores de proyectos, intermediarios financieros, y representantes del gobierno para iniciar y registrar esos proyectos.
 - Desarrollo, en cada país participante, de al menos un Documento de Diseño de Proyecto y ayuda a su promotor a comercializarlo para encontrar compradores de carbono interesados, actuando el BM como gestor de los Fondos Fiduciarios como comprador en última instancia del proyecto.
 - Proporcionar apoyo a los países beneficiarios para el desarrollo de la Línea Base de los proyectos, la elaboración de metodologías de seguimiento, el desarrollo de instrumentos financieros y el diseño de inversiones para distintos tipos de activos
 - Apoyo al trabajo del Comité del BM en Financiación de Carbono, cuyo mandato es la difusión del conocimiento en esta área, la provisión de orientaciones en la dirección del programa y la diseminación de las lecciones aprendidas con las actividades del CFAssist.
4. Finalmente hay que destacar que España ya acordado una participación de 65 millones de euros en una de las nuevas iniciativas del Banco Mundial. Se trata de la Facilidad del Partenariado de Carbono (CPF, por sus siglas en inglés) y tiene como objetivo fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través de un enfoque a gran escala y en el largo plazo, mediante inversiones en el mercado de carbono en iniciativas de tipo programático y sectorial desarrolladas más allá del periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.

⇒ **Acuerdo con la Corporación Andina de Fomento**

Por otra parte con la Corporación Andina de Fomento (CAF) se firmó un Acuerdo en octubre del 2005 a través del cual se establece la Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC) para la adquisición de 9 Mt CO₂ eq. a cambio de una inversión de capital público de 47M€.

Los créditos de carbono procederán exclusivamente de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio localizados en países de América Latina y del Caribe. Con esta Iniciativa, España contribuye a la transferencia de tecnologías limpias y al desarrollo sostenible de esta región. En el Acuerdo se definen como tecnologías prioritarias para la cartera de España aquellas que promuevan sistemas energéticos sostenibles, ahorro y eficiencia energética y energías renovables.

⇒ **Fondo MCCF del BEI-BERD**

Asimismo el Gobierno de España ha aprobado la participación en el fondo MCCF (Fondo de créditos de carbono Multilaterales) del BEI-BERD (Banco Europeo de Inversiones y del Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo) con una contribución en la primera fase 35 millones de euros. Como parte de este fondo, en diciembre de 2007, España decide participar en el Green Fund, y para ello realiza una aportación de 25 millones de euros dirigida a facilitar la compra de Unidades de Cantidad Asignada.

⇒ **Fondo de Carbono Asia Pacífico del BA D**

El Gobierno español también participa en el Fondo de Carbono Asia Pacífico gestionado por el Banco Asiático de Desarrollo. Este fondo promoverá proyectos en las áreas de energía renovable y eficiencia energética en los países miembros beneficiarios de los préstamos del Banco Asiático de Desarrollo. España, como participante en el Fondo con treinta millones de dólares, obtendrá las Reducciones Certificadas de Emisiones resultantes de estos proyectos proporcionales a su contribución.

2.2. Otras actuaciones en el ámbito de los mecanismos de flexibilidad

• Oficinas Comerciales

Las Oficinas Económicas y Comerciales de las representaciones españolas en el exterior dependientes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de la Dirección General de Comercio e Inversiones, ubicadas en distintos países potenciales anfitriones de proyectos del MDL o la AC, ofrecen apoyo a las empresas y a la propia administración a la hora de identificar posibles proyectos que tendrían cabida en los Mecanismos basados en proyectos de Flexibilidad, y promueven la difusión de la información para la posible adquisición de créditos o exportación de tecnología o conocimiento.

⇒ Líneas de asistencia técnica

○ Fondos FEV:

La Línea de Financiación de Estudios de Viabilidad (FEV), gestionada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Dirección General de Comercio e Inversiones permite la financiación de asistencias técnicas para atender la identificación y preparación de proyectos de desarrollo limpio (MDL) generadores de derechos de emisión, en cuya ejecución puedan participar las empresas españolas. El FEV es susceptible de utilización para financiar dos tipos de actividades:

Preparación de proyectos MDL. La financiación se aplica al coste de la preparación del proyecto MDL, incluyendo la elaboración del documento denominado PDD (Project Design Document) y los trámites de validación y registro, realizados a través de una empresa española debidamente acreditada.

Asistencia técnica sectorial o institucional. Se trataría, por ejemplo, de la elaboración de metodologías, marcos regulatorios, normativas sobre energías renovables y otras actividades que deben desarrollar las instituciones y agentes públicos que participan en este proceso.

○ Participación en líneas de asistencia técnica en Instituciones Financieras Internacionales:

Así, el Ministerio de Economía y Hacienda (MEH), a través de la Dirección General de Financiación Internacional ha aportado al Programa de Asistencia Técnica del Banco Mundial CF-ASSIST 5M€, con el objetivo de favorecer el desarrollo de capacidades en los países en desarrollo y con economías en transición, para que se involucren de manera efectiva en los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto. El MEH acaba de aprobar una contribución adicional de 1,2 M € a este Programa, con el objetivo de apoyar su iniciativa de “Las Ciudades y el Desarrollo bajo en Carbono”

Por otra parte, el MEH ha participado en el lanzamiento de la Iniciativa de Eficiencia Energética y Cambio Climático del Banco Interamericano de Desarrollo con 10 M \$ y en un Fondo de Consultoría en el BERD por valor de 900.000 euros, que tiene como objetivo desarrollar el marco jurídico y el primer Esquema de Inversión Verde piloto en Ucrania, el cuál está siendo licitado entre consultoras españolas.

Las últimas iniciativas puestas en marcha por el Banco Mundial en materia de asistencia técnica han sido los fondos de capacitación ligados a la Facilidad de Partenariado Forestal de Carbono (FCPF) y a la Facilidad del Partenariado de Carbono (FCPF).

La FCPF pretende ayudar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación del suelo (REDD por sus siglas en inglés). En concreto España contribuirá con 5M€ al Fondo de Preparación, que financia la asistencia técnica y los costes directos relacionados con la creación de capacidades en materia de carbono de origen forestal.

Por otro lado y en relación a la CPF, España contribuirá en los dos mecanismos que la integran: el Fondo de Carbono, que tal y como se han señalado anteriormente es de 65M€, y en El Fondo de Desarrollo de los Activos de Carbono (CADF) con 5M€. El CADF proporcionará subvenciones y asistencia técnica a beneficiarios del sector privado y público de los países en desarrollo y con economías emergentes, con el objetivo de desarrollar los programas de reducción de emisiones a partir de 2012 y crear un ambiente habilitador de la inversión en estos países.

Finalmente, y aunque no tiene una vinculación directa con los mercados de carbono, hay que mencionar la reciente contribución del MEH de 5M€ llevada a cabo por el gobierno en la Facilidad de Partenariado para Financiación de Energía Limpia (FPFEL) del Banco Asiático de Desarrollo. Su objetivo es mejorar la seguridad energética y apoyar la lucha contra el cambio climático mediante la financiación de proyectos de energías renovables y de eficiencia energética.

- **Participación en los nuevos fondos para la financiación de proyectos:**

Como se apuntó anteriormente, recientemente el Banco Mundial ha lanzado los Climate Investments Funds que están constituidos por dos fondos: el Fondo de Tecnologías Limpias y el Fondo Estratégico del Clima. Se trata de fondos que no están ligados a los mercados de carbono y a la promoción de proyectos MDL, si bien algunas de las iniciativas financiadas por el primero de ellos (Fondo de Tecnologías Limpias) podrían, adicionalmente, constituir proyectos MDL. España ha demostrado su interés por esta iniciativa y se ha comprometido a contribuir con 80 M€

⇒ **Financiación de proyectos**

Distintos instrumentos financieros de la Administración comercial española pueden ser aprovechados para obtener recursos necesarios para la puesta en marcha de proyectos MDL. Así:

1. A través de los créditos FAD (Fondos de Ayuda al Desarrollo para la Internacionalización)

Existen posibilidades de apoyo oficial financiero a través de créditos concesionales para la propia ejecución de proyectos MDL. Cabe destacar que estos créditos FAD para la Internacionalización gestionados a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio deben cumplir las condiciones previstas por el Consenso de la OCDE.

2. Seguro de Crédito a la Exportación y Contrato de Ajuste Recíproco de Intereses

Las condiciones financieras propias de los créditos a la exportación en condiciones comerciales vienen dadas por lo estipulado en el Consenso de la OCDE. A este respecto, cabe señalar que los Proyectos de Energías Renovables (susceptibles de ser calificados como proyectos MDL) pueden contar, desde el 1 de julio de 2005, con periodos de amortización de 15 años. Para el resto de proyectos, los periodos de amortización podrán alcanzar, dependiendo del país de destino, hasta 8,5 años o bien, para países de categoría II (de menor renta), hasta 10 años.

3. Instrumentos de apoyo oficial financiero a la inversión necesaria

Mediante la Póliza de Inversiones CESCE puede cubrir, por cuenta del Estado, el riesgo político (hasta un 99 %) asociado a las inversiones necesarias para la ejecución de proyectos susceptibles de ser calificados como proyectos MDL. Este riesgo político incluye: expropiación, confiscación, nacionalización y medidas equivalentes, riesgo de transferencia y falta de convertibilidad, violencia política e incumplimiento de compromisos por parte de las autoridades del país receptor de la inversión. Será la empresa inversora la encargada de solicitar la cobertura a CESCE.

Finalmente, la Compañía de Financiación del Desarrollo (COFIDES) a través de la iniciativa FINCARBONO¹, a solicitud del promotor de la correspondiente inversión, ofrece financiación para los proyectos MDL para los que sea necesario acometer inversiones a medio y largo plazo. Mediante participaciones en capital, cuasi-capital (préstamo de coinversión, subordinado, participativo o convertible) o préstamos ordinarios a largo plazo,

¹Más información sobre FINCARBONO a través de la página Web de COFIDES, y, en concreto, en: <http://www.cofides.es/catalog.asp?idesec=2>

se ofrece apoyo de hasta un máximo del 50 % del volumen de la inversión (y por importes de entre 1 y 25 millones de euros). Los plazos de financiación son hasta 15 años, con 5 de carencia. Un ejemplo de este tipo de apoyo financiero, lo constituye el concedido (a través de préstamo de coinversión subordinado) al proyecto de energía eólica en Río Grande do Sul, en Brasil.

⇒ **Acuerdos de conversión de Deuda**

El Ministerio de Economía y Hacienda (a través de la Dirección General de Financiación Internacional) diseña y ejecuta los proyectos de Programas de Conversión de Deuda por proyectos MDL, cuyas reducciones de emisiones se comprarán a través del FEC (Banco Mundial) o de la IIC (CAF).

⇒ **Actuaciones del ICO**

El Instituto de Crédito Oficial (ICO) español ha desarrollado una serie de actividades encaminadas a favorecer el desarrollo de los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, mediante la apertura de líneas de crédito.

Por otra parte el ICO es socio con el Grupo Santander, con 25M€ invertidos cada uno, en El Fondo de Carbono para la Empresa Española (FC2E), que se abrió a empresas e instituciones a finales del 2006, y en el que otras empresas e instituciones han invertido un montante adicional de 26,5M€, totalizando, por tanto, 76,5M€.

Finalmente, el ICO ha invertido en un nuevo Fondo de Carbono de 100 millones de dólares para la compra de créditos post-2012, desarrollado conjuntamente con el Banco Europeo de Inversiones, KfW y Nordic Investment Bank.

3. FIRMA DE ACUERDOS INTERNACIONALES DE ENTENDIMIENTO.

Los Memorandos de Entendimiento tienen como objetivo el formalizar la cooperación intergubernamental para la puesta en marcha de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio, de manera que se facilite a las partes firmantes el cumplimiento de sus compromisos en la Convención Marco de Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

Hasta la fecha, España ha firmado 22 Memorandos de Entendimiento: 17 de ellos con países latinoamericanos (Honduras, Nicaragua, Perú, Argentina, Brasil, Colombia, México, Panamá, Uruguay, República Dominicana, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Chile, Paraguay y El Salvador), dos con países norteafricanos, Marruecos y Egipto, dos igualmente con países europeos, Polonia y Ucrania, y uno con un país asiático, China.

En estos Memorandos se contempla promover la identificación y el conocimiento de las oportunidades para realizar actividades de proyectos MDL por parte de los sectores público y privado, así como fomentar la transferencia de tecnología para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar las absorciones netas de estos gases.

Además, conllevan un incremento de la cooperación técnica para la mejora de las capacidades del sector público y privado de los países sudamericanos para el desarrollo de actividades y proyectos de mitigación del cambio climático.

En el marco de los Memorandos se vienen celebrando reuniones de los Comités de Seguimiento, con el objetivo de considerar de manera conjunta las oportunidades de identificación de proyectos que conlleven el fomento de transferencia de tecnologías, y la colaboración en la superación de barreras, tanto de índole técnica como institucional, que surjan a la hora de implementar los proyectos. A estas reuniones también asisten las empresas interesadas con el objetivo de facilitar el acercamiento entre los sectores público y privado con el fin de registrar proyectos y posteriormente conseguir créditos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La firma de los Memorandos y el desarrollo de sus contenidos han permitido avanzar en distintos aspectos prácticos que están facilitando la ejecución y el registro de proyectos MDL. De esta manera se han conseguido resultados muy positivos en materia de capacitación. Así, en el ámbito público, se ha involucrado, a través de seminarios y comités de seguimiento, no sólo a las autoridades ambientales sino también al resto de departamentos ministeriales y administraciones locales que juegan un papel determinante a la hora de promover proyectos

del mecanismo de desarrollo limpio. Por otra parte, en el ámbito privado, se ha logrado despertar un interés creciente por parte de las instituciones financieras y de los agentes locales en la promoción de proyectos MDL.

También debe señalarse que gracias a los Memorandos se ha establecido una fluida comunicación bilateral entre la Autoridad Nacional Designada española y las de los países receptores de los proyectos, que ha facilitado la aprobación de distintos proyectos MDL en países con los que España ha suscrito Memorandos, así como el intercambio de información sobre oportunidades de proyectos y la identificación de sectores empresariales de ambos países con capacidad tecnológica e inversora para llevar a cabo estas iniciativas.