



IX LEGISLATURA

Comisión Mixta de Estudio del Cambio Climático

# INFORME GENERAL



Informe elaborado por la Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático.

(Equipos Congreso y Senado):

Agradecimientos:

A las Letradas Raquel Marañón Gómez y María López Moreno de Cala, a los Servicios Administrativos de las Cámaras y a todos los comparecientes, sin los cuales hubiera sido imposible la elaboración de este Informe.



## ÍNDICE

### **Volumen I. Informe de la Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático.**

[Presentación del Presidente de la Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático, D. José Segura Clavell.]

[Presentación de los Portavoces de los Grupos Parlamentarios.]

#### I. Introducción

1. Presentación de la Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático.....
2. Introducción general al cambio climático.....
3. Marco político en materia de cambio climático.....
4. El cambio climático en España.....

#### II. Principales cuestiones abordadas por los comparecientes

Agrupación de las comparecencias por bloques temáticos:

1. El cambio climático: los hechos científicos.....
2. Negociaciones internacionales sobre cambio climático.....
3. Políticas nacionales de cambio climático.....
4. El cambio climático y los agentes sociales.....
5. El cambio climático: sectores estratégicos de la economía española.....

#### III. Síntesis, Conclusiones y Recomendaciones de la Comisión.

1. Síntesis.
2. Conclusiones y Recomendaciones.

#### IV. Glosario.

#### V. Bibliografía.

### **Volumen II. Anexos.**

#### I. Texto íntegro de las comparecencias (Diarios de Sesiones).

#### II Documentación complementaria.

**VOLUMEN I**  
**INFORME DE LA COMISIÓN MIXTA PARA EL**  
**ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.**



**PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN MIXTA PARA EL ESTUDIO  
DEL CAMBIO CLIMÁTICO D. JOSÉ SEGURA CLAVELL.**

-----  
-----



## **Grupo Parlamentario Socialista**



Diputado D. Fernando Moraleda Quílez.



## **Grupo Parlamentario Popular**



Diputada Dña. Mª Teresa de Lara Carbó.



## **Grupo Parlamentario Catalán de Convergencia i Unió**



Diputado D. Carles Campuzano i Canadés.



**Grupo Parlamentario Vasco EAJ-PNV**



Diputado D. Joseba Aguirretxea Urresti.



**Grupo Parlamentario de  
Esquerra Republicana de Catalunya  
Izquierda Unida - Iniciativa per Catalunya Verds**

Diputada Dña. Mª Nuria Buenaventura Puig (ICV).



## **Grupo Parlamentario de Entesa Catalana de Progrés**

A medida que las predicciones de instituciones académicas y organismos internacionales describen los efectos del cambio climático como fenómeno a corto plazo, se establece de manera más nítida el vínculo entre desarrollo económico, mejora del bienestar y la necesidad de velar por la protección del medio ambiente.

La mitigación del cambio climático se vuelve cada vez más urgente. El Estado Español es uno de los países con mayor incumplimiento de los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Según la Agencia Internacional de la Energía, las emisiones alcanzaron las 30,6 gigatoneladas el año pasado. En este sentido, España sobrepasó con creces los objetivos establecidos en el Protocolo de Kioto.

Los efectos ya se están sintiendo, como indican los datos de que la temperatura media de la superficie terrestre se ha incrementado en algo más de medio grado desde 1976, o que en la última década se han registrado los nueve años más cálidos desde hace 150 años. Y ello está generando un deshielo acelerado del polo norte, un aumento de los episodios de sequía, lluvias torrenciales y huracanes en diferentes zonas del planeta, que entre los años 2004 y 2005 ha afectado a más de 300 millones de personas, una clara elevación del nivel del mar; es decir un brusco cambio de los ecosistemas de la tierra, lo que va a afectar profundamente a todas las formas de vida.

Pero lo que está por venir es mucho peor sino lo remediamos a tiempo, y el problema de no actuar ya, es que la reducción de emisiones no supondrá una inmediata reversión del proceso porque las altas concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera necesitarán muchos años para reducirse. Según el informe Stern, encargado por el Gobierno Británico para evaluar el impacto económico del calentamiento global, será necesario invertir un 1% del PIB mundial de mediados de siglo para combatir el cambio climático, pero no hacer nada significaría multiplicar por 20 esta factura. Además, las repercusiones no se distribuirán de manera equitativa, sino que afectarán antes y con mayor intensidad a las poblaciones más pobres.

La paradoja es que siendo el Estado español uno de los principales incumplidores en la lucha contra el cambio climático será en nuestras latitudes dónde afectará más este cambio. Las emisiones de gases invernadero han aumentado un 48,05% desde 1990. Este crecimiento triplica el 15% de aumento medio permitido en España por el Protocolo de Kioto para el periodo 2008-2012, el que nos sitúa muy lejos de su cumplimiento.

Estamos en una época de cambios en la que los constantes picos en el precio del petróleo, la constatación de los riesgos relacionados con el modelo energético, la proliferación de impactos del cambio climático o la creciente escasez de recursos marcan nuestro día a día y las economías emergentes son cada vez más competitivas.

Las administraciones, tanto nacionales como autonómicas, han de aprobar una legislación que garantice las medidas necesarias para que todos los agentes reduzcan sus emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, España cuenta con un enorme potencial en renovables y en la creación de empleos verdes.

Por todo ello se insta a:

Presentar antes del fin de la presente legislatura un Proyecto de Ley General contra el Cambio Climático que constituya un marco legislativo transversal y efectivo con objetivos de reducción de obligado cumplimiento y atribuyendo las responsabilidades a cada uno de los sectores implicados, y que como mínimo contemple los siguientes objetivos:

1. Una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del 30%, para el año 2020 - tomando como base las emisiones de 1990 - y del 80%, para el año 2050, medidas en CO<sub>2</sub> equivalente.
2. Dado que la energía nuclear, al margen de sus graves problemas económicos, tecnológicos, medioambientales y sociales, no es una opción eficaz para hacer frente al problema del cambio climático, esta reducción de emisiones debe realizarse contemplando el cierre progresivo de las centrales nucleares existentes y excluyendo la posibilidad de construir nuevas instalaciones.
3. Promover una Ley de Energías Renovables con el objetivo de generar al menos el 50% de la electricidad en España mediante energías renovables para el año 2020 y el 100% antes de 2050.
4. Promover una Ley de Ahorro y Eficiencia Energética, con un objetivo obligatorio de reducción del uso de energía primaria del 20% para el año 2020 sobre los niveles de 2005.

Senador D. Jordi Guillot Miravet (ICV)



## I. INTRODUCCIÓN.

### 1. PRESENTACIÓN DE LA COMISIÓN MIXTA.

#### **Antecedentes, carácter y regulación.**

La Comisión Mixta no permanente para el Estudio del Cambio Climático se constituyó el día 3 de junio de 2008 en el Palacio del Senado. Siendo elegido su primer Presidente el Diputado D. Jordi Sevilla Segura y el resto de miembros de la Mesa: D. José Segura Clavell (GS), Vicepresidente Primero, D. Esteban González Pons (Vicepresidente Segundo), D. Marcos Francisco Hernández Guillén (GS), Secretario Primero y D. Alfonso Gustavo Ferrada Gómez (GP), Secretario Segundo. Dicha elección se realizó por consenso tras una propuesta elevada por los Grupos y por lo tanto no exigió votación.

El Presidente destacó en sus palabras iniciales la condición de desafío global del cambio climático, la necesidad de consenso y trabajo constante sobre la materia y destacó las posibilidades de la Comisión parlamentaria. Reproducimos a continuación la primera intervención del Presidente tras su elección, extractadas del Diario de Sesiones:

*"El señor PRESIDENTE: Muchas gracias, en primer lugar, a todos los grupos parlamentarios del Congreso y del Senado por crear esta importante comisión mixta y, en segundo lugar, por pensar en mí para presidirla.*

*Creo que si hay asuntos sobre los que debemos buscar el consenso entre distintas posiciones políticas, hay otros, como este del cambio climático, que van más allá de las posiciones estrictas de los partidos. Es, como se dice ahora, transversal, rompe con los esquemas políticos clásicos y el consenso -creo- no debe buscarse tanto entre partidos o no sólo entre partidos, sino también entre visiones científicas e intereses sociales.*

*Es también una batalla a largo plazo y de largo alcance, que trasciende con mucho una legislatura y un solo nivel de gobierno, y en ese sentido el acuerdo interpartidista es positivo para no variar en el futuro la línea de actuación definida y para aplicarla en todos los ámbitos de decisión política de nuestro país. Porque se trata de un desafío global al que tenemos que dar respuesta tanto global como local, pero, sobre todo, coordinada, porque vale tanto lo que hace el de al lado como lo que hacemos nosotros.*

*Creo honestamente que en este asunto todos querríamos apoyar al Gobierno de turno -apoyarle para que haga bien las cosas y para que las cosas le salgan bien; apoyarle no por su signo político, sino por ser el Gobierno de España- y, para ello, debemos canalizar, vertebrar, impulsar, alentar y concienciar a la sociedad española y al propio Gobierno tanto sobre la gravedad de los problemas asociados al cambio climático como sobre la necesidad y posibilidad de hacer cosas para combatirlo; cosas provisionales ligadas siempre al estado de conocimiento y de la ciencia pero que tenemos que hacer con la mayor de nuestras convicciones porque el envite es muy grande -en esto es mejor equivocarse por exceso que por defecto-, Y tendremos que hablar de medidas que afectan a todos y en las que tienen que participar todos -universidades, científicos, empresas, trabajadores, ciudades-, y a todos tendremos que llamar y con todos tendremos que trabajar partiendo de las siguientes certezas sobre las que, a título personal, pero creo que interpretando el sentido mayoritario, quiero referirme.*

*En primer lugar, el llamado cambio climático ha comenzado ya. Algunos hechos novedosos y negativos que están ocurriendo en nuestro planeta -como la desaparición de especies, el deshielo del Ártico, el incremento en número y virulencia de las sequías, tifones e inundaciones que afectan a millones de personas generando grandes pérdidas en vidas humanas y en recursos económicos- están interconectados. No son acontecimientos aislados, sino que encuentran su razón de ser en un cambio climático global expresado como un incremento constante de la temperatura media de nuestro planeta.*

*En segundo lugar, dicho cambio climático coincide con un incremento constatable e importante del volumen de CO<sub>2</sub> y de otros gases de efecto invernadero en nuestra atmósfera, y existe consenso científico en establecer una relación causa-efecto entre ambos hechos. Así, para la mayoría de científicos, el incremento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera sería la causa principal -si no única- del cambio climático.*

*En tercer lugar, la actividad humana, y en concreto nuestra sociedad actual basada en el uso elevado del carbono, sería la principal responsable de ese incremento de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Dicho de otra manera, el ser humano sería hoy el principal responsable de este cambio climático que tanto le perjudica y le va a perjudicar; como especie nos estamos haciendo daño a nosotros mismos.*

*En cuarto lugar, los efectos actuales del cambio climático se provocaron hace décadas y las decisiones que adoptemos hoy se dejarán sentir dentro de varias décadas. Aunque la mayoría piensa que todavía estamos a tiempo para evitar catástrofes mayores -cuyo impacto destructor sobre nuestra sociedad sería equiparable al de una tercera guerra mundial, según algunos-, hay también quienes piensan que es demasiado tarde y que sólo podemos aspirar a diseñar estrategias que palien sus efectos y hagan frente a sus consecuencias inevitables. Tanto en uno como en otro supuesto hay que analizar cuáles serían esas medidas y el ámbito adecuado para su adopción, diferenciando entre lo óptimo y lo posible, si es que en este tema dicha distinción existe. Diversas iniciativas internacionales y nacionales se han adoptado al respecto en los últimos años, todas ellas con compromisos concretos para nuestro país; tendremos que esforzarnos más para poder cumplir con los mismos.*

*Analizar lo que hacen otros países en este asunto es también fundamental, porque lo suyo y lo nuestro es lo de todos en esta materia. Por último, el Parlamento de la nación es un lugar privilegiado para impulsar una estrategia conjunta de cambio ante los problemas asociados al cambio climático en nuestro país, para definirlos, conocerlos, evitarlos y paliarlos. Por ello, la responsabilidad de esta comisión mixta Congreso- Senado es grande y su actividad deberá orientarse a responder conjuntamente con la sociedad española a la siguiente pregunta: ¿Cómo podemos contribuir -Gobierno, instituciones y ciudadanos- para cambiar las cosas y evitar o reducir las catástrofes previsibles en España y en el resto del mundo vinculadas al cambio climático ya en marcha? Señorías, les adelanto que en los próximos días convocaré a la Mesa y portavoces para establecer con prontitud el plan concreto de trabajo de esta comisión, que será mucho y estoy seguro de que estará a la altura de nuestras altas responsabilidades".*

El día 22 de septiembre de 2009 se elige a su nuevo y actual Presidente, el Diputado D. José Segura Clavell (GS), debido a la renuncia presentada al acta de Diputado del Presidente saliente. En ese mismo acto se procede a la sustitución del Secretario Primero que pasa a ocupar El Senador D. Francisco Vallejo Serrano (GS) y del Vicepresidente Primero que pasa a ocupar el Diputado D. Sebastián Quirós Pulgar (GS). Con anterioridad había tenido lugar un relevo en la Vicepresidencia Segunda que pasa a ocupar la Diputada Dña. Amparo Ferrando Sendra (GP).

Todos estos relevos tuvieron lugar igualmente por consenso de los Grupos y por lo tanto no necesitaron de votación.

El Sr. Presidente en su primera intervención en su nueva condición destaca su compromiso con la Comisión que trató en los siguientes términos tal y como se desprende del Diario de Sesiones:

*"Muchísimas gracias por los comentarios positivos que han expresado los intervinientes. No nos queda más que trabajar, trabajar y trabajar para hacer que esta comisión desempeñe el papel que tiene inexorablemente que desempeñar en las Cortes españolas en representación de la ciudadanía en una etapa tan interesante en la que se producen acontecimientos de muy diferente índole y de decisiones que adoptan los gobiernos en materia de cambio climático "*

Los Grupos Parlamentarios que operan en la Comisión son 7, ordenados de mayor a menor, estos son el Grupo Socialista cuyo portavoz es el Diputado D. Fernando Moraleda Quílez y su portavoz adjunto el Diputado D. Herick Campos Arteseros, El Grupo Popular tiene como portavoz a la Diputada Dña. María Teresa de Lara y como portavoz adjunta a la Senadora Dña. Juana Xamena Terrasa. El Grupo Catalán- CIU tiene como portavoz a la Senadora Dña. Montserrat Candini i Puig, el Grupo Vasco- EAJ-PNV al Diputado D. Joseba Agirretxea Urresti, El Grupo de Entesa Catalana del Progrés al Senador D. Jordi Guillot Miravet, el Grupo de Esquerra Republicana, Izquierda Unida e Iniciativa Per Catalunya Verds al Diputado D. Joan Herrera Torres y por último el Grupo Mixto tiene como portavoz al Senador D. José María Mur Bernard.

Su condición de Comisión Mixta, configura una composición en la que son miembros Senadores y Diputados, sus miembros actuales, así como las altas y bajas que han tenido lugar desde su constitución pueden ser consultadas en el apartado composición de la Comisión que incluye el presente documento. Dado su carácter, la Comisión se rige por la Resolución de las Mesas del Congreso de los Diputados y del Senado, de 20 de mayo de 2004, sobre Composición de las Comisiones Mixtas Congreso- Senado.

Dicha norma indica en su punto Tercero: *"Las Comisiones Mixtas tendrán su sede en la Cámara a la que pertenezca su Presidente. En caso de elección de un nuevo Presidente durante la Legislatura se mantendrá la sede hasta la conclusión del período de sesiones"*. El punto cuarto añade: *"Las Comisiones Mixtas se regirán, a todos los efectos, por el Reglamento de la Cámara donde se encuentre su sede, al cual deberán ajustarse todas las iniciativas formuladas por sus miembros y por los Grupos Parlamentarios de ambas Cámaras"*. Queda de esta manera solventada la posible duda sobre el reglamento aplicable que es el del Congreso de los Diputados dada la condición de Diputado del primer presidente en la actual Legislatura, el Sr. Jordi Sevilla Segura.

El carácter de la Comisión es No Permanente y se constituye para la presente legislatura. Asimismo su condición es la de comisión de estudio y por lo tanto no legislativa, careciendo por tanto de competencia legislativa. El artículo 51 del Reglamento del Congreso establece que: *"Son Comisiones no Permanentes las que se crean para un trabajo concreto. Se extinguen a la finalización del trabajo encomendado y, en todo caso, al concluir la legislatura"*.

Ello no obsta a que en la Comisión puedan llevarse a cabo otro tipo de iniciativas parlamentario, pues lo único que se encuentra vetado a su competencia son los proyectos y proposiciones de ley. Así dentro del listado de actividad de la Comisión se encuentran iniciativas tales como las comparencias de autoridades y funcionarios, comparencias de expertos, Propositiones no de Ley, preguntas orales en Comisión e inclusión la solicitud de creación de una subcomisión.

Las competencias legislativas en materia de cambio climático, y por lo tanto los proyectos y proposiciones de ley sobre la materia corresponden a la Comisión de Medio Ambiente del Congreso y del Senado respectivamente.

Desde el punto de vista de los antecedentes es necesario hacer mención a una Comisión Especial para el Estudio del Cambio Climático que se creó el 13 de septiembre de 1995 en el Senado y cuyo primer presidente fue D. Vicent Beguer i Oliveres. La creación de dicha Comisión había sido solicitada por el Senador D. Bernardo Bayona Aznar, del Grupo Socialista en la fecha del 10 de Mayo de 1995 con el objeto de que realizase un seguimiento de los acuerdos internacionales y de las actividades científicas y de investigación con el objeto de proponer acciones preventivas que reduzcan y limiten los gases de efecto invernadero.

### Composición de la Comisión.

La composición histórica de la Comisión, es la relación de Diputados y Senadores que aparecen reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 1.- Composición de la Comisión Mixta No Permanente para el Estudio del Cambio Climático a 21/07/2011

Parlamentarios	Fecha Alta	Fecha Baja
<b>Presidentes</b>		
Segura Clavell, José (GS)	22/09/2009	
Sevilla Segura, Jordi (GS)	03/06/2008	01/09/2009
<b>Vicepresidentes Primeros</b>		
Quirós Pulgar, Sebastián (GS)	22/09/2009	
Segura Clavell, José (GS)	03/06/2008	21/09/2009
<b>Vicepresidentes Segundos</b>		
Ferrando Sendra, María Amparo (GP)	26/03/2009	
González Pons, Esteban (GP)	03/06/2008	23/03/2009
<b>Secretarios Primeros</b>		
Espadas Cejas, Juan (SGPS)	29/11/2010	
Hernández Guillén, Marcos Francisco (SGPS)	03/06/2008	10/09/2009
Vallejo Serrano, Francisco (SGPS)	22/09/2009	03/11/2010
<b>Secretario Segundo</b>		
Ferrada Gómez, Alfonso Gustavo (SGPP)	03/06/2008	
<b>Portavoces</b>		
Agirretxea Urresti, Joseba (GV (EAJ-PNV)	03/06/2008	
Buenaventura Puig, María Nuria (GER-IU-ICV)	29/10/2010	
Campuzano i Canadés, Carles (GC-CiU)	09/12/2009	01/01/2010
Candini i Puig, Montserrat (SGPCiU)	01/01/2010	06/06/2011
Candini i Puig, Montserrat (SGPCiU)	03/06/2008	03/06/2008
Guillot Miravet, Jordi (SGPECP)	03/06/2008	
Herrera Torres, Joan (GER-IU-ICV)	03/06/2008	09/12/2009
Lara Carbó, María Teresa de (GP)	03/06/2008	
Moraleda Quílez, Fernando (GS)	03/06/2008	
Mur Bernad, José María (SGPMx)	03/06/2008	12/07/2011
<b>Portavoces adjuntos</b>		
Campos Arteseros, Herick Manuel (GS)	03/06/2008	
Ruiz Ruiz, María Jesús (SGPP)		
Xamena Terrasa, Juana (SGPP)	03/06/2008	13/07/2011

Parlamentarios	Fecha Alta	Fecha Baja
<b>Vocales</b>		
Achutegui Basagoiti, María del Carmen Juana (GS)	29/04/2010	
Aguirre Muñoz, Jesús Ramón (SGPP)	03/06/2008	
Bermúdez de Castro Mur, Roberto (SGPP)	03/06/2008	15/07/2011
Caicedo Bernabé, Jesús (SGPP)	03/06/2008	
Campoy Suárez, Miguel Antonio (GP)	03/06/2008	26/11/2008
Castro Mateos, María Jesús (SGPS)	03/06/2008	
Chacón Gutierrez, María Begoña (GP)	26/05/2010	
Colldeforns i Sol, M <sup>a</sup> Montserrat	03/06/2008	
Contreras Olmedo, María Begoña (SGPP)	03/06/2008	
Cuervo Fernández, José Manuel (SGPS)	03/06/2008	
Díaz Díaz, Manuel Ceferino (GS)	03/06/2008	
Dueñas Herranz, Sara (GP)	26/04/2010	
Elboj Broto, Fernando (SGPS)	03/06/2008	28/09/2009
Espadas Cejas, Juan (SGPS)	03/11/2010	29/11/2010
Estrada Ibars, Marta (GS)	03/06/2008	
Fajarnés Ribas, Enrique (GP)	03/06/2008	
Ferrando Sendra, María Amparo (GP)	11/12/2008	26/03/2009
Floriano Corrales, Carlos Javier (GP)	03/06/2008	
Font Bonmatí, María Ángeles (SGPP)	03/06/2008	
García García, Pablo (SGPS)	28/09/2009	
Garcías Coll, Antonio (GS)	03/06/2008	26/01/2009
González Rodríguez, Miguel (GS)	03/06/2008	
Grau Reinés, Juan Carlos (GP)	03/06/2008	
Iranzo Sánchez, Esmeralda (SGPS)	03/06/2008	
Lizarraga Gisbert, M <sup>a</sup> Luisa (GS)	03/06/2008	
Mariscal Anaya, Guillermo (GP)	12/06/2008	
Martín Peré, Pablo (GS)	12/02/2009	29/04/2010
Matos Mascareño, Pablo (GP)	03/06/2008	12/06/2008
Merino Delgado, Jesús (GP)	23/03/2009	19/04/2010
Pagola Sáenz, Francisco Javier (SGPP)	03/06/2008	
Pereda Fernández, Alfonso (SGPS)	12/07/2011	
Pérez Morales, Daniel (GS)	09/09/2009	
Pezzi Cereto, Manuel (GS)	03/06/2008	
Pintado Barbanoj, Ángel (GP)	03/06/2008	
Ponce Anguita, José María (GP)	11/03/2010	
Quintana Viar, José (SGPS)	03/06/2008	28/06/2011
Quirós Pulgar, Sebastián (GS)	03/06/2008	22/09/2009
Reguera Díaz, Cándido (GP)	03/06/2008	12/02/2010
Rodríguez Maniega, María del Carmen (GP)	03/06/2008	26/05/2010
Santana Dumpiérrez, Saturnina (SGPS)	03/06/2008	
Segura Clavell, José (GS)	21/09/2009	22/09/2009
Valenciano Martínez-Orozco, María Elena (GS)	03/06/2008	25/09/2008
Valín Alonso, José (SGPP)	03/06/2008	
Vallejo Serrano, Francisco (SGPS)	10/09/2009	10/09/2009

Parlamentarios	Fecha Alta	Fecha Baja
Xamena Terrasa, Juana (SGPP)	03/12/2011	
<b>Adscritos</b>		
Arola Blanquet, Alfredo Francisco Javier (GS)	18/09/2008	
Barkos Berruezo, Uxue (GMx)	03/06/2008	
Campuzano i Canadés, Carles (GC-CiU)	01/01/2010	
Campuzano i Canadés, Carles (GC-CiU)	03/06/2008	09/12/2009
Candini i Puig, Montserrat (SGPCiU)	06/06/2011	
Canet Coma, Francesc (GER-IU-ICV)	03/06/2008	
Esteban Bravo, Aitor (GV (EAJ-PNV))	03/06/2008	
Guillén Izquierdo, Vicente (GS)	03/06/2008	
Gutiérrez del Castillo, María Concepción (GS)	03/06/2008	24/04/2009
Herrera Gil, Rafael (GS)	03/06/2008	
Membrado Giner, Jesús (GS)	03/06/2008	
Morán Fernández, Hugo Alfonso (GS)	03/06/2008	
Muñoz Resta, Miriam (GS)	24/03/2009	
Oria Galloso, José (GS)	03/12/2009	
Puig Gasol, M <sup>a</sup> Dolores (GS)	03/06/2008	
Reyes Martínez, Francisco (GS)	03/06/2008	
Robles Orozco, Gonzalo (GP)	29/09/2008	
Rodríguez Ramos, María Soraya (GS)	03/06/2008	18/07/2008
Serna Masiá, Juana (GS)	03/06/2008	
Trujillo Rincón, María Antonia (GS)	03/06/2008	
Tudanca Fernández, Luis (GS)	03/06/2008	

La Comisión cuenta con una Letrada de las Cortes, Dña. Raquel Marañón Gómez, así como con dos funcionarios que realizan los servicios administrativos; Dña. Beatriz del Amo Galiano y Dña. Marta García- Muñoz Sarria.

### Informe general de la Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático

La Comisión Mixta no permanente para el Estudio del Cambio Climático, en su reunión celebrada el 21 de septiembre de 2010, a propuesta de la Mesa y de los Portavoces de los Grupos Parlamentarios de la citada Comisión, acordó la creación de una Ponencia de estudio para la elaboración del Informe de la Comisión Mixta de estudio para la lucha contra el cambio climático.

Según el acuerdo alcanzado, publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales el 30 de septiembre de 2010, la Ponencia de estudio tendría las siguientes características:

*“1. Estará presidida por el Presidente de la Comisión Mixta o por otro miembro de la Mesa que lo sustituya, y formarán parte de ella tres representantes de los Grupos Parlamentarios Socialista y Popular, y uno de los demás Grupos Parlamentarios, quienes además podrán designar un suplente. Asimismo, podrán participar en sus reuniones los miembros de la Mesa de la Comisión.*

*La Letrada de la Comisión Mixta asesorará a la Ponencia de estudio y redactará sus acuerdos e informes.*

*2. El objeto de la actividad de la Ponencia de estudio consistirá en realizar el Informe de la Comisión Mixta para la lucha contra el cambio climático conteniendo las recomendaciones de los distintos comparecientes.*

*3. El plazo para la finalización de sus trabajos concluirá el 31 de diciembre de 2010, pudiendo ser prorrogado por acuerdo de la Comisión Mixta.”.*

Un acuerdo posterior de la Comisión, posibilitó la prolongación de los trabajos de la Ponencia hasta el final de la IX Legislatura, incorporando a los objetivos marcados, la redacción de las conclusiones de los diferentes Grupos Políticos, así como la discusión y, en su caso, aprobación de unas recomendaciones dirigidas al Gobierno, al conjunto de las instituciones públicas y, en definitiva, al conjunto de la sociedad española.

El presente documento constituye la materialización del referido acuerdo y de los consiguientes trabajos posteriores, desarrollados por la Ponencia desde la fecha de su constitución hasta la aprobación definitiva del Informe, con fecha de 20 de septiembre de 2011.

El Informe General de la Comisión Mixta para el estudio del Cambio Climático constituye un documento de referencia que viene a sintetizar y correlacionar el conocimiento científico y la acción política, técnica, económica y social, que se ha logrado desarrollar, en nuestro país y en el ámbito internacional, a lo largo del periodo 2008-2011.

La estructura del documento persigue alcanzar los objetivos marcados, al incorporar, tras una introducción general al fenómeno del cambio climático, las principales aportaciones realizadas por los diferentes comparecientes que a lo largo de la Legislatura han compartido su conocimiento y experiencia con la Comisión.

Atendiendo a su ámbito de referencia, las comparecencias han sido distribuidas en 5 bloques temáticos: hechos científicos, negociaciones internacionales, políticas nacionales, agentes sociales y sectores estratégicos, que vienen a representar el completo espectro intersectorial abordado en los trabajos de la Comisión Mixta.

A partir de estos trabajos, se cierra el Informe con las Conclusiones alcanzadas, fruto del conocimiento adquirido, y las Recomendaciones de la Comisión Mixta, derivadas de la pertinente discusión parlamentaria, que quedan recogidas en los capítulos III.1 y III.2, respectivamente.

Finalmente, el Informe incluye un amplio glosario y una completa recopilación de la bibliografía utilizada, que vienen a reforzar su marcado carácter divulgativo.



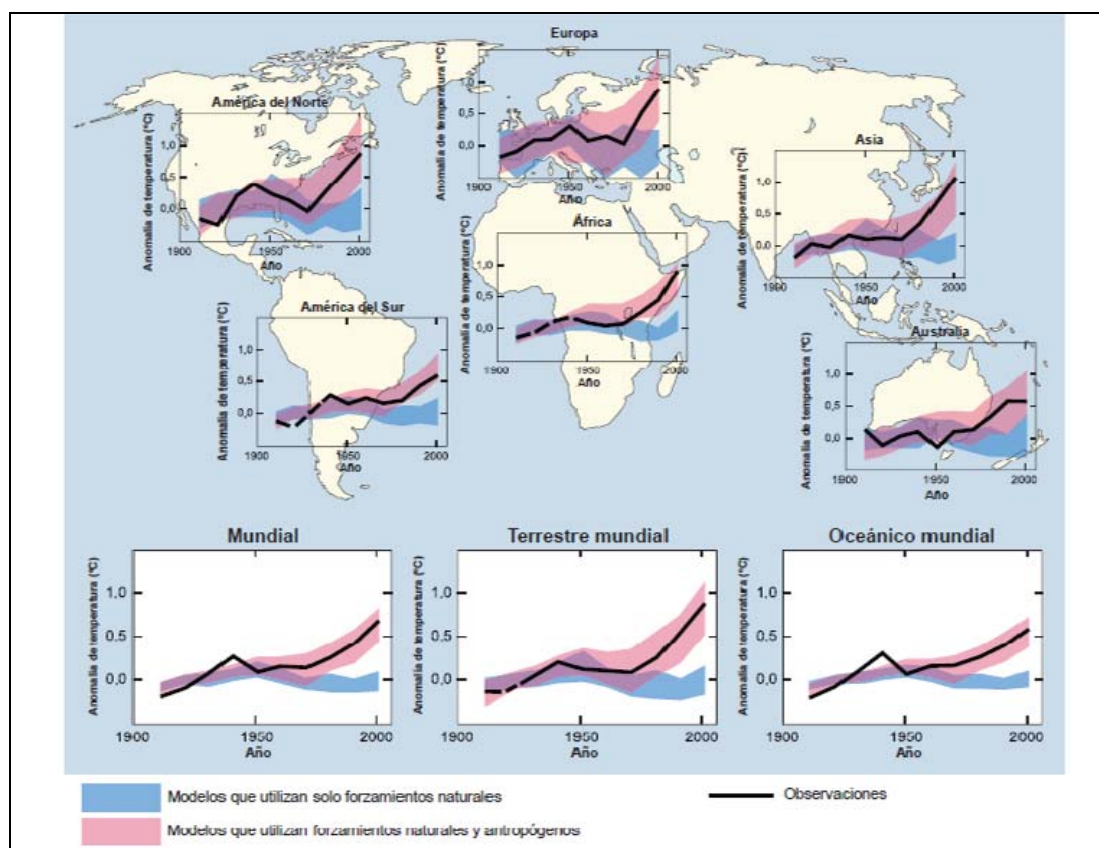
## 2. INTRODUCCIÓN GENERAL AL CAMBIO CLIMÁTICO.

En frase del filósofo griego Heráclito “*no existe nada permanente sino el cambio*”, un principio que puede aplicarse perfectamente a las variaciones climáticas que ha sufrido nuestro planeta a lo largo de toda su historia. Dichos cambios se han caracterizado por diferentes causas, escalas temporales y amplitudes que corresponden a la variación de diferentes fuentes energéticas unas de origen en el sol y otras en la tierra. Sin embargo, desde hace más de 4.000 millones de años las temperaturas medias han permanecido dentro de un intervalo que ha permitido la existencia de agua líquida en la superficie y posibilitado el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Todo ello ha sido posible gracias a un delicado equilibrio entre las variaciones de la luminosidad solar, la composición química de nuestra atmósfera y la actividad tectónica de la corteza terrestre.

Asimismo, los seres vivos han sufrido las consecuencias de los diferentes cambios climáticos y al mismo tiempo han sido causa importante de algunos de ellos, como es el caso de la sustitución progresiva del dióxido de carbono por oxígeno en la atmósfera terrestre. Sin embargo, el cambio climático más reciente que tiene lugar a una escala temporal comparable con la vida media de un ser humano es el que se viene produciendo a causa del desarrollo tecnológico creciente y de la emisión a la atmósfera de productos que le hacen cambiar de composición.

Desde el siglo XIX existen medidas directas de la temperatura del aire sobre los océanos y continentes. Con tales datos se ha podido representar el calentamiento que ha experimentado el planeta tierra en los últimos cien años, cifrado en unos 0,74°C. Recientemente, el IPCC<sup>1</sup> ha establecido las previsiones que se reflejan en la figura 1.

Figura 1.- Cambio experimentado por la Temperatura a nivel mundial y continental. Fuente AR4 (IPCC, 2007).



<sup>1</sup> IPCC: Grupo Intergubernamental de Naciones Unidas de Expertos sobre el Cambio Climático



La representación gráfica de los referidos valores de temperatura pone de manifiesto que las variaciones no han sido ni mucho menos uniformes, pudiéndose distinguir de su análisis, tres fases principales: a) un aumento claro de temperatura en la primera mitad del siglo XX, b) una fase de estabilidad en el período 1950-1980 y finalmente c) un aumento considerable de temperaturas hasta la actualidad; desprendiéndose de los estudios del IPCC reflejados en la figura 4 que el calentamiento tampoco ha sido uniforme espacialmente, ya que se observa un aumento más notable en las zonas polares del Hemisferio Norte, en las regiones ecuatoriales del Pacífico occidental y en los continentes.

No resulta difícil entender que parte de la energía que llega por medio de la radiación solar a la superficie del planeta sea parcialmente reflejada, esto es “devuelta”, de nuevo a la atmósfera en forma de radiación de onda larga. Ahora bien, la presencia de varios gases en la atmósfera – en especial el dióxido de carbono, pero también el metano ( $\text{CH}_4$ ), los derivados halogenados de hidrocarburos saturados (CFC), el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) y también el vapor de agua – sobre los que inciden las radiaciones fruto de la referida reflexión, remiten de nuevo hacia la superficie una parte de esa energía solar procedente de la primera reflexión, del mismo modo que sucede en un invernadero utilizado para la maduración de productos hortofrutícolas, y por ello al fenómeno atmosférico que se describe se le denomina “efecto invernadero” y a los gases descritos que ocasionan tal fenómeno se engloban en un conjunto que suele denominarse de manera genérica como “gases de efecto invernadero” (GEI).

El referido conjunto de interacciones suele ser analizado en el marco del llamado “ciclo del carbono” en el que se contiene la visión integral de los flujos de carbono. En este ciclo resulta relevante el papel de la vegetación, que mediante el proceso fotosintético, absorbe carbono utilizando la energía solar. La vegetación y también los océanos absorben cerca de la mitad de las emisiones, las cuales han roto el equilibrio natural del ciclo de carbono mediante una aportación exógena del mismo.

La fuerte dinámica, la alta circulación general de la atmósfera, facilita extraordinariamente la difusión de los gases de efecto invernadero, de forma que el nuevo flujo de emisiones se distribuye rápidamente por toda la atmósfera, tendiendo a uniformizar las concentraciones. Asimismo, el tiempo de permanencia en la atmósfera de las moléculas de dióxido de carbono es muy elevado, de manera que el impacto en el proceso del cambio climático no lo genera el flujo neto de emisiones, sino el stock acumulado. Este fenómeno agrava las dificultades del proceso de reducción de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.

Figura 2.- Esquema del balance de la radiación solar.



Fuente: Guía para periodistas sobre Cambio Climático y negociación internacional (MARM, 2009)

## El sistema climático.

La temperatura de la atmósfera resulta del balance entre la radiación solar recibida, la que es reflejada al exterior y la que es absorbida por la superficie, la calienta y produce su reemisión en forma de radiación infrarroja.

Los expertos suelen agrupar en tres clases a los factores externos que contribuyen a un cambio global del clima: variación del flujo de radiación solar, dimensión del albedo y emisión de gases de efecto invernadero, que son descritos a continuación:

### *Variación del flujo de radiación solar.*

Los cambios en el magnetismo solar constituyen, en escalas temporales de siglos, el principal mecanismo de influencia de nuestra estrella sobre el clima terrestre. Desde la invención del telescopio hacia 1610, el número de manchas visibles sobre la superficie solar ha venido siendo considerado como el índice de la actividad magnética, de forma tal que un ciclo de diez años resulta claramente visible en los registros. Medidas desde el espacio han evidenciado que el flujo solar incidente sobre la atmósfera terrestre varía con dicho ciclo de actividad. Sin embargo, las fluctuaciones medidas, 0.05-0.07%, son demasiado pequeñas para haber contribuido de forma significativa al clima terrestre. Por otro lado, para acceder a registros más prolongados y tener así una perspectiva temporal del nivel de actividad actual se suele recurrir a indicadores indirectos, como son las mediciones de concentraciones de los isótopos  $C_{14}$  y  $Be_{10}$  en anillos de árboles y de hielo polares respectivamente, utilizándose tales datos para reconstruir el nivel de actividad solar en el pasado.

### *Albedo.*

Con este término se representa la fracción de la radiación solar que es reflejada por la atmósfera y la superficie terrestre. Representa un factor importante en el balance energético del planeta y son varios los factores que contribuyen al mismo, entre los que destacan los siguientes:

*Aerosoles antropogénicos:* comprenden las mezclas heterogéneas de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas como consecuencia de la acción del hombre. La actividad industrial inyecta una considerable cantidad de  $SO_2$  a la atmósfera (55Tg/año), de las que aproximadamente la mitad se convierte en partículas sólidas que enfrían el clima, pero que también son responsables de la lluvia ácida. Medidas de la cantidad de radiación solar que inciden sobre la superficie terrestre parecen indicar que hubo un período de debilitamiento desde 1960 a 1983 que coincide con el período de estancamiento de las temperaturas; desde entonces se ha percibido un comportamiento opuesto, coincidiendo con un descenso en la emisión de  $SO_2$ , habiéndose llegado a resaltar que las partículas de hollín (carbón negro) contribuyen directamente al calentamiento.

*Erupciones volcánicas:* el impacto climático de una erupción dependerá de la composición química y tamaño de los aerosoles que sean inyectados a la atmósfera y de la altura que estos alcancen. Una erupción intensa cerca del ecuador puede aumentar las posibilidades para que los aerosoles lleguen a la estratosfera permaneciendo allí diferentes períodos de tiempo.

*Nubosidad:* el efecto climático de las nubes depende de su altura de formación. Así, las altas (cirros) ocasionan un calentamiento, mientras que las bajas (estratos, cúmulos) dan lugar a un enfriamiento, afirmación a la que se ha llegado como consecuencia de mediciones de la luz

cenicienta lunar que han permitido estudiar la variación temporal del albedo terrestre a una escala global.

Asimismo, los *cambios de uso del suelo*, son también un factor de peso de las fluctuaciones que sufre el albedo, éstas sí inequívocamente ligadas a la actividad y a la decisión humana.

Lo complejo de las interacciones entre los diferentes factores que influyen sobre el cambio climático lo pone de manifiesto la aparente paradoja de que en las últimas décadas se ha producido una especie de estancamiento en el “grosor” del albedo mientras que se ha aumentado el calentamiento, lo que no podría explicarse si aquel fuese el causante único del referido calentamiento.

#### *Emisión de gases de efecto invernadero.*

Una variación de la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero ocasiona un cambio en la temperatura, conexión claramente verificada por los registros climáticos del planeta a diferentes escalas temporales. El potencial de calentamiento global (PCG) mide la contribución al calentamiento de la unidad de masa de un determinado gas invernadero. Los estudios científicos al respecto han concluido que existen gases potencialmente más peligrosos, pero la relativa abundancia de CO<sub>2</sub> ha llevado a la conclusión de que este gas es el principal agente a considerar en el fenómeno del calentamiento global.

Asimismo se ha llegado a la conclusión de que el claro aumento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera es debido a que las emisiones por la fuente (combustibles fósiles) son superiores a las pérdidas por el sumidero.

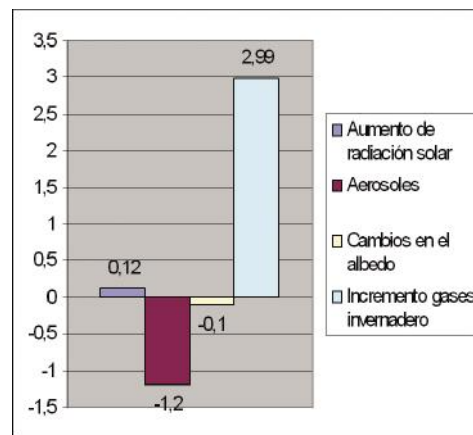
Además, el CO<sub>2</sub> tiene un largo tiempo de vida en la atmósfera, unos 150 años, con lo cual aún manteniendo constante la emisión de este gas continuaría aumentando su concentración en la atmósfera y por lo tanto los subsiguientes efectos climáticos. Se ha llegado a estimar que para estabilizar una concentración de GEI de 550 ppm, el doble de la concentración existente en la época preindustrial, habría que reducir las emisiones globales hasta en un 30% en 2050 respecto a las del año 2000, provocándose con ello un incremento de la temperatura media mundial de aproximadamente 3°C. Para lograr no superar un incremento de 2°C, la reducción de emisiones deberá exceder el 85%. (IPCC, 2007).

Consecuencia de razonamientos precedentes se puede afirmar que la contribución humana al calentamiento climático tiene lugar por perturbación del balance energético que se mantiene de manera natural entre la radiación solar, la superficie terrestre, la atmósfera y el espacio exterior. El aumento de los aerosoles en la atmósfera y la modificación del albedo causadas por la actividad humana presentan efectos claramente inferiores a los debidos al incremento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, de los que –como se afirmó anteriormente- el dióxido de carbono destaca por su mayor contribución. La mitigación del calentamiento climático pasa en gran medida por el control del contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

Como medidas y líneas de actuación para la reducción del contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera pueden resultar convenientes las tres fases siguientes: 1º- reducción de la generación de dióxido de carbono 2º- reducción de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera (simultánea y consecuencia de la fase anterior) 3º- captura del dióxido de carbono presente en la atmósfera. Se trata de un planteamiento similar al que cabría proponer para cada uno de los demás gases de efecto invernadero: metano, monóxido de dinitrógeno (N<sub>2</sub>O) más frecuentemente mencionado como óxido nitroso, el ozono troposférico y los gases halogenados derivados de hidrocarburos saturados.

La generación de CO<sub>2</sub> está principalmente relacionada con la combustión de materiales fósiles en la producción de energía. El primer paso por dar consiste en el aumento de la eficiencia energética en todas las actividades, de manera que se requiera menor energía para asegurar el desarrollo económico y el bienestar de las personas. Posteriormente, una mejora en la eficiencia de los procesos de transformación energética y el empleo de fuentes de energía no generadoras de CO<sub>2</sub> deben conducir a una reducción de la producción global de CO<sub>2</sub>.

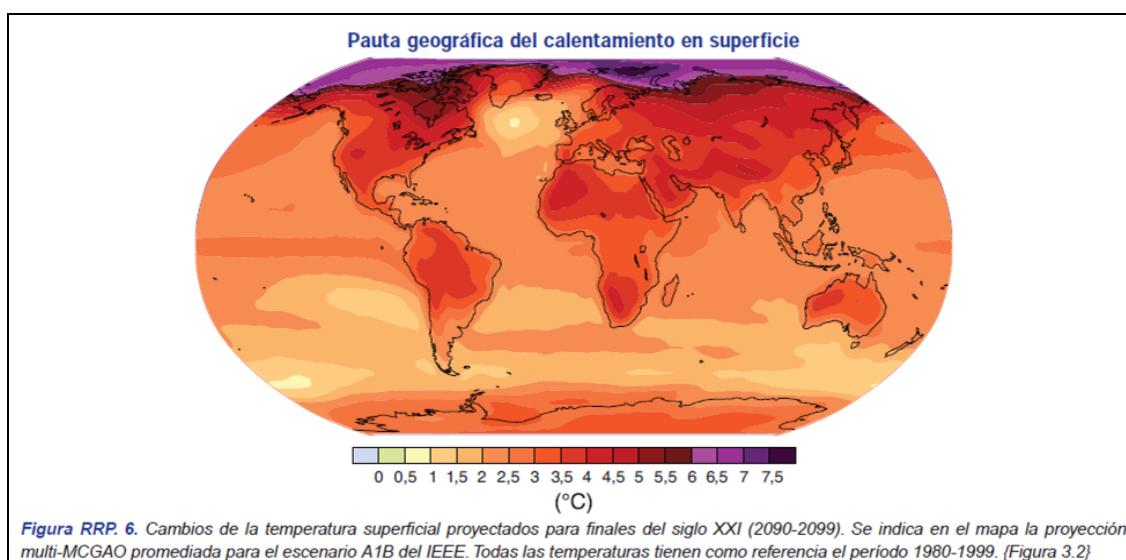
Figura 3.- Refuerzo radiante (W/m<sup>2</sup>) de la radiación solar y las contribuciones humanas.



Fuente: La química en la mitigación del cambio climático. Reducción de la generación de CO<sub>2</sub>. Real Sociedad Española de Química, 2008.

En otra fase de actuación, es concebible una reducción de las emisiones por medio de la captura y confinamiento del dióxido de carbono en el momento de su generación, evitando su difusión a la atmósfera. El dióxido de carbono ya presente en la atmósfera es de hecho capturado por diversos sumideros naturales, como la biomasa, con lo que resulta concebible, como una tercera estrategia, la reducción de su concentración atmosférica mediante un incremento de la capacidad de los sumideros, naturales o no.

Figura 4.- Pauta geográfica del calentamiento en superficie.



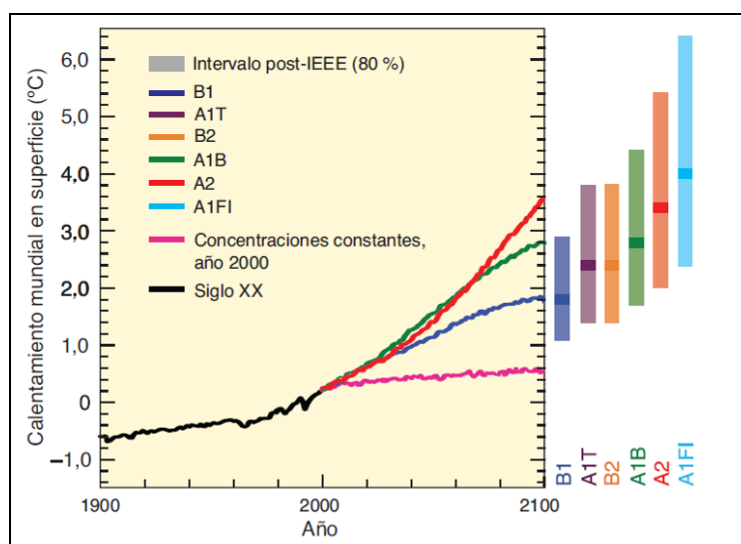
Fuente: IPCC (2007) Cambio climático 2007: Informe de síntesis.

Por lo que se refiere a la primera de las estrategias, es fundamental promover políticas de ahorro y eficiencia energética que pueden contribuir a reducir sustancialmente el consumo de energía. En cuanto a la segunda estrategia juega un papel relevante el desarrollo de las energías renovables y por último debemos fomentar sistemas naturales que capturen el CO<sub>2</sub>, de la atmósfera promoviendo una gestión sostenible de bosques y desarrollando la tecnología necesaria para la captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub> generado por la industria en formaciones geológicas adecuadas.

Aún a riesgo de una simplificación, puede deducirse que la mitigación del calentamiento climático no se logrará con una solución única; se irá consiguiendo mediante la aplicación simultánea de múltiples medidas de mayor y menor complejidad.

Las emisiones de dióxido de carbono y de otros gases generadores del efecto invernadero en la atmósfera derivadas de la actividad humana, están generando un aumento de la concentración en la atmósfera que se predice podría provocar una elevación de la temperatura global del planeta durante el presente siglo cercana a los 4°C (IPCC, 2007).

Figura 5. Proyección de las temperaturas en superficie para distintos escenarios climáticos y de emisiones de GEI.



#### Escenarios IEEE

El término IEEE designa los escenarios descritos en el Informe Especial del IPCC sobre escenarios de emisiones (IEEE, 2000). Los escenarios IEEE están agrupados en cuatro familias (A1, A2, B1 B2) que exploran vías de desarrollo alternativas incorporando toda una serie de fuerzas originantes demográficas, económicas y tecnológicas, junto con las emisiones de GEI resultantes. Los escenarios IEEE no contemplan otras políticas climáticas además de las existentes. Las proyecciones de emisión son muy utilizadas para conjeturar el cambio climático futuro, y sus supuestos básicos respecto de la evolución socioeconómica, demográfica y tecnológica son el punto de partida de numerosos estudios sobre la vulnerabilidad del cambio climático y evaluaciones de impacto. (GTI 10.1; GTII 2.4; GTIII RT.1, RRP)

La línea argumental A1 presupone un crecimiento económico mundial muy rápido, un máximo de la población mundial hacia mediados de siglo, y una rápida introducción de tecnologías nuevas y más eficientes. Se divide en tres grupos, que reflejan tres direcciones alternativas de cambio tecnológico: intensiva en combustibles fósiles (A1FI), energías de origen no fósil (A1T), y equilibrio entre las distintas fuentes (A1B). B1 describe un mundo convergente, con la misma población mundial que A1, pero con una evolución más rápida de las estructuras económicas hacia una economía de servicios y de información. B2 describe un planeta con una población intermedia y un crecimiento económico intermedio, más orientada a las soluciones locales para alcanzar la sostenibilidad económica, social y medioambiental. A2 describe un mundo muy heterogéneo con crecimiento de población fuerte, desarrollo económico lento, y cambio tecnológico lento. No se han asignado niveles de probabilidad a ninguno de los escenarios IEEE. (GTIII RT.1, RRP)

Fuente: IPCC (2007) Cambio climático 2007: Informe de síntesis.

Los modelos de circulación global que se utilizan para pronosticar la evolución futura del clima apuntan a grandes diferencias regionales en las tasas de calentamiento, con algunas zonas que padecerán un calentamiento muy superior al calentamiento promedio y otras que experimentarán uno muy inferior. Estos modelos sugieren que el mayor calentamiento se apreciará en el Ártico, donde la temperatura podría aumentar hasta 8°C; de hecho, los registros climáticos indican que el



Ártico se ha venido calentando ya a un ritmo de 0,4°C por década, dos veces más rápido que en el resto del planeta (IPCC, 2001).

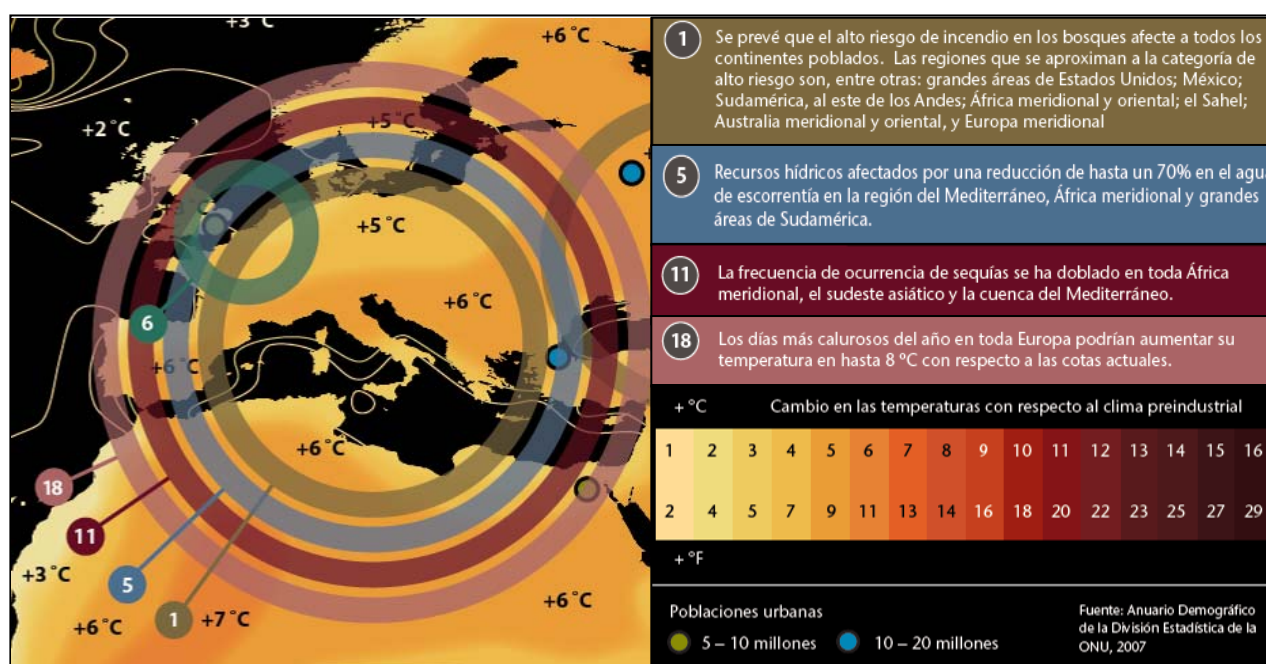
Otros impactos asociados a la actividad humana son, sin embargo, mucho más intensos en la Antártida. Por ejemplo, el efecto de los compuestos químicos sintéticos volátiles sobre la ozonfera resulta mayor en el hemisferio sur lo que conduce al desarrollo de un agujero estacional en la capa de ozono que conlleva una exposición a niveles de radiación ultravioleta mucho más fuerte en el hemisferio sur que en el norte.

El primer efecto del calentamiento global en los ecosistemas polares lo constituye la fusión de los casquetes polares. Investigaciones ya publicadas en el año 2006 revelaron grandes pérdidas de hielo en el planeta. Por una parte, la placa de hielo antártico está perdiendo más de 150 Km<sup>3</sup> de hielo al año lo que equivale a un notable aumento global –no suficientemente cuantificado– del nivel del océano, con una disminución de cerca de 8.000 Km<sup>2</sup> en la Península Antártica durante el último medio siglo, coincidente con un calentamiento de cerca de 2°C en esa región.

Por otro lado, la mengua de la placa de hielo ártico se está acelerando, con tasas recientes, de pérdida de la extensión de hielo estacional hasta 18 veces mayores que las de las últimas décadas y con la constatación de una merma sin precedentes del espacio ocupado por el hielo perenne, que ha dado lugar a un mínimo histórico en la superficie invernal de hielo a mediados del año 2006; además en el referido año se constataron el crecimiento de grandes grietas de centenares de kilómetros de longitud que han continuado acentuándose en los últimos años.

Asimismo en Groenlandia, el ritmo de desprendimiento de glaciares se ha casi duplicado en los últimos años y el descenso de hielo en la placa se ha casi quintuplicado hasta llegar a alcanzar unos 250 Km<sup>3</sup> perdidos por año, lo que contribuye con unos 0,6 mm adicionales a la elevación anual del nivel global del mar.

Figura 6.- Principales impactos esperados en Europa y el Norte de África.



Fuente: Oficina meteorológica. Gobierno del Reino Unido

También se predice un aumento de la tasa de calentamiento, que en el Ártico ascenderá a 1,2°C por decenio en estas primeras décadas del presente siglo para llegar a alcanzar los 3°C por década hacia finales del siglo; la proyección de los cambios debidos al calentamiento global sobre la extensión de hielo ártico hace prever una rápida pérdida de hielo y una reducción notable de su superficie que traerán consigo importantes consecuencias climáticas y geopolíticas, tal y como se aprecia en la figura 7 con la aparición de nuevas rutas marítimas.

Figura 7.- Nuevas realidades con influencias geopolíticas.



Fuente: IMAREST, NSIDC.

### La radiación ultravioleta y la capa de ozono terrestre.

Hace más de 3.000 millones de años, las cianobacterias que poblaban los océanos cambiaron la composición de la atmósfera, al producir oxígeno que se fue acumulando en la atmósfera y que al alcanzar la estratosfera se transformó en ozono. Así se explica actualmente el origen de la capa de ozono atmosférica, que, dada la capacidad de este gas para absorber la radiación ultravioleta, permitió el desarrollo de la vida sobre la superficie del planeta Tierra.

Una vez en la estratosfera, el oxígeno se ve expuesto a la alta radiación solar que se recibe en las capas altas de la atmósfera. La elevada energía de la radiación ultravioleta recibida en la estratosfera desnaturaliza la molécula de oxígeno ( $O_2$ ) en átomos de oxígeno ( $O$ ), y los átomos de oxígeno reaccionan a su vez con moléculas de oxígeno formando ozono ( $O_3$ ). La misma radiación ultravioleta disocia el ozono en átomos de oxígeno, que pueden volver a interaccionar para formar oxígeno molecular y ozono, de modo que la formación del ozono en la estratosfera se trata de un proceso muy dinámico.

En la capa más exterior de la estratosfera, la de mayor altitud, predomina el oxígeno atómico, ya que la radiación solar es mucho más elevada y en consecuencia con mayor disociación; en el interior de la estratosfera, sin embargo, la radiación solar ha sido más absorbida, por lo que prevalece la formación de ozono, que muestra su máxima concentración a unos 20 Km de altitud; por su parte, en la capa más inferior de la estratosfera, la más cercana a la superficie de la tierra, la radiación ultravioleta es muy baja, ya que la capa de ozono la ha absorbido y domina porcentualmente el oxígeno molecular, siendo muy escasa la concentración de ozono.

Debemos hacer hincapié en que la capa de ozono sigue protegiendo la superficie de la tierra y la de los océanos de la alta radiación ultravioleta que “azota” a la atmósfera, ya que este gas

absorbe la radiación comprendida entre 240 y 320 nm, la banda que incluye longitudes de onda de la radiación solar con alta energía que, de no ser por el ozono, traspasarían la atmósfera, lo que traería consigo importantes efectos dañinos sobre los seres vivos. La ozonósfera es más delgada sobre el ecuador, y se engrosa hacia latitudes mayores, experimentando la mayor variación estacional en los polos, debido principalmente a que la radiación solar está ausente durante el invierno polar y a que ésta se recibe, sin embargo, durante más horas en los largos días de los veranos polares.

La extensión de la capa de ozono, su grosor y su dinámica estacional constituyen uno de los temas de estudio para los químicos atmosféricos, quienes vienen realizando, entre otros trabajos, mediciones regulares en distintos lugares del planeta, como la Antártida, el Océano Glacial Ártico o en la estación de la localidad suiza de Arosa, en la que se efectúan controles regulares desde hace casi ochenta años. Los instrumentos más utilizados para medir la concentración de ozono lo constituyen el espectrofotómetro Dobson y los globos sonda, más actuales, que provistos de sensores son lanzados a la atmósfera en los que a medida que ascienden van proporcionando la variación de la concentración de ozono con la altitud y a lo que debe sumárseles las valiosas aportaciones derivadas de los datos que proporcionan satélites especializados.

Las mediciones que se iban obteniendo de la concentración de ozono en la Antártida y en otras latitudes fue poniendo de manifiesto el acierto de las conclusiones derivadas de las investigaciones al respecto que hicieron suyas los distintos Gobiernos, que en 1987 mediante el tratado conocido como protocolo de Montreal acordaron reducir las emisiones de los derivados halogenados de los hidrocarburos saturados (CFC) con los que se construían los aerosoles y los fluidos frigorígenos utilizados en los sistemas de refrigeración y que incluso la comunidad científica internacional premió en 1995 con el premio Nobel a los investigadores Crutzen, Molina y Rowland por sus trabajos sobre el ozono estratosférico.

Tras el Protocolo de Montreal se consiguió detener el descenso de la concentración de ozono estratosférico, si bien es cierto que todavía se está muy lejos de alcanzar los niveles que existían antes de comenzar el declive y que las predicciones actuales lo prevén para dentro de unos cincuenta años y en consecuencia las altas intensidades de las radiaciones ultravioletas procedentes del sol irán disminuyendo paulatinamente si continúan disminuyendo las emisiones nocivas a la atmósfera, pero se debe también matizar, que en este fenómeno es necesario tener presente el fenómeno del calentamiento global generado por la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Hay que poner claramente de manifiesto que el calentamiento de las capas bajas de la atmósfera tiene un efecto adverso sobre la capa de ozono, ya que la temperatura de la troposfera influye sobre la de la estratosfera, de forma tal que, simplificando, se puede afirmar que cuanto más energía se acumula en la troposfera aumentando su temperatura, más se enfriará la estratosfera y en consecuencia más ozono se perderá en esta capa.

El calentamiento global ya no es una predicción, sino que en la actualidad se ha convertido en una realidad. Este calentamiento está afectando enormemente a las áreas polares, las más sensibles a los cambios globales en la temperatura. Es importante tener en cuenta que la situación actual de disminución en los valores del ozono, que repercute también especialmente en las áreas polares, implica que el impacto del calentamiento global y del deshielo en los polos se produce en un ambiente sometido a fuertes intensidades de radiación ultravioleta.

Existe ya un consenso generalizado sobre la correlación entre la acción humana y el incremento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Es cierto que hay procesos naturales que producen este tipo de gases, pero también hay otros que los absorben. Un trabajo de Orestes



(2004) en la revista *Science* analiza 928 artículos publicados entre 1993 y 2003 en revistas científicas de primer orden, en las que ninguno de sus autores está en desacuerdo con la afirmación de que las emisiones de CO<sub>2</sub> que se derivan de las actividades humanas son la causa del calentamiento global. Las conclusiones científicas son claras: para frenar el cambio climático es imprescindible reducir apreciablemente las emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la actividad humana. Sin duda, esto requiere un esfuerzo previo de formación y comunicación que facilite las respuestas adecuadas, así lo expresa bien James Hansa (2007), director del Goddard Institute for Space Studies de la Nasa.

El análisis de la actividad económica de los últimos siglos pone de manifiesto la clara relación causal que existe entre el crecimiento económico basado en un determinado modelo productivo y la emisión de GEI, de tal manera que su concentración en la atmósfera ha ido aumentando paulatinamente y de forma ininterrumpida con los flujos de las emisiones. Por otra parte, estos flujos han ido variando de acuerdo con los correspondientes ciclos económicos, con la transformación de la industria de generación de energía eléctrica y con los cambios en la utilización del suelo. En todo caso, prosiguen las investigaciones para una mejor caracterización de los flujos y stocks del CO<sub>2</sub>, ya que las mediciones de la concentración de este gas corresponden a cerca de la mitad de la cantidad emitida. Sin embargo, se conoce que el mayor sumidero de CO<sub>2</sub> es la biosfera.

La medición del contenido de CO<sub>2</sub> en las burbujas de aire de las sucesivas capas de hielo en diversos niveles de la profundidad de la Antártida y Groenlandia revela que había un nivel de 280 ppm antes de la industrialización, alrededor de 1750, frente a las 387 ppm de la medición más reciente de 2008. Además, se advierte que dichos niveles aumentaron a un ritmo de 1,9 ppm durante los últimos 15 años. Concentraciones de esta naturaleza podrían parecer cuantitativamente irrelevantes, ya que equivalen, aproximadamente, a sólo un 0,5% del contenido del aire; sin embargo, incluso en estos órdenes de magnitud, tienen un enorme impacto en la temperatura terrestre.

Cabe recordar que, en ausencia de GEI, la temperatura media de la superficie de la Tierra sería de -6°C, mientras que con los GEI que hoy están presentes en la atmósfera es de 15°C, es decir, 21°C superior. Es obvia, pues, la enorme sensibilidad de la temperatura a los niveles de concentración de los GEI, cuya variación se ha traducido en un incremento de aproximadamente 0,8°C con respecto a los valores previos a la revolución industrial y al empleo de combustibles fósiles para la producción de los diversos tipos de energía.

### **Aplicación del método científico**

Ante los datos que se manejan en la actualidad, la aplicación del método científico deja escaso margen para la duda acerca de la aportación humana al calentamiento del sistema climático global experimentado en los últimos cien años. Lo que en las distintas ramas de la ciencia sirve para demostrar la validez de una hipótesis o teoría, es decir, la obtención del resultado esperado en unas experiencias en condiciones bien determinadas, se estima que también se viene cumpliendo derivado de las decenas de miles de análisis realizados con tales intenciones a lo largo de la geografía del globo terráqueo.

En efecto, la omisión de las aportaciones debidas a la actividad humana en los modelos matemáticos desarrollados para la comprensión y predicción del clima, lleva a una notable desviación de los valores de las temperaturas experimentales obtenidas a lo largo del siglo pasado. Existe un paralelismo entre el descubrimiento de los efectos negativos de la actividad humana sobre el medio ambiente y la preocupación actual por el calentamiento climático. De igual manera que la preocupación ambiental está llevando a la reorientación de actividades, a la toma de

medidas correctoras y abre nuevas líneas de investigación y de tecnologías concretas, también el temor a unos efectos nocivos presenta ahora nuevos retos y está abriendo nuevos horizontes para la ciencia y la tecnología.

Los diversos fenómenos que son considerados como manifestación del cambio climático: incremento del nivel del mar, reducción de la superficie nevada, sequías en el Sahel, lluvias torrenciales en el norte de Europa, frecuencia de huracanes en el Caribe, son atribuibles a una elevación global de la temperatura, que tiene su origen a su vez en un desplazamiento del balance energético que se establece entre la superficie terrestre, la troposfera y el espacio exterior, bajo la acción de la radiación solar (Mestres, 2008).

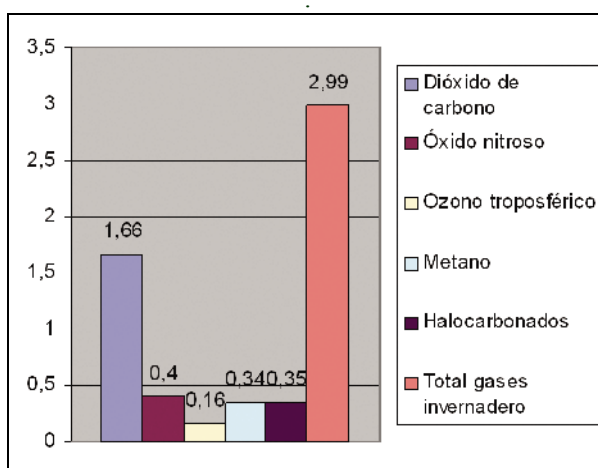
## La mitigación del cambio climático

La mitigación del cambio climático ha de buscarse en consecuencia en los factores que afectan al balance energético: la radiación solar, los aerosoles, el albedo, o los gases de efecto invernadero. De entrada puede adelantarse que la mitigación del calentamiento climático no tiene una solución única, debe ser acometida mediante la aplicación de múltiples medidas que impliquen a todos los actores de la sociedad y a la mayor parte de los procesos de producción y consumo ya consolidados.

Se ha propuesto la mitigación de la radiación solar por reducción de su incidencia en el planeta mediante un parasol en órbita o por dispersión por las gotículas de ácido sulfúrico que resultarían del lanzamiento de azufre a la estratosfera, como ha sugerido P. J. Crutzen. Un incremento de aerosoles en la troposfera podría causar un enfriamiento, pero también serios problemas de salud. Las nubes, como efecto en parte de los aerosoles, son una de las incógnitas en la predicción de los efectos del calentamiento climático y también en su mitigación.

Donde existe una mayor posibilidad de cambios en la práctica actual y en el desarrollo de nuevas tecnologías, es en el control de los gases de efecto invernadero.

Figura 8.- Refuerzo radiante ( $\text{W/m}^2$ ) de los gases invernadero de origen humano.



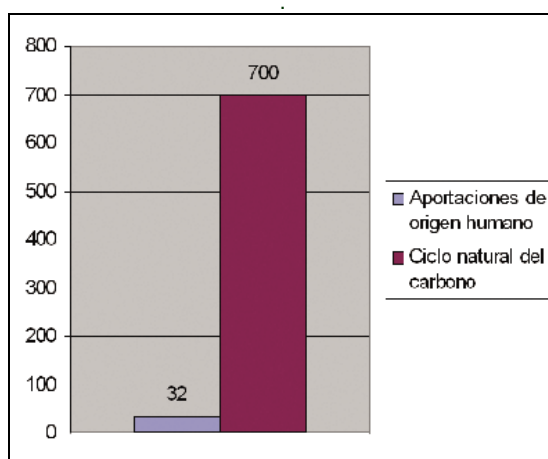
Fuente: La química en la mitigación del cambio climático. Reducción de la generación de  $\text{CO}_2$ . Real Sociedad Española de Química, 2008.

La mayor contribución humana al efecto invernadero está asociada a las emisiones de dióxido de carbono. La concentración de este gas en la atmósfera es –como se ha reiterado– el resultado de un equilibrio de emisión y absorción dentro del ciclo natural del carbono, que mueve unas 700 Gt de  $\text{CO}_2$  al año. A esta cantidad se suman las emisiones resultantes de la combustión de materia

carbonada, principalmente combustibles fósiles, que se elevan a 26,5 Gt anuales de CO<sub>2</sub> en el período 2000–2005 (Figura 9), junto a otras emisiones industriales y agrícolas de 5,9 Gt/a, de inferior magnitud. Estimaciones recientes, que incluyen valores del año 2006, elevan ligeramente las emisiones globales en el periodo 2000–2006 a 33,3 Gt anuales de CO<sub>2</sub>, de ellas 27,8 Gt debidas al uso de combustibles fósiles y producción de cemento y 5,5 Gt asociadas al empleo del suelo.

El metano es emitido en grandes cantidades por el medio natural y también en la producción energética, la agricultura, especialmente los cultivos de arroz, la ganadería y la degradación de residuos, por ejemplo en los vertederos. El óxido nitroso tiene origen en la actividad agrícola, como consecuencia de la aplicación de los fertilizantes nitrogenados; aunque su concentración es pequeña, su elevado tiempo de residencia en la atmósfera puede provocar efectos notables con el tiempo. La sustitución de los compuestos halocarbonados, que también son gases de efecto invernadero, por otros gases o sistemas que eviten sus efectos ambientales constituye un objetivo actual de la industria química.

Figura 9.- Cantidades anuales de CO<sub>2</sub>



Fuente: La química en la mitigación del cambio climático. Reducción de la generación de CO<sub>2</sub>. Real Sociedad Española de Química, 2008.

La mitigación del calentamiento climático guarda una íntima relación, si bien no exclusiva, con la generación y el empleo de la energía. Reiteramos pues que la contribución humana al calentamiento climático tiene lugar por perturbación del balance energético que se mantiene de manera natural entre la radiación solar, la superficie terrestre, la atmósfera y el espacio exterior. La humanidad ante este problema ha de plantearse en todos los ámbitos de la producción y de la convivencia una sistemática de actuación universal para la reducción del contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que a modo de líneas maestras podrían sistematizarse en 3 grandes objetivos por lograr: (Mestres, 2008)

- 1) Reducción de la generación de dióxido de carbono.
  - Reducción del consumo energético.
  - Mejora de la eficiencia en el empleo de combustibles fósiles.
  - Sustitución de combustibles fósiles por otras fuentes de energía.
- 2) Reducción de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.
- 3) Captura del dióxido de carbono presente en la atmósfera.

**La adaptación al cambio climático.**

Las mencionadas características de la distribución y estabilización de las concentraciones de los diferentes GEI en la atmósfera, traen consigo que muchos de los impactos previstos sean ya irreversibles.

Ya hoy la sociedad es consciente de las numerosas y dramáticas expresiones del fenómeno climático. Se ha llegado tarde en demasiadas ocasiones y no seguir haciéndolo exige de los mayores esfuerzos, que deben ser puestos en marcha con la mayor celeridad para minimizar unos daños que, además, tienden a cebarse con los más débiles.

La adaptación requiere de la previsión y de la actuación. Una actuación encaminada a la modificación de los usos, el diseño y puesta en marcha de alternativas y la transformación de las infraestructuras. Requiere de una perspectiva global que incluya los factores sociales, técnicos y económicos. Los tres factores demandan un impulso urgente y global, cuyo motor no puede ser otro que la comunidad internacional, y dentro de ella, especialmente, los que más responsabilidades y posibilidades tienen, los países desarrollados.

### **3. -MARCO POLÍTICO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.**

#### **La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.**

La Convención tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. El texto de la Convención se aprobó en la Cumbre de Río, celebrada en 1992 y está en vigor desde el año 1994. España ratificó la Convención en 1993.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, recoge la preocupación, sobre bases científicas, de que las actividades humanas han aumentado sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero, intensificando el efecto invernadero natural, dando como resultado, en promedio, un calentamiento adicional de la superficie y de la atmósfera de la Tierra, pudiendo ello afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad.

La Convención establece una serie de compromisos generales para todas las Partes: elaboración de inventarios de emisiones; puesta en marcha de programas de contención de emisiones y de adaptación a los cambios, cooperación al desarrollo sostenible y transferencia de tecnología; promoción de la investigación científica, educación y sensibilización.

Por otro lado, determina compromisos específicos para aquellos países desarrollados que figuran en el Anexo I de la Convención:

- Adoptar políticas y medidas para limitar emisiones y proteger y mejorar sumideros.
- Informar regularmente de las políticas y medidas adoptadas y de los resultados con el fin de volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990.
- Proporcionar recursos financieros nuevos y adicionales a los países en vías de desarrollo para que puedan cumplir sus obligaciones y facilitar la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas.

El Protocolo de Kioto fue aprobado en la 3ª Conferencia de las Partes de la Convención celebrada en 1997 para concretar los compromisos de reducción de emisiones y entró en vigor el año 2005.

Los compromisos de reducción recogidos en el Protocolo afectan a los países desarrollados y con economías en transición que se recogen en el Anexo I de la Convención.

En virtud del Protocolo, los países se comprometen a mantener sus emisiones netas de gases de efecto invernadero, durante un primer periodo de compromiso de 5 años (2008 a 2012), a un nivel inferior de no menos del 5% respecto al año de referencia (1990 ó 1995, según los casos).

La Unión Europea acordó en el Consejo de Ministros de Medio Ambiente celebrado en junio de 1998, un reparto equitativo del compromiso comunitario de reducción de emisiones (-8%), para cada uno de los Estados Miembro.

En virtud de este reparto, España adquirió el compromiso de no aumentar más allá del 15% sus emisiones de gases de efecto invernadero, respecto a los niveles de emisión de 1990.

## Las emisiones de GEI en Europa.

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la UE-15 en 2008 se situaban un 6,5% por debajo de los niveles del año base (1990). De acuerdo con el último inventario de emisiones disponible, la UE-15 redujo sus emisiones el 1,9%, de 2007 a 2008. Se trata de la quinta reducción anual consecutiva en los niveles de emisión de gases de efecto invernadero. La UE-15 se encuentra así cada vez más cerca de alcanzar su objetivo del Protocolo de Kioto, es decir, reducir sus emisiones, durante el período de compromiso 2008-2012, un 8% de media respecto al nivel del año de referencia.

Por su parte, las emisiones de la UE-27, disminuyeron un 2% durante 2008, situándose un 11,3 % por debajo del nivel de 1990.

No hay ningún objetivo de reducción de emisiones para la UE-27 en el marco del Protocolo de Kioto, ya que los Estados de la UE-12 no formaban aún parte de la Unión. No obstante, los Estados miembros de la UE-12 deben cumplir compromisos individuales en el marco de Kioto, según los cuales han de reducir sus emisiones entre un 6 % y 8 % respecto a los niveles de su año de referencia, con excepción de Chipre y Malta que no tienen ningún objetivo al respecto.

El informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente *Tendencias y proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero en Europa 2009* presenta un análisis de las tendencias históricas y proyectadas de las emisiones GEI en Europa. El análisis se basa en los inventarios de GEI desde 1990 hasta 2007, las estimaciones disponibles de las emisiones de 2008 y proyecciones de emisiones de GEI para 2010, 2015 y 2020, derivadas de datos e información relacionada proporcionada por los Estados Miembros. Las tendencias de las emisiones de GEI en Europa son, en términos generales, alentadoras, pero el desarrollo de las emisiones del transporte y de ciertos gases fluorados es alarmante.

Las emisiones de gases de efecto invernadero en la Unión Europea están disminuyendo y se espera que continúen decreciendo con la implementación de todas las medidas planeadas por los Estados Miembros. Como ya se ha indicado, en 2008 las emisiones de la UE disminuyeron por cuarto año consecutivo, alcanzando su nivel más bajo desde 1990. La UE-27 está alcanzando un desacoplamiento significativo entre sus emisiones y el crecimiento económico. Las emisiones de GEI en la UE-27 representan el 11-12% de las emisiones de GEI globales, y cada ciudadano europeo emite como media 10.2 t CO<sub>2</sub>eq cada año.

Las tendencias históricas de las emisiones de GEI en la UE durante el periodo 1990-2008 son el resultado de dos conjuntos de factores opuestos. Por un lado, las emisiones se han incrementado por los aumentos en la producción de electricidad y calor por las plantas térmicas (tanto en términos absolutos como en comparación con otras fuentes), la actividad industrial, el transporte y la participación del transporte por carretera en comparación con otros modos de transporte. Por otra parte, se han producido grandes reducciones de las emisiones debido al giro económico que afectó a los Estados Miembros del Este en los noventa, las mejoras en la eficiencia energética, un cambio desde el carbón a combustibles menos contaminantes (en particular gas y biomasa) para la producción de electricidad y calor, y mejoras en la eficiencia del combustible de los vehículos.

El transporte sigue siendo el sector emisor más problemático, con tendencias al alza de las emisiones (+26% entre 1990 y 2007, +0,5% entre 2006 y 2007) debido a la demanda creciente del transporte de pasajeros y bienes, y la preferencia de la carretera por encima de otros modos de transporte terrestre menos contaminantes. Las emisiones de la aviación internacional y el transporte marítimo han aumentado más que las de los otros sectores (+110% y +60% respectivamente entre 1990 y 2007).

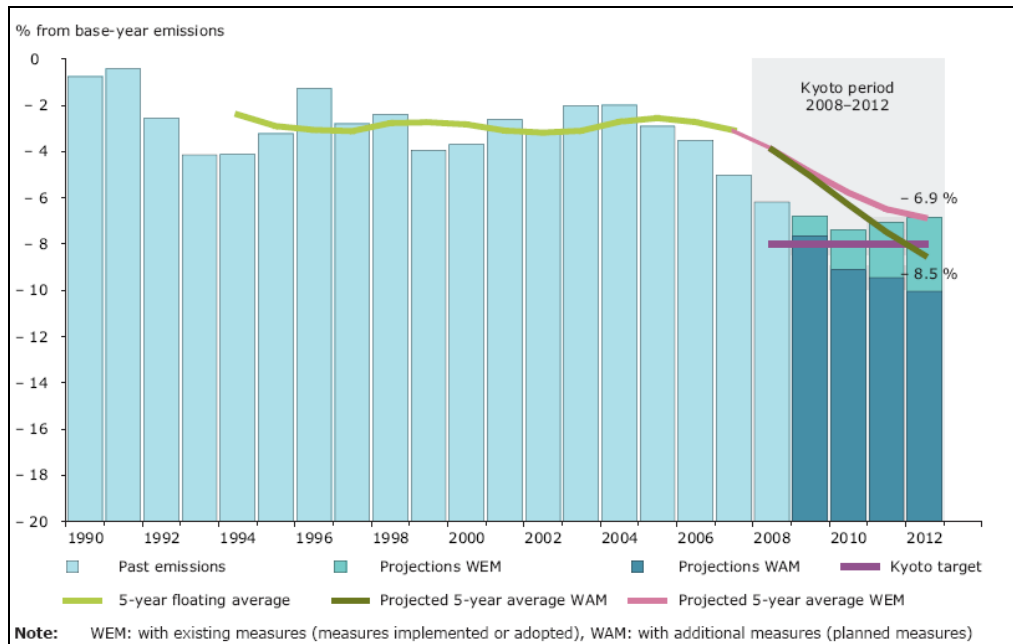
De todos los GEI, los hidrofluorocarbonos son los únicos cuyas emisiones han aumentado drásticamente entre 1990 y 2007 en la UE (+125%), debido a su utilización como sustitutos de las sustancias que eliminan el ozono.

Como se ha comentado, los 15 países que eran Estados Miembros de la UE cuando se acordó el protocolo de Kioto, se comprometieron a reducir sus emisiones colectivas de GEI un 8% en el periodo 2008-2012 en relación con el año base. Este compromiso colectivo se adoptó con objetivos nacionales de emisiones diferentes para cada Estado Miembro.

La UE-15 está progresando adecuadamente hacia el objetivo común de Kioto. Cinco miembros de la UE-15 (Francia, Alemania, Grecia, Suecia y el Reino Unido) han alcanzado ya la media de las emisiones de GEI por debajo de su objetivo nacional. La UE-15 tenía en 2008 unos niveles de emisiones un 6,5% por debajo de las del año base. La UE-15 podría reducir sus emisiones de GEI a un 8,5% por debajo del año base. Esta reducción depende particularmente de la reducción combinada de emisiones que se espera en los principales países emisores, en particular Francia, Alemania, España y el Reino Unido.

En relación a las proyecciones de emisiones de los Estados Miembros, si todas las reducciones domésticas se producen como resultado de las medidas de implementación existentes, las emisiones de GEI en la UE-15 se reducirán un 6,9% en relación al año base. Algunos Estados Miembros han anticipado que van a implementar medidas adicionales para reducir aún más sus emisiones para 2012. En este caso, las emisiones de la UE-15 en el periodo 2008-2012 alcanzarían el referido 8,5% por debajo de las del año base (figura 10).

Figura 10. Escenarios de emisiones proyectados en la UE-15.



Fuente: AEMA, 2009

Se espera que las políticas europeas contribuyan a la reducción de las emisiones hacia el final del periodo 2008-2012, en particular el Esquema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión, la promoción de las fuentes de energía renovables, las políticas para aumentar la eficiencia energética de los edificios y las políticas internas de mercado energético, hasta alcanzar una media de 217 Mt CO<sub>2</sub>eq por año durante el periodo de vigencia del Protocolo de Kioto.

## Las emisiones de gases de efecto invernadero en España.

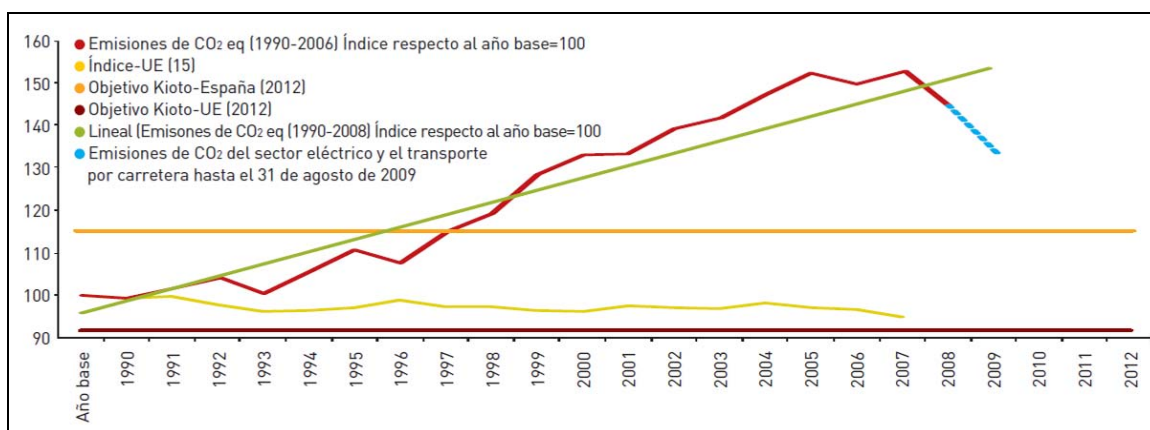
Según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), en el año 2008 las emisiones de España se situaron en 405.048 Kt de CO<sub>2</sub>eq, lo que supone una reducción de un 7,7% con respecto a 2007. Por tanto, en 2008 las emisiones de GEI estuvieron un 39,8% por encima de las de 1990 (figura 11).

El compromiso de España para cumplir con Kioto es que las emisiones no superen el 15% con respecto al año base, 1990, para el periodo 2008-2012. La diferencia se compensará con los sumideros (un 2%) y los llamados mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (comercio de emisiones, mecanismos de desarrollo limpio y mecanismos de aplicación conjunta).

Las emisiones por sectores en 2008 se muestran en la figura 12. El grupo Procesado de la Energía ha tenido una participación creciente desde el año 1990 hasta el año 2004, para situarse en 2008 en el 78,4%. Los sectores Procesos Industriales y Agricultura tienen unas participaciones relativas del 7,7% y del 9,6%, mientras que el sector Tratamiento y Eliminación de Residuos contribuye con un 3,8%, porcentaje superior en un 1,2% la correspondiente al año 1990. El sector Uso de Disolventes supone el 0,4% del total de emisiones en 2008.

En mayo de 2009, el MARM presentó los datos del año 2008 para el sector transporte, con una reducción del 5,6%, y para los sectores sujetos al comercio de derechos de emisión, que disminuyeron un 12,4% en 2008 con respecto al año anterior. El sector de generación eléctrica, responsable de más del 50% de las emisiones de los sectores afectados registró una disminución del 16,1%. La evolución de las distintas tecnologías es muy dispar.

Figura 11. Emisiones de GEI en España (1990-2008) y la UE (1990-2007). Índice respecto al año base (1990=100).



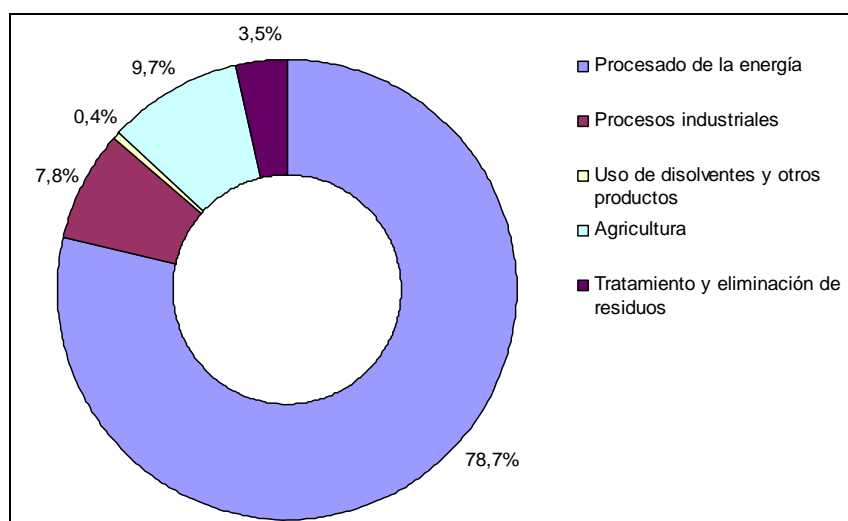
Fuente: OSE. Sostenibilidad en España 2009.

Así, las emisiones en generación con carbón disminuyen un 36,3%, mientras que las correspondientes al ciclo combinado aumentan en grado similar, un 32,9%. Se pone de manifiesto un desplazamiento dentro la generación térmica hacia tecnologías menos emisoras de GEI. En los sectores industriales se observa una disminución de las emisiones en 2008 que alcanza el 10,2%, aún cuando la intensidad de emisión empeora debido a la disminución de la producción.

La reducción en el ámbito energético se debe principalmente a la combinación de precios altos de las materias primas energéticas y de la tonelada de CO<sub>2</sub> en el mercado europeo, así como la mejora continua de la intensidad energética por cuarto año consecutivo y el creciente peso de las energías renovables en el mix de generación.



Figura 12. Emisiones de GEI en España por sectores (2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2010 (Serie 1990-2008). Resumen de Resultados* (MARM).

Las emisiones acumuladas del sector eléctrico hasta el 30 de septiembre de 2009 ascendían a cerca de 47 Mt CO<sub>2</sub>, un 18,5% menores que las del mismo periodo de 2008, según los datos provisionales del MARM. Las emisiones acumuladas en el sector transporte por carretera hasta el 31 de agosto de 2009 eran alrededor de 63 Mt CO<sub>2</sub>, lo que supone un descenso del 5,2% respecto al mismo periodo del año anterior. Por tanto, hasta el 31 de agosto, el conjunto de los dos sectores contaba con una reducción de emisiones del 11,2% respecto al mismo periodo de 2008.

En cuanto al año 2010, el MARM ha avanzado que las emisiones de GEI del sector eléctrico cayeron en un 45,4% durante el primer trimestre de 2010 respecto al mismo periodo del año anterior, pese a que la demanda eléctrica creció un 4%.

### La Política de la UE en materia de cambio climático.

En enero de 2007 la Comisión Europea estableció, como parte de una política integrada de cambio climático y energía, una serie de propuestas y opciones para un acuerdo global ambicioso en su Comunicación “Limitar el calentamiento mundial a 2°C. Medidas necesarias hasta 2020 y después”.

En dicha Comunicación se proponía que la UE promoviera, en el contexto de las negociaciones internacionales, el objetivo de reducir en un 30 % (respecto de los niveles de 1990) las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los países desarrollados de aquí a 2020. Este esfuerzo es necesario para limitar a 2°C la subida de las temperaturas del planeta. Los líderes europeos establecieron tres objetivos clave para 2020: una reducción del 20% en el consumo de energía, un aumento del 20% de las energías renovables y un aumento del 20% en el consumo de biocombustibles.

La Comunicación de 2007 señalaba que para que se cumpla el objetivo de la UE de que la temperatura global no rebase la cifra de 2°C por encima de los niveles preindustriales, las emisiones globales de gases de efecto invernadero deben alcanzar su máximo antes de 2020 y disminuir sustancialmente para 2050. Las reducciones necesarias en las emisiones globales solamente pueden alcanzarse si todos los países contribuyen en una medida razonable de acuerdo con su responsabilidad y capacidad.

El éxito de las negociaciones internacionales es una prioridad clave para la UE, de tal modo la Comisión Europea publicó en enero de 2009 la Comunicación “Hacia la consecución de un acuerdo a gran escala sobre el cambio climático en Copenhague”, en la que establecieron propuestas concretas para alcanzar el objetivo de la UE y se abordaron tres retos clave en relación con dicho objetivo, que implicaban: a) la adopción de objetivos de reducción por parte de los países desarrollados y acciones adecuadas en el caso de los países en vías de desarrollo, b) la necesidad de recursos financieros para apoyar medidas de mitigación y adaptación en los países en vías de desarrollo y c) la creación de un mercado mundial de carbono efectivo.

En relación con los recursos financieros, la Comisión Europea presentó en 2009 una estimación de que los países industrializados deberían compensar con unos 100.000 millones anuales en 2020 a los menos desarrollados a cambio de sus esfuerzos en el recorte de los gases de efecto invernadero.

En esa evaluación, entre 22.000 y 50.000 millones deberían proceder del erario público y el resto debería ser aportado por la industria. Según Bruselas, un reparto justo hubiera sido que la UE cargara con entre el 10% y el 30% de esa cantidad pública, entre 2.000 y 15.000 millones de euros anuales, a repartir entre los Veintisiete en función de las emisiones y de la capacidad para pagar (Producto Interior Bruto nacional).

En octubre de 2009, también en el marco de la preparación de la Conferencia de Copenhague, la UE-27 se comprometió a reducir sus emisiones de GEI entre un 80% y un 95% en 2050 respecto a los niveles de 1990. La UE reclamará un esfuerzo similar al resto de los países industrializados para combatir el cambio climático. Se trata de la primera vez que la UE fija de forma explícita su objetivo de reducción de emisiones para 2050. Los países del G-8 ya fijaron en la cumbre celebrada en julio en L'Aquila (Italia) un objetivo global de reducción de emisiones del 50% en 2050, lo que suponía que los países industrializados debían hacer un esfuerzo superior al 80%.

Los Veintisiete reiteraron el compromiso de la UE de aumentar del 20% al 30% su recorte de emisiones hasta 2020 si otros países industrializados adquirían compromisos semejantes y pactaron una posición común europea de cara a esta cumbre de Copenhague. Los ministros de Medio Ambiente acordaron además fijar objetivos de reducción de emisiones para la aviación y para el sector marítimo, que no están incluidos en el protocolo de Kioto. La UE quiere que el sector de la aviación recorte el nivel de CO<sub>2</sub> un 10% y el sector marítimo un 20% en 2020 respecto a los niveles de 2005. La UE ya ha decidido incluir la aviación en su sistema de comercio de emisiones a partir de 2012.

La gran amplitud de los efectos del cambio climático abre, sin duda, una oportunidad para abordar conjuntamente este fenómeno con los de la seguridad energética y la actual crisis económica. Controlar el cambio climático necesitará cuantiosas inversiones públicas y privadas y ayudará a la transición hacia una economía baja en carbono, lo que abrirá nuevas posibilidades de crecimiento y empleo y fomentará el desarrollo sostenible.

A nivel mundial, los gobiernos están anunciando importantes programas de fomento de las inversiones poco intensivas en carbono, de estímulo de la innovación y el crecimiento económico y de refuerzo de la seguridad energética, como el Plan Europeo de Recuperación Económica recientemente adoptado.

## **El Acuerdo de Copenhague.**

Del 7 al 18 de diciembre de 2009, se celebraron en Copenhague (Dinamarca) las reuniones correspondientes a la 15ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP 15) y la quinta Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes del Protocolo de Kioto (COP-MOP 5).

El resultado obtenido en Copenhague quedó claramente por debajo de las expectativas y el nivel de ambición de la UE, pero supuso, sin embargo, un paso para abordar con seriedad la lucha contra el cambio climático a escala global. Aunque el Acuerdo de Copenhague no tenga carácter vinculante y deje diversas cuestiones abiertas desde una perspectiva jurídica, tiene la virtud de que incorpora compromisos de reducción de emisiones de la mayoría de los países y, en particular, a los grandes emisores de gases de efecto invernadero, incluyendo las economías emergentes, que estaban fuera de los compromisos de Kioto.

Por tanto, el Acuerdo de Copenhague constituye un avance hacia la consecución del objetivo de la UE de lograr un acuerdo jurídicamente vinculante sobre el clima, que entraría en vigor en 2013, al finalizar el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto. El Acuerdo respalda el objetivo central de la Unión de hacer que la temperatura del planeta se mantenga menos de 2° C por encima de la temperatura en la era preindustrial, a fin de evitar las repercusiones más negativas del cambio climático. Hasta la fecha, se han inscrito en el Acuerdo medidas u objetivos de emisión de países industrializados y en desarrollo que representan más del 80 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, lo que demuestra la determinación de la mayoría de las naciones de intensificar su actuación contra el cambio climático.

En marzo de 2010, la Comisión Europea presentó una estrategia para revitalizar la acción mundial después de Copenhague, con el fin de contribuir a mantener el impulso de los esfuerzos internacionales en la lucha contra el cambio climático. La Comunicación proponía que la UE empezara a aplicar sin demora el Acuerdo de Copenhague, en particular la asistencia financiera inicial rápida a los países en desarrollo. Al mismo tiempo, la Unión debía seguir ejerciendo presión para lograr un acuerdo internacional sólido y jurídicamente vinculante que conllevara la participación de todos los países en una auténtica acción por el clima. Para ello, según la Comisión Europea, era preciso integrar el Acuerdo de Copenhague en las negociaciones de las Naciones Unidas y subsanar las deficiencias del Protocolo de Kioto.

Para promover el apoyo a las negociaciones de las Naciones Unidas resulta fundamental una proyección exterior activa por parte de la UE, por lo que la Comisión emprende ese esfuerzo en estrecha colaboración con el Consejo y con el apoyo del Parlamento Europeo.

La Comunicación propuso también un plan de trabajo para el proceso de negociación de las Naciones Unidas que se reinició en abril del referido año. Las orientaciones políticas del Acuerdo de Copenhague, que no se aprobó formalmente como una decisión de la ONU, deben integrarse en los textos de negociación de la ONU que constituyen la base del futuro acuerdo internacional sobre el clima. La Unión Europea mostró su disposición a llegar a un pacto mundial jurídicamente vinculante en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el clima de 2010, aunque la Comisión reconoció que las diferencias entre países podrían retrasar la consecución de un acuerdo hasta 2011. La Unión Europea está lista, pero puede que el mundo no lo esté todavía; por lo que el enfoque europeo ha de ser progresivo.

## **Cancún, un paso adelante. El futuro próximo.**

Los resultados de la COP16 y COP-MOP 6, celebradas en Cancún (México) entre el 29 de noviembre y el 10 de diciembre de 2010, han quedado reflejados en un conjunto equilibrado de decisiones que constituyen los denominados cuerdos de Cancún e incluyen decisiones en el ámbito de los dos procesos abiertos (Cooperación a Largo Plazo y Protocolo de Kioto) y contempla avances en los todos los bloques de negociación: mitigación, REDD+ (reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques), adaptación, tecnología y financiación.

En Cancún se ha dado un paso histórico al crear una base sólida sobre la que construir un régimen climático internacional que abarque a todos los países y que refuerce la arquitectura actual, con la finalidad de promover la agenda de transformación necesaria, que deberá detallarse a lo largo de 2011 y concretarse en la próxima Cumbre Climática en Durban, Sudáfrica.

El resultado alcanzado en la Cumbre de Cancún estuvo marcado por el buen trabajo realizado por la presidencia mexicana, que consiguió unir a todos los países en los temas más controvertidos a través de un ejercicio de negociación transparente e integrador. Bajo el liderazgo de México, los países han participado en la negociación con un espíritu constructivo y flexible, guiado por la búsqueda del consenso general y mostrando claramente la voluntad de encontrar soluciones. Esta actitud generalizada en todos los gobiernos ha hecho posible un importante resultado con el que avanzar en la construcción de los fundamentos de un nuevo régimen de lucha contra el cambio climático.

El resultado de Cancún, respaldado por prácticamente la totalidad de los países de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), salvo Bolivia, supone un hito histórico por haber conseguido anclar los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de todos los países, tanto en desarrollo como desarrollados, dentro del marco de Naciones Unidas, y por consolidar la fuerza de la cooperación multilateral para resolver los problemas de cambio climático.

Algunos de los hitos superados:

En relación con la mitigación, los acuerdos alcanzados han permitido reconocer el objetivo ambiental, es decir, la ambición del sistema que se quiere establecer para el periodo post 2012, que se plasma en que el aumento de la temperatura media global no puede superar los 2°C respecto a los niveles preindustriales. Además, se prevé que en 2015 se pueda hacer una revisión del mismo con miras a considerar reducir este límite a 1,5°C, en función de los resultados de la comunidad científica (IPCC).



Para ello, se reconoce el papel clave que juegan los distintos agentes en la lucha contra el cambio climático y se otorga especial atención a la necesidad de un cambio en el paradigma del desarrollo hacia sociedades bajas en carbono.

Otro resultado capital ha sido la formalización, en el contexto de Naciones Unidas, de los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero presentados por las Partes (tanto países en desarrollo como desarrollados), así como el establecimiento de un proceso para clarificar y fortalecer dichos objetivos de reducción en aras a la consecución de los 2°C. Así, las

grandes economías mundiales, incluidos los Estados Unidos y los países emergentes, ponen sus objetivos de reducción en el mismo contexto.

En el ámbito de la transparencia del sistema también ha habido importantes avances: los acuerdos fortalecen el sistema actual de información de todos los países, de manera que se han aumentado los requisitos respecto a la frecuencia de los informes y la información que se debe presentar.

En materia de financiación, se tomó nota del compromiso asumido en Copenhague de movilizar 30.000 millones de dólares entre 2010 y 2012, y se asume un compromiso de información transparente al respecto.

En relación a la financiación a largo plazo, se incluye el compromiso de los países desarrollados de movilizar 100.000 millones de dólares anuales en 2020 (ya acordado en Copenhague) a través de distintas fuentes de recursos públicos y privados, incluidas fuentes alternativas.

Asimismo, se establece el Fondo Climático Verde, para apoyar y financiar la puesta en marcha de políticas y acciones de lucha contra el cambio climático en países en desarrollo, se inicia el diseño de creación del Fondo y se decide que será gestionado por el Banco Mundial de manera temporal y se establece un nuevo Comité con el objetivo de mejorar la coherencia y la coordinación a la hora de movilizar financiación internacional para cambio climático.

En el ámbito de la adaptación se han conseguido avances muy significativos, hasta situarla en un lugar preferente, al acordarse la creación de un Comité de Adaptación para promover la puesta en marcha de las acciones de una manera coherente en el contexto de la CMNUCC con el objetivo, entre otros, de proporcionar apoyo técnico, fomentar el intercambio de información, experiencias y conocimientos, promover las sinergias y formular recomendaciones a las Partes.

En la misma línea se acuerda el inicio de un programa de trabajo que, considerando diferentes opciones, permita el establecimiento futuro de un mecanismo internacional que cubra las pérdidas y los daños asociados al cambio climático en países en desarrollo, especialmente aquéllos relacionados con los eventos climáticos extremos.

Tras el acuerdo, los países menos desarrollados mantienen un trato especial y diferenciado que debe impulsar la plena integración de sus planes de adaptación a los efectos del cambio climático en sus planes y programas nacionales de desarrollo.

### **Con la vista puesta en Durban.**

Sobre la base de estos resultados, en 2011 se trabaja en el desarrollo de los detalles de los acuerdos y en la puesta en marcha de los arreglos institucionales creados para conseguir alcanzar un marco global, ambicioso y equitativo que ponga a la comunidad internacional en la senda del cumplimiento con el objetivo de los 2°C.

En este sentido, el seguimiento y aplicación del plan de trabajo establecido en los acuerdos de Cancún es muy exigente de cara a la Cumbre de Durban y requerirá una fuerte implicación de las Partes en las negociaciones técnicas. Algunos aspectos fundamentales que habrá que resolver son:

- Las directrices del sistema de transparencia, fundamentales para conocer el cumplimiento individual y global hacia el objetivo de los 2°C.

- Las reglas de contabilidad, que deben aclararse y cerrarse en Sudáfrica y que son clave para la integridad ambiental del sistema, así como para valorar la comparabilidad de los esfuerzos entre países.
- El diseño y puesta en marcha de los Comités acordados en Cancún, entre ellos el Comité de Transición, responsable del diseño del nuevo Fondo Verde, el Comité de Adaptación y el Comité Tecnológico.
- Profundizar en las modalidades para establecer nuevos mecanismos de mercado.
- Avanzar en las cuestiones relativas a la forma legal.



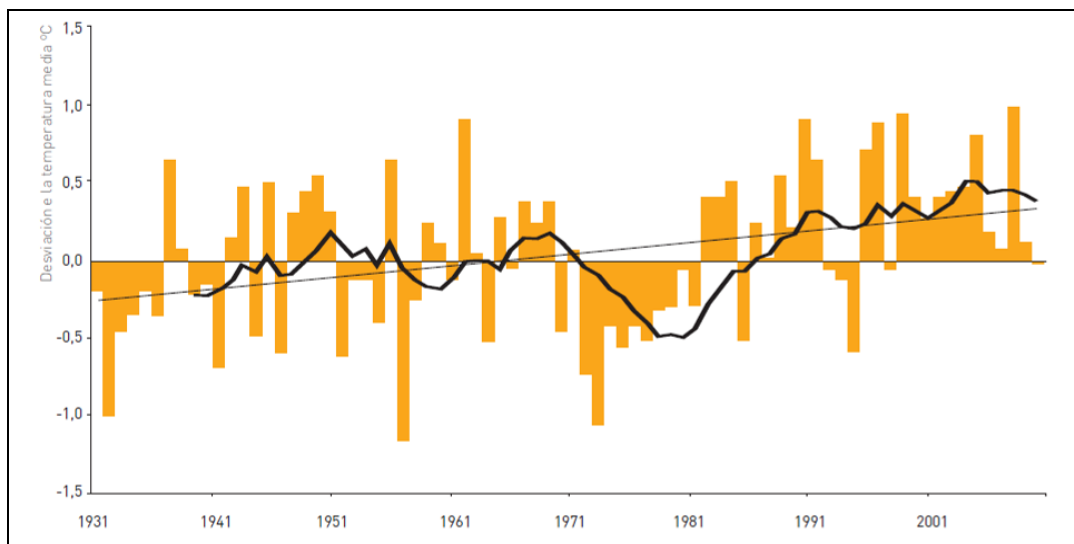
#### 4. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA.

España por su ubicación geográfica tiene un clima de transición entre las latitudes templadas y las tórridas, con grandes contrastes térmicos y pluviométricos.

La temperatura del aire en la España peninsular ha mostrado indudables signos de calentamiento a lo largo del periodo instrumental, que va desde 1850, según el Informe de Generación de Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para España (MARM, 2007), destacando el calentamiento fuerte, abrupto y sin precedentes que viene produciéndose desde 1973 hasta el presente, con un aumento promedio de la temperatura media diaria de 0,48 [0,36 a 0,66]° C por década.

En los últimos 15 años se acumulan los 5 con mayor temperatura media anual desde 1931: 2006, 1997, 1995, 2003 y 1994, respectivamente (figura 13).

Figura 13. Desviación de la temperatura media anual en la Península y Baleares (1931-2008), respecto al periodo 1961-1990. Ajustes lineal y de medias móviles de orden 9.



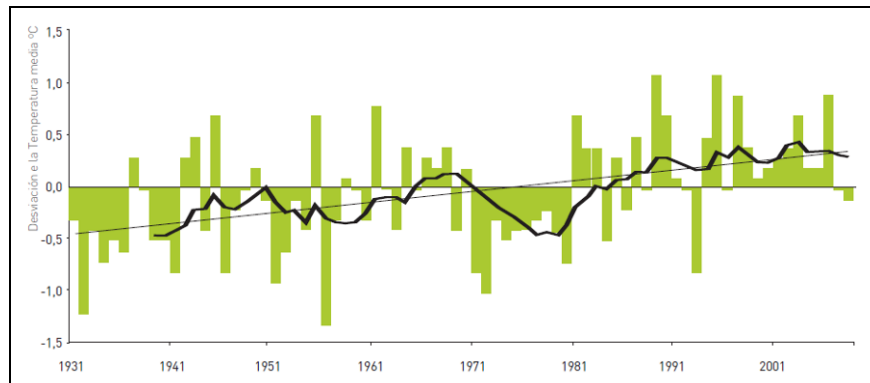
Fuente: OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*.

Cuando se analizan los resultados por zonas climáticas, se obtiene que:

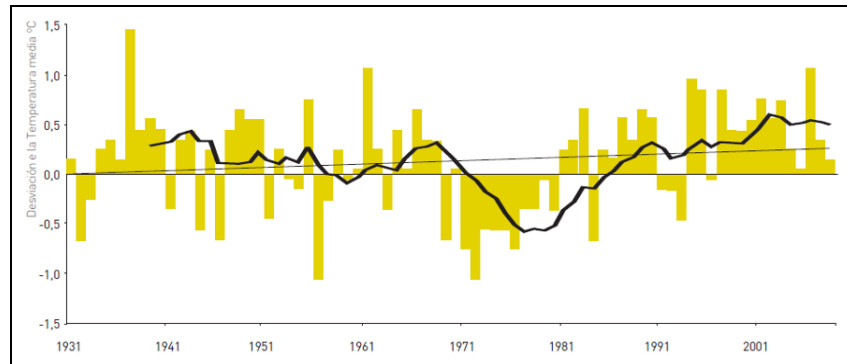
- La Zona de predominio Atlántico muestra un comportamiento con menor variabilidad interanual que el descrito para el conjunto, pero con un calentamiento promedio en los últimos 70 años de aproximadamente 0,8 ° C (figura 14 a).
- La Zona de predominio Mediterráneo, tiene una variabilidad interanual muy baja hasta finales de los años sesenta, un enfriamiento posterior muy marcado y un calentamiento persistente hasta el momento, que sin embargo en el promedio de los últimos 75 años es de sólo 0,3° C (figura 14 b).
- La Zona con predominio de la influencia Cantábrica, presenta un enfriamiento transitorio entre finales de la década de los cuarenta y el inicio de los setenta y un calentamiento promedio en los últimos 75 años de 0,9 ° C (figura 14 c).

Figura 14. Desviación de la temperatura media anual en las zonas climáticas de la Península y Baleares (1931-2008), respecto al periodo 1961-1990. a) Zona Atlántica; b) Zona Mediterránea; c) Zona Cantábrica. Ajustes lineal y de medias móviles de orden 9.

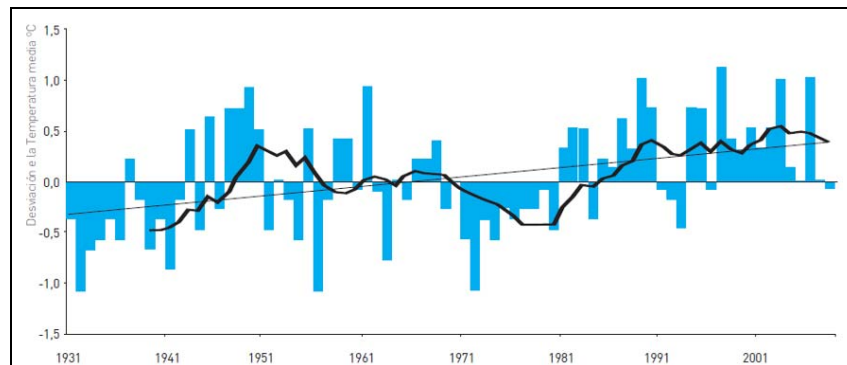
a)



b)



c)



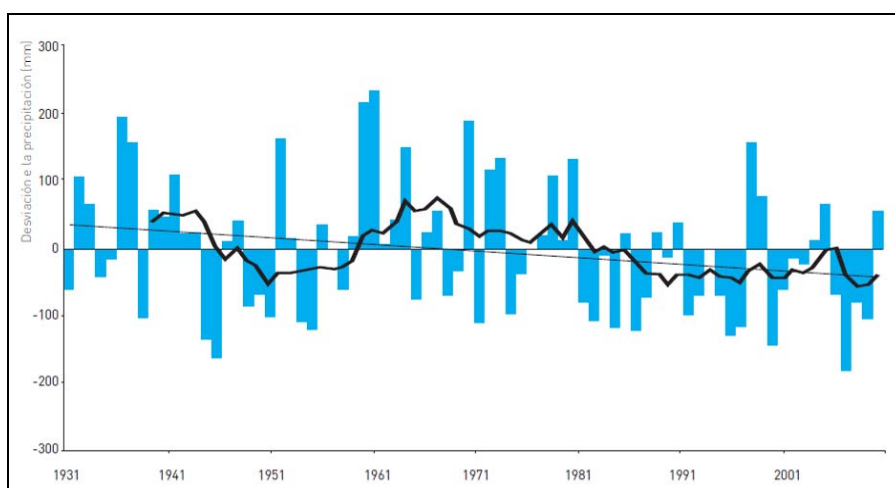
Fuente: OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*.

En suma y expresado en términos porcentuales, el descenso promedio de las precipitaciones es de aproximadamente un 8% para el periodo comprendido entre 1931 y 2008. El año que menos llovió desde 1931 fue 2005, con -183,6 mm de desviación con respecto al periodo 1961-1990.

En la Península y en Baleares se distingue un periodo de menor precipitación entre 1943 y 1959, un aumento posterior hasta el inicio de los años ochenta y, desde entonces, un comportamiento muy variable hasta el presente, con algún año muy lluvioso y otros muy secos (figura 10).



Figura 15. Desviación de la precipitación total anual en la Península y Baleares (1931-2008), respecto al periodo 1961-1990. Ajustes lineal y de medias móviles de orden 9.



Fuente: OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*.

### Escenarios climáticos.

Conocer los escenarios climáticos regionalizados de las proyecciones del cambio climático en España es un elemento clave para poder realizar los análisis de riesgos e impactos que puede tener el cambio climático sobre los sistemas naturales y sectores económicos, así como para determinar las posibles medidas de adaptación.

En todas las regiones, las proyecciones climáticas de la temperatura media muestran un aumento progresivo a lo largo del siglo XXI, que se hace mucho más acusado en los últimos treinta años, especialmente en los escenarios de emisiones más altas.

Así, en el caso del escenario de emisiones B2 (emisiones medias-bajas) los valores medios del aumento de la temperatura media anual a lo largo del siglo estaría entre 1.5 y 3.6 °, mientras que en el caso del escenario A2 (emisiones medias-altas), más desfavorable, estaría entre 1.5 y 4.8 °C.

Las proyecciones regionales sobre la península ibérica para finales del siglo XXI muestran también importantes aumentos de la temperatura media estacional, alcanzándose unos valores máximos en verano que podrían alcanzar hasta más de 6°C (escenario A2) y de 5°C (escenario B2). En invierno los aumentos alcanzarían valores en torno a los 3.5°C (escenario A2) y 2.5 °C (escenario B2).

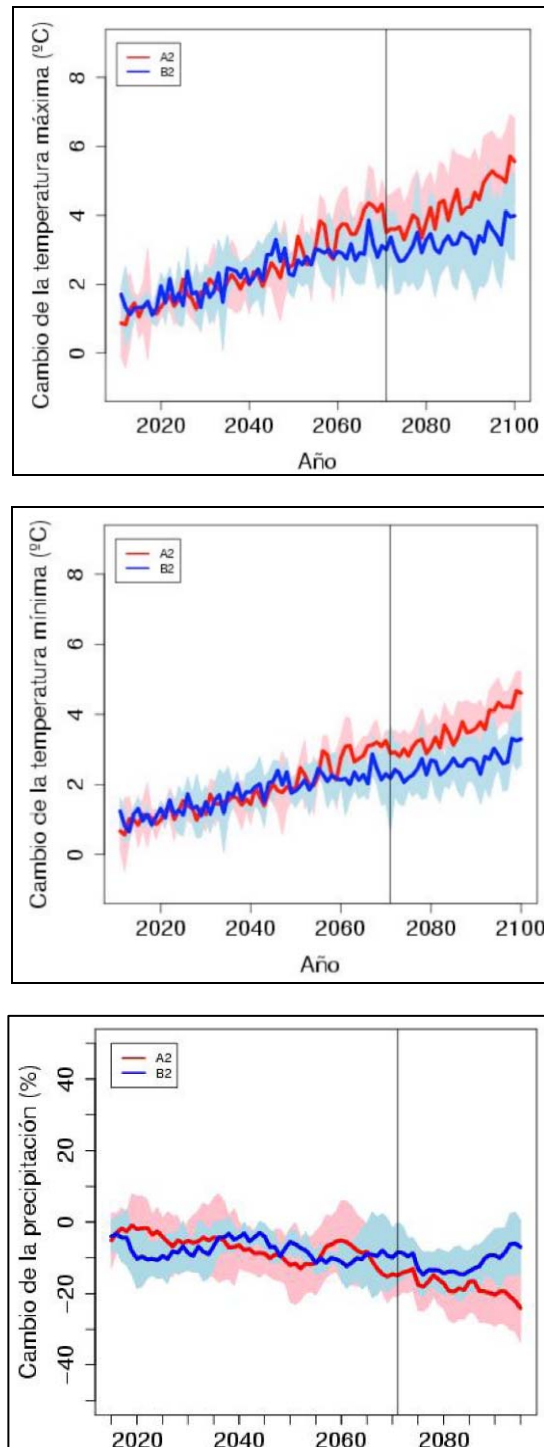
En todas las regiones, los aumentos de la temperatura máxima media anual son ligeramente superiores a los de la temperatura media anual, mientras que los aumentos de la temperatura mínima media anual son ligeramente inferiores. En la figura 16 se presentan la evolución de las variaciones de temperatura máxima media anual y de la temperatura mínima anual hasta el año 2100, para el caso de los dos escenarios mencionados anteriormente.

Las proyecciones climáticas de la precipitación presentan mayores incertidumbres que las de la temperatura, no obstante en todas las regiones se proyecta una tendencia progresiva de disminución en la precipitación media anual que se va haciendo más acusada a partir de la mitad del siglo y especialmente en los escenarios de emisiones más altos (figura 16).

Las disminuciones de la precipitación serán mayores en invierno, presentado valores intermedios en otoño y primavera. Estas tendencias de disminución de la precipitación

previsiblemente conducirán hacia condiciones de mayor aridez en la mayor parte de la península ibérica.

Figura 16. Cambio de la temperatura máxima media anual, temperatura mínima media anual y precipitación total anual en la España peninsular de aquí a 2100 bajo los escenarios de emisiones SRES-A2 (rojo), de emisiones medias-altas y SRES-B2 (azul), de emisiones medias-bajas. Se representa la evolución de los valores medios y de la dispersión (spread) en forma de +/- desviación estándar alrededor del valor medio.



Fuente: Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España. Anexo IV (MARM).

Si bien las proyecciones de los eventos extremos de temperatura y precipitación tienen un elevado grado de incertidumbre, los estudios indican que se puede producir un aumento e intensificación de los eventos extremos. Así, se prevén aumentos de los eventos con temperaturas elevadas (por encima de 30° C) durante un mayor número de días, especialmente en la zona sur de

la península (Sánchez y Miguez-Macho 2010). En los periodos cálidos, las olas de calor, serán más intensas, más frecuentes y de mayor duración, sobretodo en la zona Mediterránea y el este de Europa. Asimismo, hacia 2050-2060 la región Mediterránea podría tener un mes más al año con temperaturas diurnas superando los 25°C (AEMA, 2007).

### **Los efectos del cambio climático: impactos del cambio y adaptación.**

España es muy vulnerable al cambio climático y los principales problemas ambientales se verán reforzados por éste, tales como, la disminución de los recursos hídricos, la regresión de la costa, la pérdida de diversidad biológica y ecosistemas naturales y el aumento en los procesos de erosión del suelo. Asimismo, hay otros efectos del cambio climático que van a dar lugar a graves impactos en los sectores económicos.

Según el Informe de Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático (MMA, 2005), que analizó los efectos del cambio climático sobre el medio natural, sus recursos, y sobre algunos de los principales sectores productivos y la salud humana, las consecuencias serán negativas en la mayoría de los sectores y, en algunos casos, muy negativas.

El cambio climático va a influir sobre la capacidad de los ecosistemas para producir bienes y servicios, sobre la distribución de animales y plantas en el futuro y sobre las condiciones ambientales dentro de los espacios naturales protegidos.

Los modelos potenciales de distribución de especies indican que, para un grupo de 96 vertebrados terrestres amenazados (que representan aproximadamente, un 23% de la fauna de vertebrados terrestres ibérica), el número estimado de extinciones en, aproximadamente, el año 2100, podría oscilar geográficamente entre ninguna y 22. De acuerdo a esta previsión, aproximadamente un 44% del territorio peninsular no sufriría ninguna extinción local, y en el 53% de las localidades podrían producirse entre 1 y 5 extinciones debido a la ausencia de condiciones climáticas favorables (OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*).

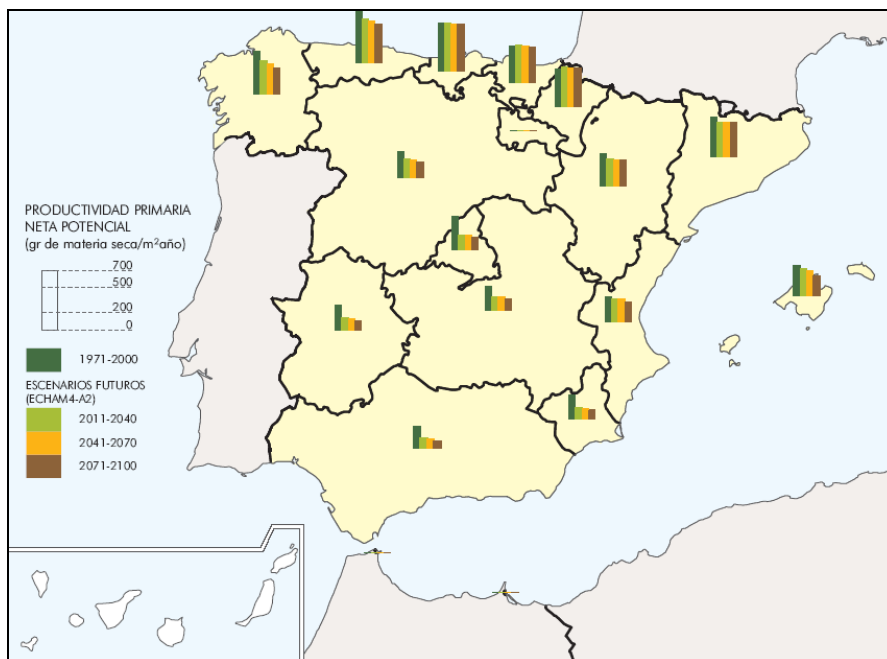
El cambio en las condiciones climáticas que pueden experimentar los espacios naturales protegidos (ENP) puede considerarse una medida del grado de alteración medioambiental y la presión de colonización y extinción local que soportarán nuestras reservas. Utilizando datos climáticos actuales y futuros se ha estimado el cambio en las condiciones climáticas de todos los ENP. Los resultados indican que muchos de los ENP de la mitad sur peninsular previsiblemente se alejaran en el futuro de las condiciones medias del presente, mientras que los ENP del norte y sobre todo los noroccidentales experimentarán un acercamiento a las condiciones medias del presente, típicamente mesomediterráneas. (OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*).

En cuanto a la capacidad de los ecosistemas terrestres de producir bienes y servicios, ésta se puede medir de forma indirecta a través de la productividad primaria neta potencial (PPNP), que estima la producción de biomasa vegetal por un ecosistema determinado. Según algunos estudios realizados, la PPNP actual (media del periodo 1971-2000) es mayor en las CCAA del norte de España, si bien en todas las CCAA se observa una tendencia a la disminución de la PPNP a medida que avanza el presente siglo, dicha disminución resulta mucho más acentuada en las zonas del centro y el sur peninsular (figura 17). (OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*).

En cuanto a los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos los resultados de numerosos estudios indican que habrá una disminución de aportaciones hídricas, que serán mayores en la mitad sur peninsular de España y que las zonas más críticas son las semiáridas. (Iglesias *et al.* 2005) (Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, 2007) (*Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*, EEA Report No 2/2009).

Para 2030 se estima que habrá reducciones medias de aportaciones hídricas en España de entre un 5 (si la temperatura aumentase 1°C) y de un 14% (si a dicho aumento de temperatura se le añade una disminución de la precipitación media anual de un 5%). Las cuentas más afectadas serían las del Guadiana, Canarias, Segura, Júcar, Guadalquivir, Sur y Baleares. Para el horizonte de 2060 y con un escenario de aumento de la temperatura de 2,5 °C y una disminución del 8% de las precipitaciones se prevé una reducción media de los recursos hídricos en la Península del 17%, acompañada de una mayor variabilidad interanual de los mismos (*Libro Blanco del Agua en España*, MIMAM 2000.).

Figura 17. Productividad primaria neta potencial media actual (1971-2000) y futura según el escenario ECHAM4-A2 por CCAA



Fuente: OSE (2009) *Sostenibilidad en España 2009*.

Los efectos del cambio climático en las zonas costeras serán debidos principalmente al previsible aumento del nivel del mar, la erosión costera, el aumento de la intrusión salina y pérdida de humedales costeros. Un aumento de la temperatura del agua del mar puede conducir a cambios en el sistema circulatorio y al aumento de las proliferaciones de algas; una variación en el oleaje puede dar lugar a importantes cambios en los procesos de erosión costera, formas de las playas o pérdida de la funcionalidad y estabilidad de obras marítimas.

La tendencia en el E y S de España es de estabilidad o ligero descenso del nivel del mar. Esta tendencia se manifiesta en el relleno de estuarios y desaparición de humedales. Por el contrario en la costa N los datos indican una tendencia al ascenso del nivel del mar con tasas de 3-4 mm/año en la segunda mitad del siglo 20. Se estima que el aumento del nivel del mar para finales de siglo puede ser de alrededor de 50 cm (Cendrero *et al.* 2005).

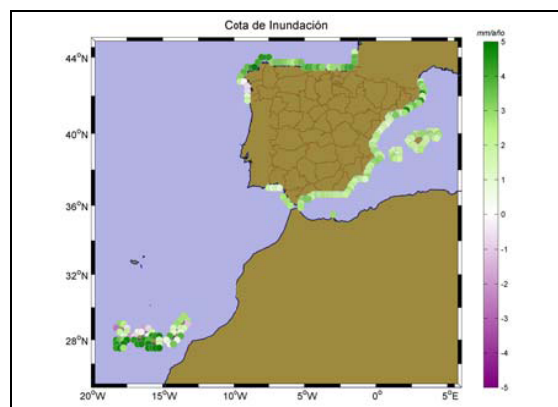
Durante los últimos 50 años se ha observado un aumento importante de la altura de ola en las fachadas cantábrica y gallega, cambios en la dirección del oleaje en parte de los archipiélagos y de forma marcada en el norte de Cataluña. El clima marítimo general tiende a suavizarse en la zona de Cádiz. Por otra parte, de los análisis realizados, se prevé para 2050 un aumento muy probable de la cota de inundación en toda España, especialmente en la cornisa gallega y norte de Canarias, con valores de hasta 35 cm y de 20 cm en el litoral mediterráneo (figura 18).

El aumento del nivel del mar producirá además un retroceso de las playas en Canarias, Huelva y Cádiz (figura 19) (*Impactos en la costa española por efecto del cambio climático*, MMA-Universidad de Cantabria, 2004).

Las interacciones entre el cambio climático y la salud humana son múltiples y complejas, pudiendo sintetizarse en: cambios en la morbi-mortalidad en relación con la temperatura; efectos en la salud relacionados con eventos meteorológicos extremos (tornados, tormentas, huracanes y precipitaciones extremas); contaminación atmosférica y aumento de los efectos en la salud asociados; enfermedades transmitidas por alimentos y agua, y enfermedades transmitidas por vectores infecciosos y por roedores (Patz *et al.* 2000).

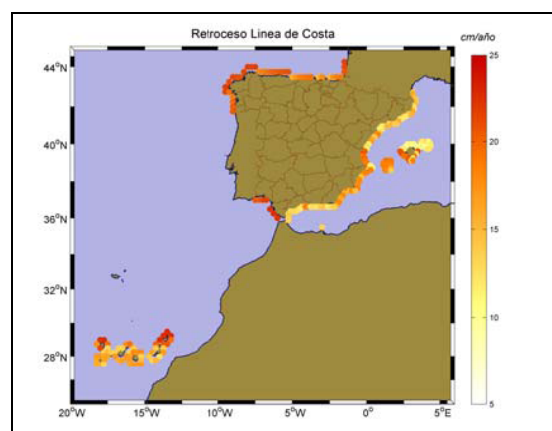
Debido a la proximidad con el continente africano, siendo lugar de tránsito obligado de aves migratorias y personas, y dadas las condiciones climáticas, cercanas a las de zonas donde hay transmisión de enfermedades vectoriales, España es un país en el que este tipo de enfermedades podrían verse potenciadas por el cambio climático. El posible riesgo vendría por extensión geográfica de vectores ya establecidos o por la importación e instalación de vectores subtropicales adaptados a sobrevivir en climas menos cálidos y más secos (Díaz *et al.* 2005).

Figura 18: Variación anual en mm y probabilidad asociada de la cota de inundación en el litoral español hasta el año 2050.



Fuente: MMA-Universidad de Cantabria, 2004

Figura 19: Variación anual en cm y probabilidad asociada del retroceso de la línea de costa por aumento del nivel del mar en el litoral español hasta el año 2050.



Fuente: MMA-Universidad de Cantabria, 2004

El sector turístico español es muy sensible al clima, dado el decisivo efecto atractivo de las buenas condiciones climatológicas, sobre todo en el litoral mediterráneo. El clima también afecta a los valores ecológicos, los calendarios de actividad, las infraestructuras turísticas y su

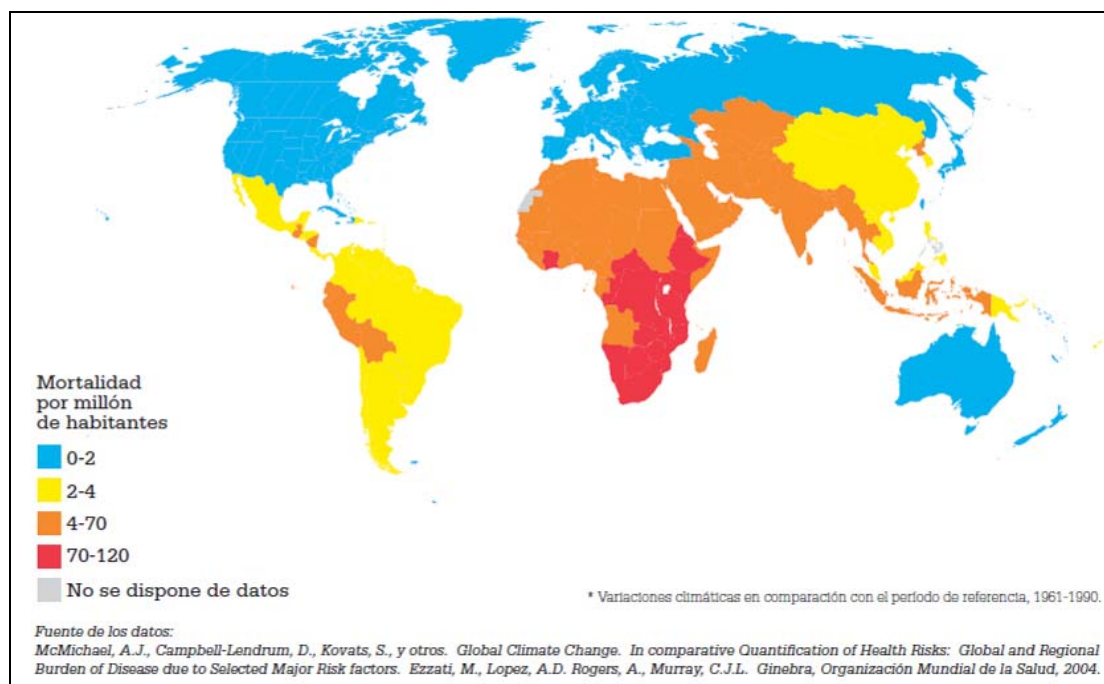
funcionamiento y las condiciones de disfrute y bienestar de los turistas. Las zonas más vulnerables al cambio climático se localizan en el espacio litoral y las zonas de montaña, sobre todo en el turismo de nieve.

El principal impacto sobre la oferta turística se produciría sobre los alojamientos y agencias de viajes receptoras de los destinos más afectados, con efectos muy negativos desde el punto de vista económico. La repercusión más importante para el conjunto de la economía sería una disminución de los ingresos por turismo y para las zonas más vulnerables, una previsible transformación de sus condiciones económicas a medio y largo plazo y, en el peor de los escenarios, un progresivo cierre de establecimientos turísticos y no turísticos, incremento del desempleo y estrangulamiento económico de los destinos (Esteban *et al.* 2005).

En cuanto al sector energético, bajo un escenario de incremento de temperaturas y disminución de precipitaciones se prevén variaciones e incrementos de la demanda energética. Los consumos de gas natural (en invierno) y de electricidad (todo el año) tienen una relación con la temperatura del aire. Por esta razón, si los inviernos son más cálidos habrá menos consumos de ambos, y los veranos más calurosos tendrán como consecuencia un aumento en la demanda de electricidad. Por otra parte, si las precipitaciones disminuyen se prevén variaciones en la estructura de la oferta de hidroelectricidad, así como a determinadas centrales térmicas y nucleares refrigeradas en circuito abierto (López *et al.* 2005).

Los previsibles impactos del cambio climático, que se están notando ya, ponen en evidencia la necesidad de considerar las actuaciones para hacer frente al reto del cambio climático desde una perspectiva integrada, considerando tanto la mitigación como la adaptación a los impactos del cambio climático. La adaptación a nivel mundial está adquiriendo cada vez un papel más relevante y se considera una necesidad urgente, en tanto en cuanto las acciones de adaptación son absolutamente necesarias y complementarias a las necesidades de mitigación para poder hacer frente al reto del cambio climático al que nos enfrentamos.

Figura 20: Estimación de las defunciones relacionadas con el cambio climático en 2000, por subregión  
Fuente: Patz et al, 2005.



Esta necesidad urgente se destaca no solo en el Cuarto Informe de Evaluación del AR4 sino en los diferentes informes publicados por la Agencia Europea de Medio Ambiente, las

Conferencias Mundiales de Organizaciones de Naciones Unidas (turismo, salud), etc. así como en la mayoría de las publicaciones e informes internacionales y nacionales relacionadas con cambio climático.

En el ámbito de la Comisión Europea, en 2007, se presentó el Libro Verde sobre adaptación y en 2009 se aprobó el correspondiente Libro Blanco. En España en el 2006, se aprobó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), y su Primer Programa de Trabajo. Actualmente, se está desarrollando el Segundo Programa de Trabajo. El PNACC es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en lo relativo a la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España en los distintos sectores potencialmente afectados. Su objetivo fundamental es integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de las diferentes políticas sectoriales. (PNACC, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino).

## II. PRINCIPALES CUESTIONES ABORDADAS POR LOS COMPARECIENTES.

### AGRUPACIÓN DE LAS COMPARECENCIAS POR BLOQUES TEMÁTICOS:

#### 1. El cambio climático: los hechos científicos; sesiones 3, 6, 7, 15, 20 y 26.

##### Sesión 3 (15.10.08)

Comparecencia del presidente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (R. K. Pachauri), para informar sobre el cambio climático.

##### Sesión 6 (13.11.08)

Comparecencia del vicepresidente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (Moreno Rodríguez), para informar sobre el cambio climático en España.

##### Sesión 7 (20.11.08)

Comparecencia del director del Observatorio de la Sostenibilidad (Jiménez Herrero), para informar sobre líneas estratégicas e indicadores en materia de cambio climático.

##### Sesión 15 (14.04.09)

Comparecencia del señor director del Instituto Español de Oceanografía (Tortosa Martorell), para informar sobre el cambio climático en el medio marino.

##### Sesión 20 (23.06.09)

Comparecencia del señor secretario de Estado de Investigación y presidente del Instituto Geológico Minero de España (Martínez Alonso), para informar sobre el proyecto de búsqueda de formaciones geológicas para el almacenamiento subterráneo de dióxido de carbono.

##### Sesión 26 (11.03.10)

Comparecencia del señor presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET (García Herrera), para informar sobre los escenarios de cambio climático elaborados por la citada agencia.

#### 2. Negociaciones internacionales sobre cambio climático; sesiones 4, 21, 11, 24; Sesión 33 Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca y Sesión 33 Comisión Mixta para la Unión Europea; 30 y 36.

##### Sesión 4 (23.10.08)

Comparecencia del vicepresidente del Grupo ad hoc de negociación para la cooperación internacional a medio y largo plazo, embajador de cambio climático de Malta y ex secretario ejecutivo de la Convención marco de Naciones Unidas de cambio climático (Zammit Cutajar), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

##### Sesión 21 (25.06.09)

Comparecencia del señor secretario general de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (De Boer), para informar sobre el desarrollo de la negociación internacional y



perspectivas de la Conferencia de las Partes de Copenhague, exponer su opinión sobre la materia que constituye el objeto de la Comisión, así como informar sobre el desarrollo de la negociación internacional y perspectivas de la Conferencia de las Partes de Copenhague.

#### Sesión 11 (14.01.09)

Comparecencia de la señora secretaria de Estado de Cambio Climático (Ribera Rodríguez), para informar sobre el acuerdo político alcanzado en el Consejo Europeo de 11 y 12 de diciembre de 2008, sobre política contra el cambio climático y los resultados de la cumbre del Clima de Poznan celebrada entre el 1 y el 12 de diciembre de 2008.

#### Sesión 24 (5.11.09)

Comparecencia de la señora secretaria de Estado de Cambio Climático (Ribera Rodríguez), para informar de las reuniones mantenidas por la Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio Climático y sobre las negociaciones en el seno de la Unión Europea para adoptar una posición común ante la próxima cumbre climática de Copenhague.

#### Sesión 33 (16.02.10) Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca

Comparecencia de la señora secretaria de Estado de Cambio Climático (Ribera Rodríguez), para informar sobre las negociaciones y acuerdos alcanzados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el cambio climático celebrada en Poznan, y explicar el primer informe de seguimiento del Plan nacional de adaptación al cambio climático.

#### Sesión 33 (9.02.10) Comisión Mixta para la Unión Europea

Comparecencia de la señora secretaria de Estado de Cambio Climático (Ribera Rodríguez), para informar y debatir la propuesta española, en el contexto de la Unión Europea, durante la próxima cumbre en Copenhague sobre cambio climático.

Comparecencia de la señora embajadora en misión especial para el Cambio Climático (Barrios y Almanzor), para informar y debatir la propuesta española, en el contexto de la Unión Europea, durante la próxima cumbre en Copenhague sobre cambio climático.

#### Sesión 30 (28.06.10)

Comparecencia de la señora secretaria de Estado de Cambio Climático (Ribera Rodríguez) para informar sobre el balance de la Presidencia Española de la Unión Europea en materia de Cambio Climático y de las negociaciones internacionales para la próxima Conferencia de las Partes de la Convención de Naciones Unidas para el Cambio Climático.

#### Sesión 36 (08.02.11)

Comparecencia de la señora Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Aguilar Rivero), para informar sobre la 16ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco sobre Cambio Climático (COP16), celebrada en Cancún.

### **3. Políticas nacionales de cambio climático; sesiones 2, 5, 12, 22, 23, 25, 8, 45, 29, 16, 43 y 10.**

#### Sesión 2 (09.10.08)

Comparecencia de la señora ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Espinosa Mangana), para explicar las líneas estratégicas en la lucha contra el cambio climático, informar

sobre las medidas políticas que adoptará su Departamento para combatir el cambio climático e informar de las líneas de actuación previstas por su Departamento para la presente legislatura en materia de cambio climático.

#### Sesión 5 (28.10.08)

Comparecencia de la señora ministra de Ciencia e Innovación (Garmendia Mendizábal), para informar sobre las medidas políticas que adoptará su departamento para combatir el cambio climático.

#### Sesión 12 (05.02.09)

Comparecencia del señor ministro de Industria, Turismo y Comercio (Sebastián Gascón), para informar sobre las medidas políticas que adoptará su departamento para combatir el cambio climático y las líneas de actuación previstas para su departamento para la presente legislatura en materia de cambio climático.

#### Sesión 22 (22.09.2009)

Comparecencia de la señora ministra de Vivienda, (Corredor Sierra), para informar sobre las medidas políticas que adoptará su Departamento para combatir el cambio climático.

#### Sesión 23 (03.11.09)

Comparecencia de la señora ministra de Sanidad y Política Social (Jiménez García-Herrera) para informar sobre las líneas de actuación del ministerio en materia de salud y cambio climático y la creación del observatorio nacional de cambio climático y salud.

#### Sesión 25 (12.11.09)

Comparecencia del señor ministro de Fomento (Blanco López), para informar sobre las líneas de actuación previstas por el departamento en materia de cambio climático y las medidas políticas que adoptará su departamento para combatir el cambio climático.

#### Sesión 8 (26.11.08)

Comparecencia de la señora secretaria de Estado de Cambio Climático (Ribera Rodríguez), para explicar las estrategias de actuación previstas para la presente Legislatura por parte de su Secretaría.

#### Sesión 45 (26.05.11)

Comparecencia del señor secretario de Estado de Defensa (Méndez Martínez), para informar en materia de seguridad y cambio climático.

#### Sesión 29 (11.05.10)

Comparecencia del señor secretario general de Comercio Exterior del MITyC, (Bonet Baiget), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

#### Sesión 16 (21.04.09)

Comparecencia de la señora vicepresidenta primera del Gobierno de Castilla y León y consejera de Medio Ambiente (Ruiz Ruiz), para informar de la política de la Junta de Castilla y León para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sesión 43 (13.04.11)

Comparecencia del señor secretario de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña (Llebot Rabagliati).

Sesión 10 (10.12.08)

Comparecencia del Alcalde de Vigo (Pontevedra) y Presidente de la Red Española de Ciudades por el Clima, dependiente de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), don Abel Caballero Álvarez, para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Información complementaria: documentación aportada a la Comisión por parte del Consejero de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha (Martínez Guijarro).

**4. El cambio climático y los agentes sociales; sesiones 9, 13, 14, 17, 18 y 46.**Sesión 9 (04.12.08)

Comparecencia del señor presidente de la Comisión de Medio Ambiente de CEOE (Nava Cano), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Sesión 13 (26.03.09)

Comparecencia del señor secretario de Medio Ambiente y Salud Laboral Representante de la Comisión Ejecutiva Confederal de UGT (Oña Martín), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Sesión 14 (31.03.09)

Comparecencia del señor secretario de Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (Serrano Jiménez), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Sesión 17 (28.04.09)

Comparecencia del señor secretario general de WWF/Adena y miembro de la Plataforma Coalición Clima (Del Olmo Castillejos), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Sesión 18 (19.05.09)

Comparecencia del señor director de la Organización Mediterrània. Centre d'Iniciatives Ecològiques de Tarragona (Juárez Almendros), para informar sobre las medidas de impulso que, en el ámbito de la protección del medio ambiente, pueden realizarse a través de organizaciones sin fines lucrativos y de las propuestas de futuro de dicha organización, así como para exponer su opinión sobre la materia que constituye el objeto de la Comisión.

Sesión 46 (07.06.11)

Comparecencia del señor vicepresidente de la Comisión de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales, CEOE, (Mora Peris).

## **5. El cambio climático: sectores estratégicos de la economía española.**

**Sector Energético:** sesiones 18, 32, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.

### Sesión 18 (19.05.09)

Comparecencia de la señora presidenta del Foro Nuclear (Domínguez Bautista) para exponer su opinión sobre la materia que constituye el objeto de la Comisión.

### Sesión 32 (02.09.10)

Comparecencia del Presidente de Red Eléctrica (Atienza Serna) para explicar el futuro del sector eléctrico español en relación al cambio climático.

Comparecencia del señor director general de la Asociación española de Operadores de Productos Petrolíferos (Mazarrasa Alvear), para dar explicaciones de la aportación de su asociación al cambio climático.

### Sesión 38 (03.03.11)

Comparecencia del señor presidente de la Asociación Española de la Industria Eléctrica, Unesa (Montes Pérez del Real).

### Sesión 39 (08.03.11)

Comparecencia del señor presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables APPA (Gonzalez Vélez).

### Sesión 40 (24.03.11)

Comparecencia del señor director general de la Asociación Española de Cogeneración, Acogen (Rodríguez Morales), para explicar su contribución al sector energético español y su relación con los efectos sobre el cambio climático.

Comparecencia del señor presidente de la Asociación Española de Gas, Sedigas (Peris Mingot), para explicar su contribución al sector energético español y su relación con los efectos sobre el cambio climático.

### Sesión 41 (29.03.11)

Comparecencia del señor Presidente de la Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN) (Barroso Flores), para explicar su contribución al sector energético español y su relación con los efectos sobre el cambio climático.

Comparecencia del Presidente de la Sección Biomasa de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) (García Pardo), para informar sobre el papel del sector de la generación energética con biomasa en la lucha contra el cambio climático.

### Sesión 42 (06.04.11)

Comparecencia del señor presidente de Protermosolar (Ruiz Hernández).

Comparecencia del señor director de estrategia de DC Wafers (Guerrero Arias).

Sesión 43 (13.04.11)

Comparecencia del señor presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) (Donoso Alonso), para explicar su contribución al sector energético español y su relación con los efectos sobre el cambio climático.

Comparecencia del señor presidente de la Sección Biocarburantes de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) (Miralles i Rull), para informar sobre el sector de los biocarburantes y el cambio climático.

**Sector Transporte:** sesiones 9 y 27.Sesión 9 (04.12.08)

Comparecencia del señor vicepresidente de Toyota España (Schillaci), para dar a conocer la visión de automóvil, la tecnología híbrida y los retos que plantea el cambio climático.

Sesión 27 (16.03.10)

Comparecencia del señor presidente de Boeing España y Portugal (Argüelles Salaverría), para informar sobre las actuaciones emprendidas por la empresa para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Comparecencia del señor jefe de proyecto del Observatorio de Sostenibilidad en la Aviación (OBSA) (Velarde Catolfi-Salvoni), para informar de los proyectos, estrategias y objetivos del OBSA en relación con la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector de la aviación.

Comparecencia del señor vicepresidente de Estrategia de Airbus Military (Acedo Acedo) para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Comparecencia del señor director de la división de medio ambiente de la entidad pública empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, AENA (Hesse Martín), para informar sobre las mejoras medioambientales realizadas en los aeropuertos españoles.

**Sector Industria y Construcción.**Sesión 47 (21.06.2011)

Comparecencia del señor presidente de la Fundación “la Casa que ahorra” (Fernández Campal), para exponer las actuaciones de su fundación en la lucha contra el cambio climático.

**Sector Agrícola y Forestal:** sesiones 33, 34,35, 37 y 39.Sesión 33 (21.09.2010)

Comparecencia del señor secretario del Foro de Bosques y Cambio Climático (Del Álamo Jiménez), para informar sobre la aportación de los bosques a la reducción del cambio climático.

Sesión 34 (26.10.10)

Comparecencia de la señora representante de los servicios técnicos de COAG (Piqueras Martínez).

Comparecencia del señor representante de CCAE (Sagarna García).

Comparecencia de la señora responsable del gabinete técnico en materia medioambiental de sectores rurales de UPA (Cortiñas González).

Comparecencia del señor representante de ASAJA (Caballero Rubiato).

Sesión 35 (29.11.10)

Comparecencia del Doctor Ingeniero Agrónomo y catedrático de Ingeniería Forestal (Gil Ribes), para informar sobre el papel de la agricultura en el cambio climático.

Sesión 37 (24.02.11)

Comparecencia del señor profesor asociado Environmental Change Institute-Oxford University y profesor de la Universidad Rey Juan Carlos, Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología (Martínez de Anguita D'Huart), para explicar su punto de vista en relación con la materia objeto de la Comisión.

Sesión 39 (08.03.11)

Comparecencia del señor director del departamento de investigación del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) (Primo Lillo).

**Sector Tratamiento de Residuos:** sesión 44.Sesión 44 (03.05.11)

Comparecencia del asesor en cambio climático de la Fundación Fórum Ambiental (Garriga Sala), para informar sobre el tratamiento y gestión de residuos y el cambio climático.

**Sector Innovación:** sesión 45 y 46.Sesión 45 (26.05.11)

Comparecencia del señor presidente & CEO de Earth Networks (Marshall), para informar sobre el proyecto de medición del control de calidad del aire que llevan a cabo.

Sesión 46 (07.06.11)

Comparecencia del señor director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, IDAE (Beltrán García-Echániz).

Comparecencia del señor director general de la Fundación Ciudad de la Energía (Azuara Solís).

**Sector Económico-financiero:** sesiones 19, 28, 30 y 31.Sesión 19 (09.06.09)

Comparecencia del señor Director General de Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono (SENDECO2) (Romeo García), para informar de cuestiones de interés para la citada Comisión, así como para exponer su opinión sobre la materia que constituye el objeto de la Comisión.

Sesión 28 (29.04.10)

Comparecencia del Catedrático emérito de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UAB, (Vegara Carrió), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Comparecencia del Presidente de la Comisión de Economía y Medio Ambiente del Colegio de Economistas de Madrid (Fernández Martínez), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Sesión 30 (28.06.10)

Comparecencia del Decano del Colegio de Economistas de Madrid y Catedrático de Economía aplicada de la UNED (Iranzo Martín), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

Sesión 31 (30.06.10)

Comparecencia del profesor colaborador de la EOI (Baena Martínez), para informar en relación con la materia objeto de estudio de la Comisión.

# **1. EL CAMBIO CLIMÁTICO: LOS HECHOS CIENTÍFICOS**





## INTRODUCCIÓN.

Se llama cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitación, nubosidad, etc. En teoría son debidos tanto a causas naturales (Crowley y North, 1988) como antropogénicas (Oreskes, 2004).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático usa el término Cambio climático<sup>2</sup> solo para referirse al cambio por causas humanas. En el IPCC el término de cambio climático se refiere a cualquier cambio climático producido durante el transcurso del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o a la actividad humana.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue establecido de forma conjunta en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

La función del IPCC consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo.

El IPCC, cuyos miembros son los gobiernos, no realiza investigaciones ni controla datos relativos al clima u otros parámetros pertinentes, sino que basa su evaluación principalmente en la literatura científica y técnica revisada por homólogos y publicada.

Una de las principales actividades del IPCC es hacer una evaluación periódica de los conocimientos sobre el cambio climático. El IPCC elabora, asimismo, Informes Especiales y Documentos Técnicos sobre temas en los que se consideran necesarios la información y el asesoramiento científicos e independientes, y respalda la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) mediante su labor sobre las metodologías relativas a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

El IPCC desarrolla sus actividades a través de tres Grupos de Trabajo y un equipo especial que están dedicados, cada uno de ellos, a tratar diferentes aspectos del cambio climático, de modo que entre todos cubren las áreas consideradas de interés por los gobiernos, estos son:

- El Grupo de trabajo I evalúa los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático.
- El Grupo de trabajo II evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al cambio climático, las consecuencias negativas y positivas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación al mismo.
- El Grupo de trabajo III evalúa las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de atenuar los efectos del cambio climático.
- El Equipo especial sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero se encarga del Programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

---

<sup>2</sup> Por “cambio climático” se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables.

La elaboración de los Informes sigue un largo proceso muy riguroso y transparente, en el que tanto los expertos como los gobiernos participan en las diferentes etapas de revisión, para asegurar una evaluación objetiva y completa de la información disponible. Los Informes del IPCC representan un equilibrio de los puntos de vistas científicos y si bien son políticamente relevantes, no son políticamente prescriptivos.

El IPCC colabora con la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), desde su creación en 1994, y los Informes de Evaluación del IPCC son la principal referencia científica del proceso internacional de negociación sobre cambio climático. Desde su establecimiento, el IPCC ha producido cuatro Informes de Evaluación (1990, 1995, 2001 y 2007) y una serie de Informes Especiales, Documentos Técnicos e Informes Metodológicos, que se han convertido en trabajos de referencia, ampliamente consultados por políticos, científicos y otros expertos.

El Primer Informe de Evaluación (1990), tuvo un papel decisivo para el arranque del proceso internacional de negociación que condujo a la creación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

El Segundo Informe de Evaluación (1995) proporcionó información clave para las negociaciones que condujeron a la adopción del Protocolo de Kioto, en 1997.

El Tercer Informe de Evaluación (2001) supuso un avance significativo de los diferentes aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos, más relevantes sobre el cambio climático.

El Cuarto Informe de Evaluación (AR4), aprobado en 2007, además de confirmar resultados de los anteriores informes muestra nuevas evidencias sobre el cambio climático que tienen una amplia relevancia política. En el proceso de elaboración y aprobación del AR4 participaron más de 2500 expertos revisores, 800 autores contribuyentes 450 autores principales y más de 130 países. Actualmente, está en proceso de elaboración el Quinto de Evaluación (AR5) que está previsto finalice en 2014.

Actualmente el IPCC esta pendiente de una serie de reformas importantes, a propuesta del consejo interacademias de las ciencias (IAC). El análisis del funcionamiento del IPCC fue encargado por el secretario general de la ONU Ban KI-moon, a raíz de la polémica surgida en torno a este organismo desde noviembre 2009, al descubrirse una serie de errores en su último informe (AR4). La ONU asegura que las conclusiones científicas sobre el cambio climático siguen vigentes y que no se ha analizado la ciencia sino los procedimientos. Los mayores cambios, que se aconsejan, se refieren a la estructura del IPCC.

A continuación se describen algunos de las evidencias y hechos científicos más relevantes sobre cambio climático, derivados del AR4<sup>3</sup>

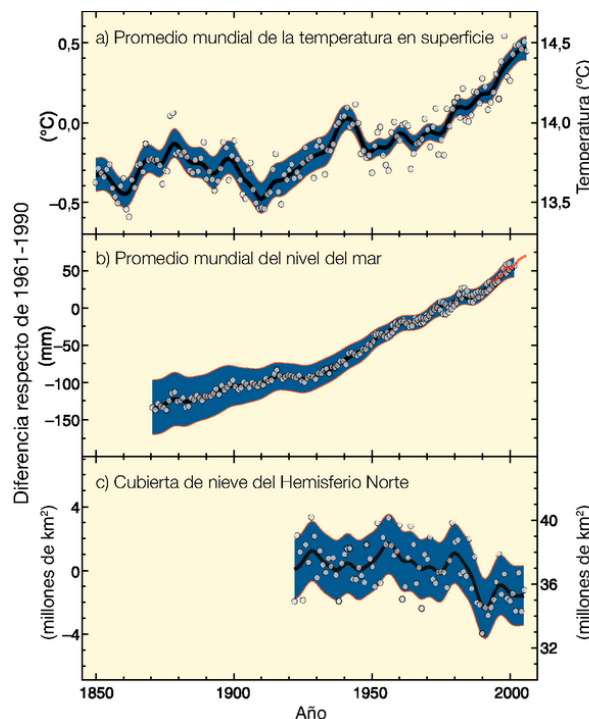
---

<sup>3</sup> En el AR4, para indicar la probabilidad evaluada de un resultado o consecuencia, según los criterios de expertos, se emplean los siguientes términos: *Prácticamente cierto* > 99% probabilidad de ocurrencia, *Sumamente probable* > 95%, *Muy Probable* > 90%, *Probable* > 66%, *Mas probable que improbable* > 50%, *Improbable* < 33%, *Muy improbable* < 10%, *Sumamente improbable* < 5%. También se emplearon los siguientes niveles de certeza para expresar el criterio de expertos en cuanto a la exactitud de la ciencia que lo sustenta: *confianza muy alta representa al menos 9 de cada 10 probabilidades de ser correcto*; *confianza alta representa aproximadamente 8 de cada 10 probabilidades de ser correcto*.

## Cambios observados en el clima y sus efectos.

- El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar.
- Observaciones efectuadas en todos los continentes y en la mayoría de los océanos evidencian que numerosos sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional, particularmente por un aumento de la temperatura.
- Con un grado de confianza medio, están empezando a manifestarse otros efectos del cambio climático regional sobre el medio ambiente natural y humano, aunque muchos de ellos son difíciles de identificar a causa de la adaptación y de otros originantes no climáticos.

Figura 21. Cambios observados en la temperatura, en el nivel del mar y en la cubierta de nieve del Hemisferio Norte.



Fuente AR4, IPCC.

## Causas del cambio.

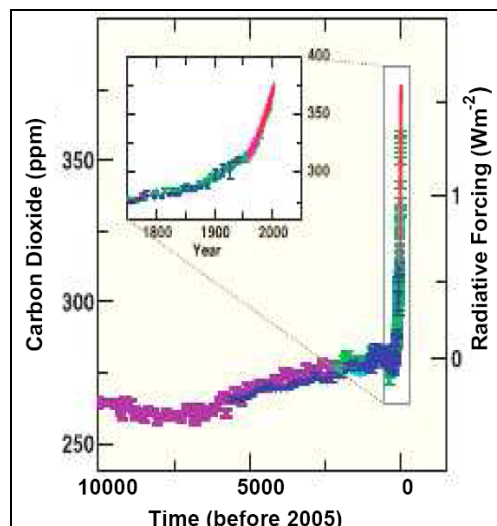
- Las emisiones mundiales de GEI por efecto de actividades humanas han aumentado, desde la era preindustrial, en un 70% entre 1970 y 2004.
- Las concentraciones atmosféricas mundiales de CO<sub>2</sub>, metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) han aumentado notablemente por efecto de las actividades humanas desde 1750, y son actualmente muy superiores a los valores preindustriales, determinados a partir de núcleos de hielo que abarcan muchos milenios.
- La mayor parte de este aumento observado del promedio mundial de temperatura desde mediados del siglo XX, se debe muy probablemente al aumento observado de las concentraciones de GEI antropógenos. Es probable que se haya experimentado un calentamiento antropógeno apreciable en los últimos cincuenta años, en promedio para cada continente (exceptuada la región antártica).

- Los progresos realizados desde el Tercer Informe de Evaluación (TIE) indican que las influencias humanas discernibles no se circunscriben al promedio de las temperaturas, sino que abarcan también otros aspectos del clima.
- El calentamiento antropógeno de los tres últimos decenios ha ejercido probablemente una influencia discernible a escala mundial sobre los cambios observados en numerosos sistemas físicos y biológicos.

### El cambio climático proyectado y sus impactos.

- Hay un alto nivel de coincidencia y abundante evidencia respecto a que con las políticas actuales de mitigación de los efectos del cambio climático y con las prácticas de desarrollo sostenible que aquellas conllevan, las emisiones mundiales de GEI seguirán aumentando en los próximos decenios.
- De proseguir las emisiones de GEI a una tasa igual o superior a la actual, el calentamiento aumentaría y el sistema climático mundial experimentaría durante el siglo XXI numerosos cambios, muy probablemente mayores que los observados durante el siglo XX.
- El grado de confianza actual es superior al del TIE respecto a las pautas proyectadas del calentamiento y de otros aspectos de escala regional, como la alteración de las pautas de viento o de la precipitación, y ciertos aspectos de los valores extremos y de los hielos marinos.

Figura 22. Evolución de la concentración de CO<sub>2</sub> en los últimos 10.000 años



Fuente AR4, IPCC.

- Los estudios realizados desde el TIE han permitido comprender de manera más sistemática la cronología y magnitud de los impactos vinculados a diferentes magnitudes y tasas de cambio climático.
- La alteración de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, sumada al aumento del nivel del mar, tendrán previsiblemente efectos extremadamente adversos sobre los sistemas naturales y humanos.

- El calentamiento antropógeno y el aumento del nivel del mar proseguirán durante siglos debido a la magnitud de las escalas de tiempo asociadas a los procesos y retroefectos climáticos, incluso aunque se estabilizasen las concentraciones de GEI.
- El calentamiento antropógeno podría producir impactos abruptos o irreversibles, en función de la rapidez y magnitud del cambio climático.

### **Opciones de adaptación y de mitigación.**

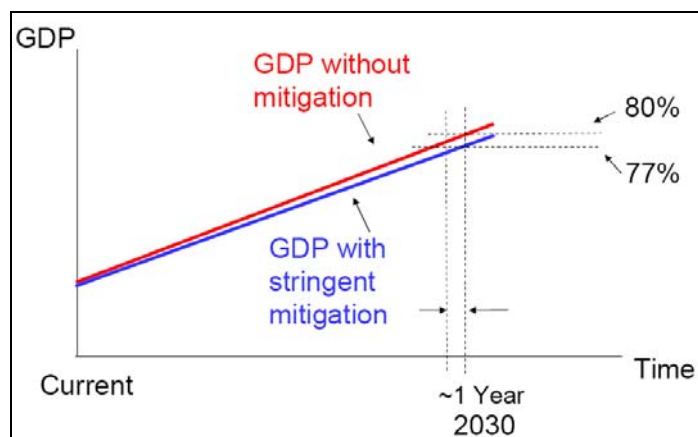
- Se dispone de una gran diversidad de opciones de adaptación, pero será necesaria una adaptación aun mayor que la actual para reducir la vulnerabilidad al cambio climático. Hay obstáculos, límites y costos que no han sido suficientemente analizados.
- La capacidad adaptativa está íntimamente relacionada con el desarrollo social y económico, aunque se halla desigualmente distribuida tanto entre las sociedades como en el seno de éstas.
- Los estudios realizados, tanto desde una perspectiva ascendente como descendente, indican que hay un alto nivel de coincidencia y abundante evidencia de que existe un potencial económico sustancial de mitigación de las emisiones mundiales de GEI en los próximos decenios, que podría contrarrestar el crecimiento proyectado de las emisiones mundiales o reducir estas por debajo de los niveles actuales. Aunque ambos tipos de estudios concuerdan a nivel mundial, exhiben considerables diferencias a nivel sectorial.
- Los gobiernos disponen de una gran diversidad de políticas e instrumentos para crear incentivos que primen las medidas de mitigación. Su aplicabilidad dependerá de las circunstancias nacionales y del contexto sectorial.
- Existen múltiples opciones para reducir las emisiones mundiales de GEI mediante la cooperación internacional. Hay un nivel de coincidencia alto y abundante evidencia de que el establecimiento de una respuesta mundial al cambio climático, el estímulo de toda una serie de políticas nacionales y la creación de un mercado internacional del carbono y de nuevos mecanismos institucionales al respecto son logros notables de la CMCC y de su Protocolo de Kioto que podrían sentar las bases de los futuros esfuerzos de mitigación. Se ha avanzado también en el tratamiento de la adaptación en el marco de la CMCC y se han sugerido iniciativas internacionales ulteriores.
- En varios sectores es posible implementar opciones de respuesta para obtener sinergias y para evitar conflictos con otras dimensiones del desarrollo sostenible. Las decisiones sobre políticas macroeconómicas y otras políticas no climáticas pueden afectar notablemente las emisiones, la capacidad adaptativa y la vulnerabilidad.

### **La perspectiva a largo plazo.**

- La determinación de lo que se entiende por “interferencia antropógena peligrosa con el sistema climático” en relación con el Artículo 2 de la CMCC implica juicios de valor. La ciencia, a ese respecto, puede ayudar a adoptar decisiones con conocimiento de causa, en particular proporcionando criterios para decidir cuáles serán las vulnerabilidades que se podrían considerar “clave”.

- Los cinco “aspectos preocupantes” señalados en el TIE siguen constituyendo un marco viable para el estudio de las vulnerabilidades clave. En el IV Informe, esos “aspectos” se consideran más preocupantes que en el TIE. Muchos de los riesgos, pasan a identificarse con un grado de confianza más alto. Algunos serán mayores, según las proyecciones, o se harán presentes con aumentos menores de la temperatura. La relación entre los impactos (el fundamento de los “aspectos preocupantes” del TIE) y la vulnerabilidad (incluida la capacidad de adaptarse a los impactos), se conocen ahora con mayor detalle.
- Hay un grado de confianza alto en que ni la adaptación ni la mitigación conseguirán evitar, por sí solas, todos los impactos del cambio climático; pueden, sin embargo, complementarse entre sí y, conjuntamente, reducir de manera notable los riesgos de cambio climático.
- Muchos de los impactos pueden ser reducidos, retardados o evitados mediante medidas de mitigación. Los esfuerzos e inversiones en mitigación de los próximos dos o tres decenios determinarán en gran medida las oportunidades de alcanzar unos niveles de estabilización inferiores. El retardo en la reducción de emisiones reducirá notablemente esas oportunidades, e incrementará el riesgo de agravamiento de las repercusiones del cambio climático.

Figura 23. Previsión de la evolución del PIB mundial en escenarios con medidas de mitigación y sin ellas.



Fuente: Presentación utilizada por R. K. Pachauri.

- Hay un nivel de coincidencia alto y abundante evidencia de que pueden alcanzarse todos los niveles de estabilización estudiados si se implementa una serie de tecnologías actualmente disponibles o que previsiblemente se comercializarán en los próximos decenios, suponiendo que haya incentivos apropiados y eficaces para su desarrollo, adquisición, implantación y difusión, y para hacer frente a los obstáculos correspondientes.
- Los costos macroeconómicos de la mitigación suelen aumentar a la par que el carácter restrictivo del objetivo de estabilización. Para determinados países y sectores, los costos variarán considerablemente respecto del promedio mundial.
- La respuesta al cambio climático conlleva a un proceso de gestión de riesgos iterativo que abarca tanto medidas de adaptación como de mitigación y que tiene presentes los daños, los cobeneficios, la sostenibilidad, la equidad y las actitudes ante el riesgo en relación con el cambio climático.

Fuente: Resumen para responsables de políticas. Informe de síntesis. AR4. IPCC 2007.



**D. Rajendra K. Pachauri**

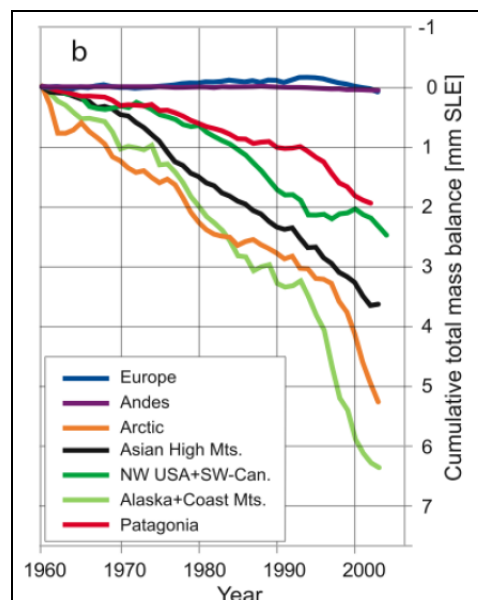
**Presidente del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Pachauri, Presidente del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de la O.N.U., inicia su exposición aportando una serie de conclusiones fruto de los trabajos del IPCC. Así refiriéndose al calentamiento global, indica que ha sufrido un incremento del 0,7 durante todo el siglo, doblándose los últimos años la tasa que por década cifra en 0,182.

Asimismo, destaca que los últimos años han sido los más calientes del siglo. La subida del nivel medio del mar ha sido de 17 centímetros, lo que se cataloga como un incremento notable. Igualmente el incremento de gases de efecto invernadero ha experimentado una tasa muy rápida de crecimiento y así la concentración en el año 2005 supera en muchos puntos la producida en los últimos 65.000 años. Dentro de las observaciones extraídas de los trabajos del IPCC señala el deshielo de los glaciares y el cambio en las precipitaciones que se incrementarán en las latitudes norte y disminuirán en la zona mediterránea y latitudes más bajas.

Figura 24. Evolución de la masa glaciaria en diferentes regiones del planeta.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

En una segunda parte de su exposición reflexiona sobre los objetivos de la convención marco sobre el cambio climático que se pueden reconducir a la finalidad de estabilizar las emisiones de gases efecto invernadero y evitar interferencias antropogénicas que resulten peligrosas para el sistema climático. Dicho objetivo se canaliza a través de las estrategias de adaptación y mitigación. Así destaca en relación a nuestro país el necesario aprendizaje sobre la gestión de una menor cantidad de agua. Dentro de las medidas que contribuyen a la mitigación destaca de manera general las siguientes:

- 1/ Conservación y eficiencia energética.
- 2/ Cambio de combustibles fósiles por renovables o energía nuclear.
- 3/ Implementación de mecanismos de captación de carbono y sumideros y emisiones de CO<sub>2</sub> así como su reducción.



En la parte final de su intervención apuesta por una serie de medidas concretas para sectores determinados. Así en el sector transportes considera necesaria su reestructuración. En el transporte viario propone medidas de reducción de la carga, de eficiencia energética, apostando por el hidrógeno y la electricidad, así como mecanismos de mejora de los sistemas de aire acondicionado. En cuanto al transporte aéreo destaca la necesaria eficiencia del combustible y el uso de combustibles alternativos. Esa misma consideración se utiliza para el transporte ferroviario con la posibilidad de la generación de electricidad.

En el sector de la construcción considera necesario una mayor reducción de la demanda de energía y del suministro de la misma de forma fotovoltaica o por gasificación de biomasa o mediante el sistema de túneles terrestres. Asimismo desde el punto de vista doméstico, propugna el uso de electrodomésticos eficientes.

En el ámbito de la agricultura, las medidas se concretan en la restauración de suelos orgánicos, en la reducción del uso de fertilizantes químicos, y en la mejora del sistema de pastoreo y la reforestación de tierras degradadas. Todas estas medidas deben venir acompañadas de la creación de incentivos para la adquisición y despliegue de tecnologías eficientes así como informar y educar a la sociedad para que cambien sus estilos de vida. Para todo ello considera necesaria la asociación entre científicos y gobiernos.

Figura 25. Perspectivas económicas ante diferentes concentraciones de CO<sub>2</sub>.

Trajectories towards stabilization levels (ppm CO <sub>2</sub> -eq)	Median GDP reduction (%)	Range of GDP reduction (%)	Reduction of average annual GDP growth rates (percentage points)
590-710	0.2	-0.6 – 1.2	< 0.06
535-590	0.6	0.2 – 2.5	<0.1
445-535	Not available	< 3	< 0.12

Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

En respuesta a las intervenciones de los portavoces de los Grupos Parlamentarios, el Sr. Pachauri recalca la importancia que como modelo los países desarrollados tienen sobre los países en desarrollo, lo que debe ser considerado también como una responsabilidad más para los principales responsables del problema. Los países desarrollados tienen que llevar la iniciativa en gran parte del proceso, y los países en desarrollo tienen que volver sobre su propia cultura.

Por otro lado. El Presidente del IPCC critica la cultura del consumo y defiende la educación como vehículo para hacer llegar a los más jóvenes principios de austeridad.

Respecto a la situación internacional, el Sr. Pachauri considera que en EEUU la concienciación de la sociedad está avanzando a pasos agigantados, lo que propiciará un escenario más favorable para afrontar los cambios sustanciales que en las políticas norteamericanas se deben abordar. Los cambios en la actitud de EEUU servirán, a juicio del Presidente del IPCC, como acicate para China, lo que puede tener una repercusión extraordinaria en el sistema global.

En relación con la energía nuclear, el compareciente afirma que si bien las emisiones de GEI en el conjunto del proceso nuclear son bajas, no se trata éste de un sistema limpio al acarrear problemas con los residuos, seguridad, etc. En cualquier caso, para aquellos países con

experiencia científica, instituciones y regulación adecuada, la energía nuclear podría ser una de las opciones a barajar para la reducción de emisiones.

El Sr. Pachauri considera asimismo fundamental el liderazgo ejercido por la UE en materia de Cambio Climático, resultando clave para que el resto de grandes potencias se animen a seguir su camino, además de poder suponer una clara ventaja competitiva en un futuro próximo en el que dominen los mercados bajos en carbono.

El Presidente del IPCC se muestra a su vez confiado en que dada la trascendentalidad de las políticas de reforestación, en el acuerdo de Copenhague se recoja alguna disposición acerca de la compensación por evitar la deforestación. Dada la situación en el Amazonas, la solución puede venir por la limitación de la deforestación en Brasil, seguida de un plan de reforestación en el resto del planeta.

La transición de tecnologías va a depender, a juicio del Sr. Pachauri, del precio del carbono, por lo que recomienda la utilización de mecanismos de precio. Del mismo modo, recomienda la apuesta por la biotecnología, por la investigación y por su implantación.



**D. José Manuel Moreno Rodríguez**

**Vicepresidente del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Moreno Rodríguez, Vicepresidente del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), centra su exposición en los efectos del cambio climático en nuestro país.

Indica el Sr. compareciente que España se ha calentado durante el siglo XX a un ritmo algo mayor que el resto del planeta, es decir de 1 a 2 grados mientras que la tendencia ha sido de 0,7 grados centígrados. El calentamiento en España ha sido más acusado en verano y especialmente en lo relativo a las temperaturas máximas y ese calentamiento asimismo es variable en el tiempo y en la geografía.

A su vez, las tendencias pluviométricas son menos marcadas, aunque se observa una disminución especialmente en el sur y en el sureste y un ligero aumento en el tercio noroccidental de la península.

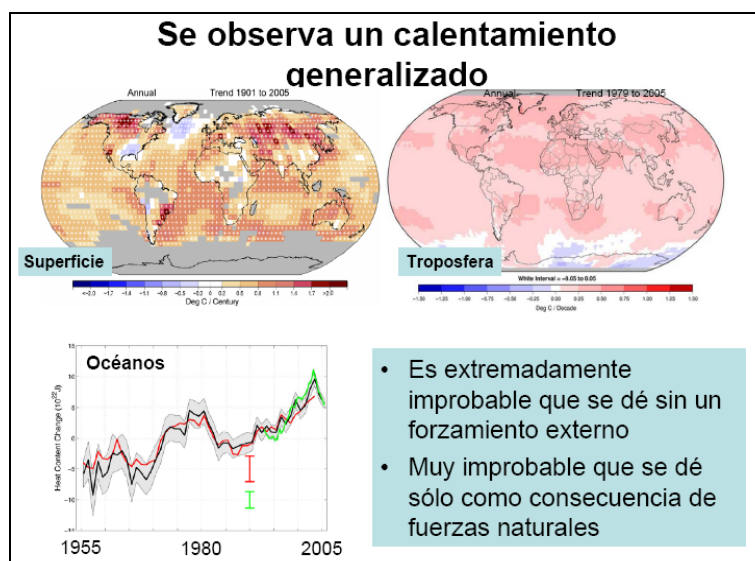
El nivel medio del mar ha subido y se han producido cambios en el oleaje, el afloramiento de las aguas marinas en el noroeste peninsular ha disminuido y con ello su productividad primaria.

Se experimenta igualmente que glaciares pirenaicos se están derritiendo y que plantas y animales están modificando su fenología.

Se observan asimismo cambios en las cosechas y se han experimentado extremos climáticos como la ola de calor del 2003.

En resumen, considera que lo acaecido en España es parte del fenómeno europeo y mundial que se relata en el Cuarto Informe del IPCC y que señala el componente antropogénico del calentamiento. Todo ello determina que la reducción de gases de efecto invernadero sea muy trascendente en España. Así la Península podría calentarse en más de 2,5 grados centígrados si el escenario de emisiones fuera bajo o en 5 grados si el escenario es alto en emisiones. Lo mismo sucedería con las precipitaciones donde el escenario oscila entre un 20 y un 30 por ciento según sea al carácter de las emisiones.

Figura 26. Análisis del fenómeno.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

En su opinión el cambio climático comportará más impactos negativos que positivos y estos afectarán a todas las regiones y sectores, aunque en distinta medida.

El cambio climático modificará los recursos activos y naturales de España en lo que concierne a los ecosistemas y a la biodiversidad y así es muy posible en su opinión, que los ecosistemas sufran cambios generalizados, modificándose la capacidad para detener la erosión o para regular el clima fijando el carbono atmosférico. En lo relativo a la biodiversidad es posible el aumento del número de especies amenazadas o en peligro de extinción. Esos cambios afectarán al sector forestal que a su juicio perderá vegetación arbolada y productividad y a recursos clave como el agua o el suelo con la disminución de las aportaciones hídricas, que aunque desigual, aumentará el riesgo de erosión y desertificación en algunas zonas de España.

En lo relativo al nivel del mar se prevé un aumento para 2050 de unos 15 centímetros, aunque indica que en este punto existe incertidumbre.

En todo caso indica que se esperan cambios en el oleaje y en la dirección de los temporales lo que conllevará pérdidas de superficie de playa y efectos sobre las infraestructuras marítimas.

El sector energético verá disminuida su capacidad de producir energía renovable hidráulica como consecuencia de su disminución.

Asimismo, fruto del calentamiento global el Sr. Moreno prevé una disminución de los flujos turísticos de Europa a España de en torno al 40 por ciento.

La repercusión en la salud humana vendrá marcada por la intensificación de las olas de calor y por la contaminación atmosférica.

Tras exponer estas conclusiones el Sr. Moreno insta a la creación de políticas públicas para la gestión de los recursos hídricos que puedan paliar estos efectos y a la adaptación a estos impactos que ha de partir de disponer de la mejor información científica y técnica y de un cambio en nuestra manera de usar el planeta.

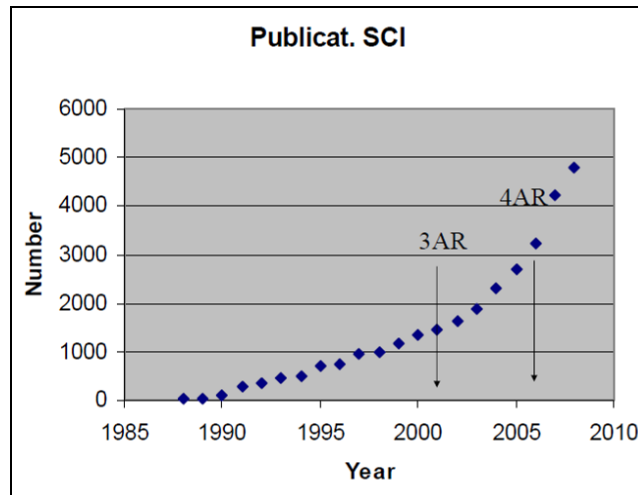
En cuanto a los riesgos naturales de origen climático, en las cuencas mediterráneas del interior es probable que aumente la irregularidad de las crecidas y de las crecidas relámpago. Por otra parte, por lo que se refiere a los incendios forestales, es muy probable que aumente la duración y severidad de la estación de incendios y con ello los incendios de mayor tamaño. Las situaciones de sequía recurrente pueden reducir la regeneración del sistema, acelerando el cambio en la vegetación.

A todo ello se suman los riesgos para la salud humana. Se prevé que la intensificación de las horas de calor tenga una incidencia importante sobre la morbi-mortalidad de la población española de no adoptarse medidas adaptativas. Asimismo, la contaminación atmosférica por partículas finas y ozono puede aumentar con el consiguiente efecto sobre las poblaciones urbanas. Y es probable también que haya que hacer frente a enfermedades transmitidas por vectores que hoy no se encuentran en nuestra geografía.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los distintos Grupos Parlamentarios, el Vicepresidente del IPCC defiende el modelo de trabajo que el Panel utiliza y dentro de él, la posición de los científicos quienes, a su entender, participan por su propia capacidad personal, sin representar a nadie ni estar en nombre de gobierno alguno.

Además, el Sr. Moreno asevera que las sucesivas revisiones que de cada documento que se elabora se realizan por el conjunto de la comunidad científica, dotan a dicho documento de una fiabilidad mucho mayor que la que tienen la gran mayoría de fuentes de información que en otros campos profesionales se vienen utilizando.

Figura 27. Evolución del número de publicaciones con las que trabaja el IPCC.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

En relación con las iniciativas políticas, el científico considera que no deben circunscribirse únicamente a la adaptación, sino que deben coexistir con políticas de mitigación.

En materia de incendios, el Sr. Moreno pone el énfasis en la importancia de la educación y de las políticas de prevención, y tiene claro que, dado el incremento en el riesgo que se producirá en las próximas décadas en España, tendremos que vivir con ese riesgo y planificar en función de él.

Ante la situación de las emisiones en China, el representante del IPCC plantea que con más emisiones, somos todos los que perdemos, incluidos los chinos.

En la toma de decisiones tiene que primar la gestión del riesgo, es decir, decidir en función del riesgo que para cada factor se está dispuesto a asumir.

En materia de costes, el Sr. Moreno traslada el mensaje del grupo III del IPCC, que considera que apenas supondría unas décimas del PIB mundial poner en marcha planes para evitar los peores escenarios, es decir, para rebasar determinados umbrales.



**D. Luis Jiménez Herrero**

**Director ejecutivo del Observatorio de la Sostenibilidad en España, OSE.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Jiménez Herrero presenta el Observatorio como un organismo independiente que cuenta con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, la Fundación Biodiversidad y la Universidad de Alcalá y cuya misión es la de estimular el cambio social hacia la sostenibilidad.

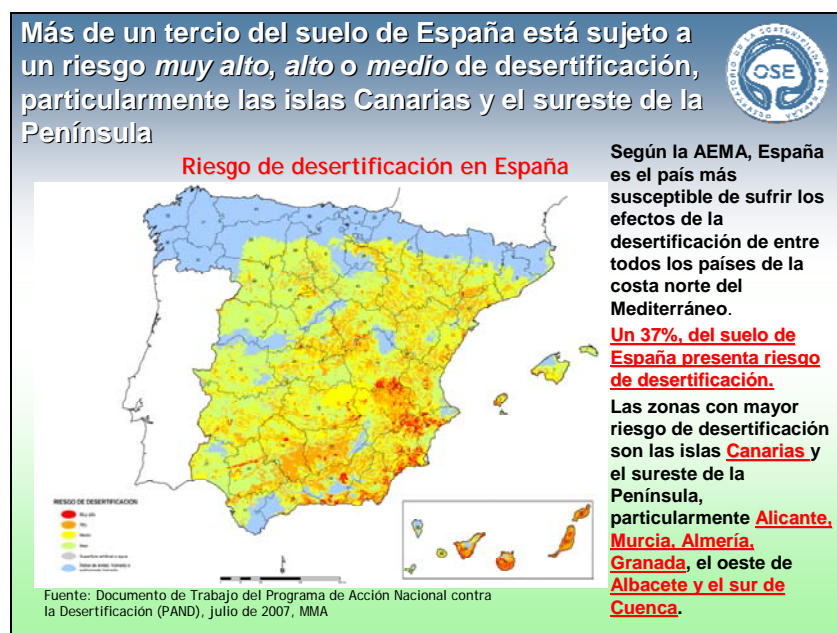
El Sr. Jiménez en su comparecencia indica que el cambio climático afecta de forma más concreta a Europa y especialmente a la cuenca Mediterránea.

Entre los sectores más afectados se encuentran a su juicio: sanidad, agricultura, silvicultura y pesca y también el turismo, tanto el de playa como el de esquí.

Destaca igualmente los problemas de estrés hídrico. Todo ello determinará que existan repercusiones de interés en el sector financiero, tanto en el bancario como en el de seguros.

Así considera que partiendo de la situación actual (proceso de mediterraneización del norte peninsular y un proceso de aridificación del sur, aumento de desertificación de España, posible pérdida de diversidad biológica y reducción de la productividad primaria neta potencial de los ecosistemas), es necesario implementar políticas activas y proactivas de mitigación, así como políticas de adaptación.

Figura 28. Riesgo de desertificación en España.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

Respecto a las interacciones de los procesos de España sobre insostenibilidad o sostenibilidad, en los análisis del observatorio detectan tres variables críticas: territorio y sus ciudades, el transporte y el turismo.

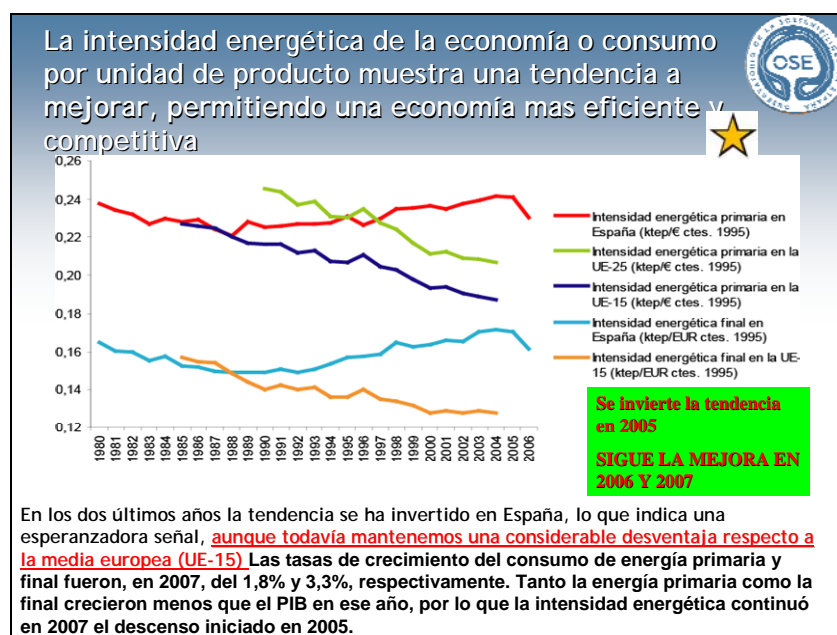
Destaca asimismo la intensidad energética de la economía y la necesidad de avanzar hacia un consumo eficiente y un incremento en las energías renovables para que puedan asumir un papel de protagonismo.



En relación con el turismo, al que dedica una parte de su intervención, destaca que se ha producido un proceso de litoralización en España y un incremento del turismo residencial por lo que se impone elaborar una estrategia de sostenibilidad turística a largo plazo, en los que se pueda también poner en valor el turismo de interior o el rural.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los distintos Grupos Parlamentarios, el compareciente señala que para la nueva economía hay que reorientarse hacia escenarios bajos en carbono, pero también bajos en materiales y bajos en energía.

Figura 29. Evolución de la intensidad energética.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

Respecto a la discusión acerca de la desalación, el Sr. Jiménez plantea que junto a ella hay que poner también en valor recursos alternativos, como puede ser la reutilización.

En lo relativo a los frentes estratégicos a los que atacar para dar respuesta al cambio climático, el Director del Observatorio de la Sostenibilidad en España concluye que la energía es un elemento importante, pero no único, teniéndose que tener en cuenta otras múltiples interacciones como la de los usos del suelo, con una especial relevancia en el caso de España.

El Sr. Jiménez aprovecha también para resaltar el papel de la Red de Observatorios de la Sostenibilidad en España, formada por 25 centros, con carácter municipal, temático o territorial, así como la existencia de una Red de capacidades de investigación, denominada Red de capacidades científicas para la sostenibilidad, en la que participan el conjunto de centros de investigación, y departamentos vinculados a la sostenibilidad de universidades nacionales, europeas e iberoamericanas, especialmente implicados con la investigación sobre los procesos de desarrollo sostenible.

Para concluir, el Sr. Jiménez pone de manifiesto la importancia de la ecoeficiencia empresarial, su paulatina implantación en España, y el consecuente repunte de la productividad del uso del medio ambiente, fruto de la ganancia competitiva debida al menor uso de materia y energía.



**D. Enrique Tortosa Martorell**

**Director general del Instituto Español de Oceanografía, IEO.**

## Resumen ejecutivo.

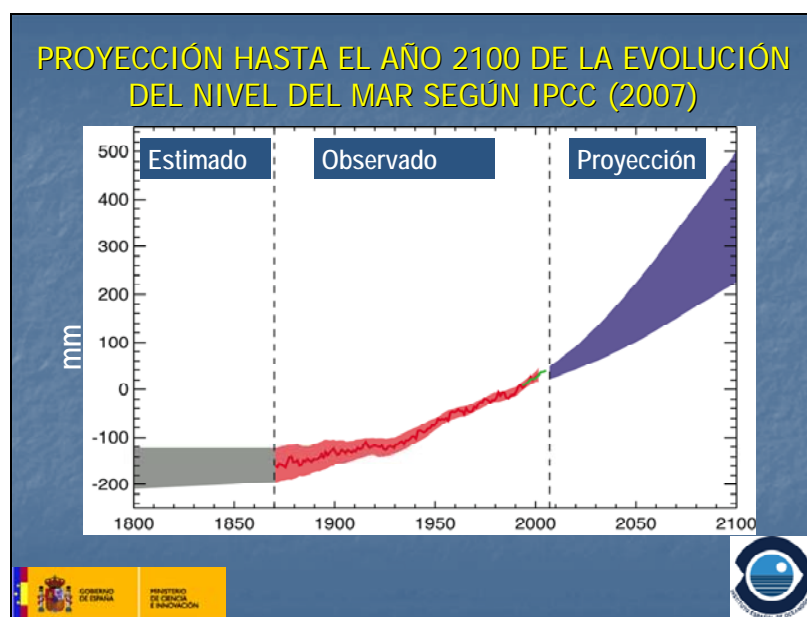
El director del Instituto Español de Oceanografía (IEO) presenta su instituto como un organismo público de investigación que pertenece al Ministerio de Ciencia e Innovación, con 10 centros en la costa, 600 personas y 200 investigadores. Se centra en el estudio del mar y de los océanos desde un punto de vista multidisciplinar: pesca, recursos vivos, biológicos y cambios en el mar.

El océano desempeña un papel determinante en la regulación del clima y en la atmósfera.

El señor Tortosa se apoya en los datos presentados por el IPCC entre los que se destaca que el 84 por ciento del calor retenido es absorbido por los océanos y que el nivel del mar ha subido entre 1 y 2 milímetros por año desde 1850.

En cuanto a la proyección a 2100 se habla de una subida de entre 20 y 40 metros pero apunta que no existe consenso entre los investigadores en cuando a estos datos.

Figura 30. Proyección de la evolución del nivel del mar.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

Entre los cambios experimentados en el mar indica la disminución del Ph, es decir el aumento de la acidez del mar a causa de la disolución de CO<sub>2</sub>, el aumento del calor absorbido por los océanos y de la salinidad. El incremento del nivel del mar en el siglo XX fue de 7 a 20 centímetros.

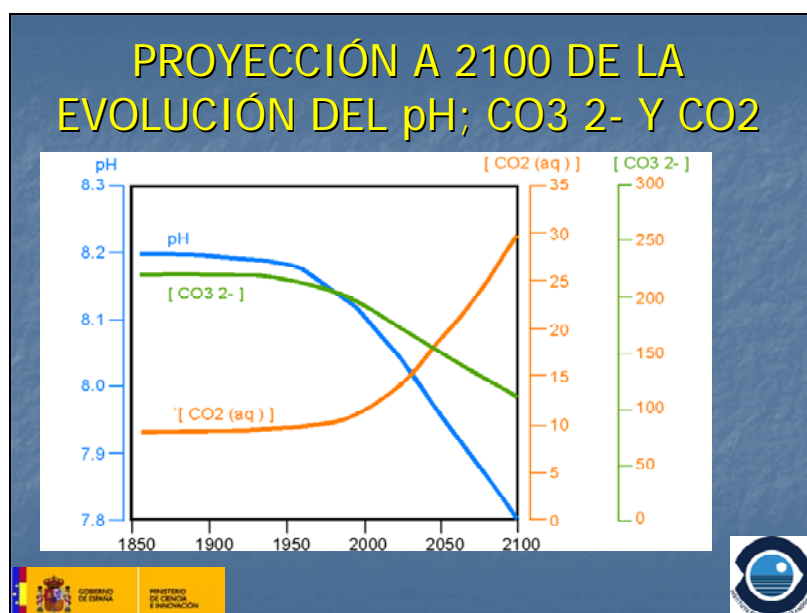
Todo ello ha determinado cambios en la evolución de las especies marinas y teniendo en cuenta que España tiene 10.000 kilómetros de litoral y el hecho de que el turismo es un motor económico, habrá que tener en cuenta las consecuencias socioeconómicas.

En cuanto a las actividades del IEO, éste participa en el sistema mundial de observación del océano, GOOS, desde su creación en 1991 y que con 3.000 boyas toman datos de temperaturas y salinidad en todo el mundo.

Asimismo el proyecto Malaspina ha realizado 3 veces (1957, 1981, 1992) y hará una cuarta en 2010 la expedición del transepto del Atlántico desde Europa a África hasta el Caribe por el paralelo 24 con buques oceanográficos que realizan mediciones.

Así se miden también los cambios en el Mar del Norte, Galicia y el Cantábrico, con el proyecto Vacian y que indica que desde los noventa hasta ahora la media de temperatura en esta zona aumentó 0,3 grados centígrados.

Figura 31. Proyección de la evolución del pH,  $\text{CO}_3^{2-}$  y  $\text{CO}_2$ .



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

Las mediciones en Canarias se realizan con el Proyecto Raprocan, pero sin duda sus esfuerzos se han concentrado especialmente en el mediterráneo, por razones históricas y donde han trabajado otros organismos como el CSIC, universidades, la Agencia de Meteorología o Puertos del Estado.

Las conclusiones indican una subida de 0,01 ó 0,02 grados por año desde el año 1950 y de un incremento de 2,5 milímetros por año en el nivel del mar desde 1960-1970.

Las aguas profundas han aumentado en temperatura y salinidad y las superficiales han tenido un aumento sensible especialmente en la década de los noventa y en algunas zonas como la costa catalana.

La subida del nivel del mar sería como media de un metro y esto tendrá consecuencias que habrá que delimitar.

Entre las medidas que reclama se encuentran el incremento del esfuerzo investigador y asimismo considera conveniente crear un Instituto Nacional de Meteorología para el mar.

En su respuesta a los portavoces de los Grupos Parlamentarios, el Sr. Tortosa se hace eco de los datos del IPCC para cuantificar el peso del origen antropogénico en el incremento de la

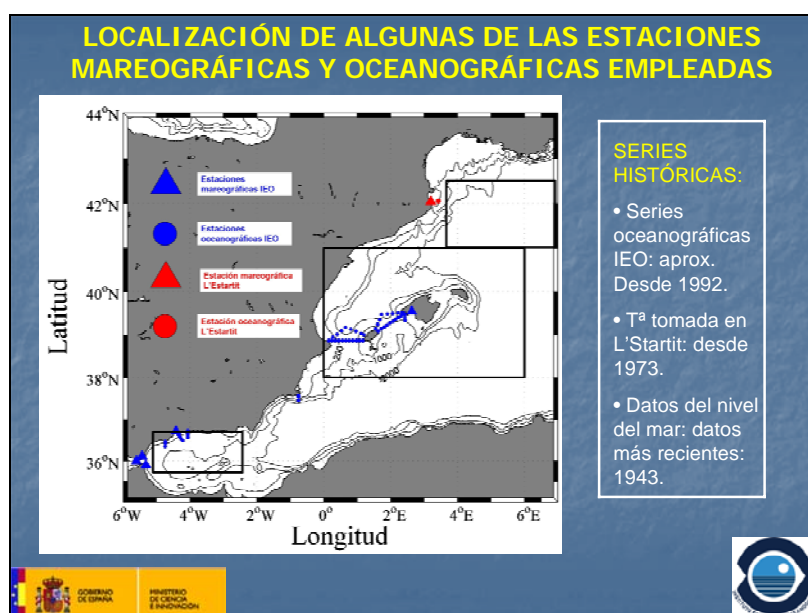
concentración en la atmósfera de GEI, situándolo en aproximadamente un 70%, correspondiendo el 30% restante, a la evolución natural.

En materia de investigación, el presidente del IEO recalca la importancia de la monitorización del mar, algo costoso y largo, y que debe permanecer invariable con independencia de quien ocupe los diferentes gobiernos, ya que es la única manera de obtener datos fiables con los que asesorar a la propia Administración.

El Sr. Tortosa informa del proceso que se está llevando para avanzar en los niveles de monitorización hasta llegar a ser un país con sistemas homologables a los de EEU, y pone especialmente en valor las actuaciones que se está llevando a cabo en Canarias, con la colaboración entre el Ministerio de Ciencia e Innovación y el gobierno autonómico.

En relación con la investigación de nuevas fuentes de energía, y en particular de la investigación con el metano, el compareciente considera que no se va a llegar mucho más allá de donde ya se ha llegado, y que por tanto el resulta un camino sin mucho más recorrido.

Figura 32. Localización de estaciones mareográficas empleadas por el IEO.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

El Sr. Tortosa considera que se requiere de un estudio mucho más completo del mar por parte de la comunidad científica internacional, no estando por tanto satisfecho con lo analizado hasta el momento por el IPCC.

En relación con la propuesta de creación de un Instituto nacional meteorológico del mar, el compareciente considera que entre sus posibles funciones estaría la de coordinar las labores de investigación que desde las distintas organizaciones y administraciones se llevan a cabo, completando aquellos procesos de toma de datos que se considere que requieren de un nuevo apoyo para incrementar su utilidad.



**D. Carlos Martínez Alonso**

**Secretario de Estado de Investigación y presidente del Instituto Geológico Minero de España.**

## Resumen ejecutivo.

El Secretario de Estado de Investigación y Presidente del Instituto Geológico Minero de España, D. Carlos Martínez Alonso, expone tras una consideración inicial sobre la situación del cambio climático las actuaciones del Instituto para la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

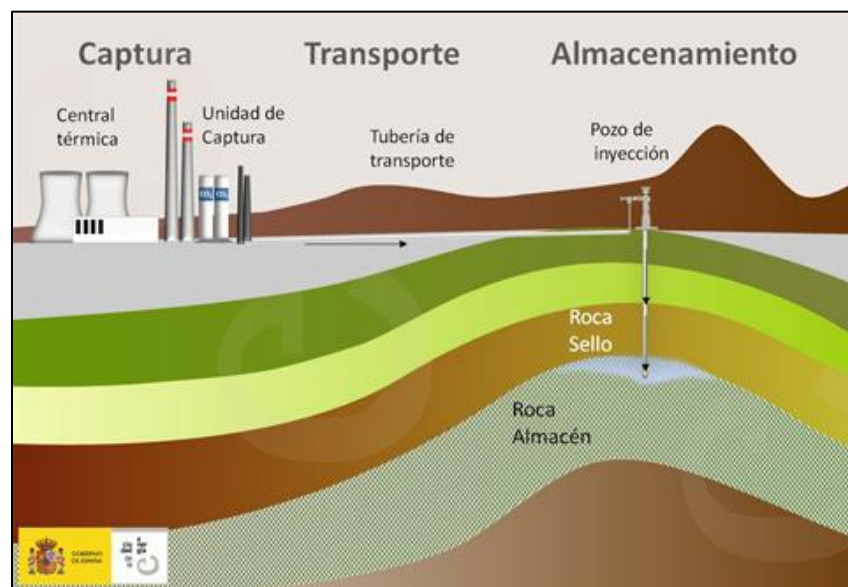
Las estimaciones preliminares determinan que podrían almacenarse 7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de aquí hasta 2020 y hasta 160 millones de toneladas de aquí hasta 2030.

Desde la Unión Europea se ha potenciado la inversión por parte de los estados miembros y el sector privado para garantizar la construcción y puesta en funcionamiento antes de 2015 de hasta 12 centrales de demostración y captura, y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.

Dentro de los instrumentos legislativos para este fin destaca la directiva comunitaria 2009/31 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono.

La captura y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> se incluye dentro de los objetivos de la línea estratégica de sostenibilidad energética en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. El plan plantea la realización de las siguientes actuaciones:

Figura 33. Esquema del proceso de captura, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.



Fuente: Ciudad de la Energía (CIUDEN).

Una evaluación de la situación actual de la tecnología de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> en España y a nivel internacional. Localización de fuentes y emplazamientos dentro del territorio nacional y del potencial de almacenamiento de los mismos. La evaluación de los riesgos de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> para la salud, la seguridad y el medio ambiente locales. El seguimiento de un marco normativo adecuado a nivel nacional e internacional y el estudio de los costes y del potencial económico.

Dentro de los sistemas de captura indica que estos son principalmente tres, en función del momento en que se realiza la separación y purificación de CO<sub>2</sub>, siendo así: el sistema de post-combustión, el de precombustión y el de oxidación. A su juicio, no existen en principio

barreras técnicas que impidan la demostración a gran escala de cualquiera de estos tres procedimientos.

Pone énfasis asimismo en que el mecanismo de transporte ha de ser viable, seguro y económico y el modelo dependerá de la fuente en la que se consiga el CO<sub>2</sub> y de la naturaleza del sumidero al cual se transporte. Una de las posibilidades de utilización de lo capturado y su reutilización podría ser para la producción de bebidas carbónicas o para los invernaderos o para el crecimiento de microalgas.

A pesar de la incertidumbre que dice existe, el compareciente considera que existe capacidad suficiente para almacenar emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el hombre durante centenares de años. Los yacimientos agotados de gas y petróleo, así como las minas de carbón serían una opción factible y segura a lo que se añade los acuíferos profundos. En cuanto a los costes de estas técnicas son todavía bastante inciertas.

En España, el IGME ha puesto en marcha una serie de iniciativas para lograr al menos la identificación de formaciones geológicas que permite el almacenamiento. Se calcula que existe la posibilidad de almacenaje de 23 gigatoneladas, lo que equivale a 100 años de emisiones de CO<sub>2</sub> en España al actual ritmo de producción. Las 6 prioritarias serían: la cuenca Duero- Almazán, la cuenca del Ebro, la cordillera Ibérica, la cuenca del Tajo-Madrid, la cuenca del Guadalquivir y las cordilleras Béticas.

Como respuesta a las intervenciones realizadas por distintos portavoces de los Grupos Parlamentarios, el Sr. Martínez afirma que avanzar en la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> no implica que en el futuro las actuaciones para la mitigación vayan a estar basadas en esta tecnología, sino que se trata de una técnica complementaria al resto de actuaciones que es necesario poner en marcha. A su juicio, resulta necesario aumentar la eficiencia energética, aumentar los recursos de las energías renovables, y en definitiva, luchar contra los efectos de los GEI.

El presidente del IGMA aclara que ni Puertollano, ni Ponferrada, ni ninguna otra área ha sido todavía asignada como lugar definitivo para el almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Asimismo, afirma que el desarrollo tecnológico debe ir asociado a la captación de recursos para su desarrollo.

En relación con la economía del proceso, el compareciente expone que es necesario encontrar un equilibrio y desarrollar todos los modelos económicos que, por un lado, justifiquen que el porcentaje de CO<sub>2</sub> que se puede acumular o eliminar de la atmósfera por acumulación o almacenamiento es satisfactorio, y que los precios estén dentro de un marco adecuado, de forma que sea rentable su explotación.

Asimismo, el Presidente del IGME informa de que su institución, al igual que otras, está cooperando con iniciativas privadas para que estas logren adquirir el grado de competitividad acorde con el nuevo modelo de crecimiento propugnado por el Gobierno.





**D. Ricardo García Herrera**

**Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET.**

## Resumen ejecutivo.

El Presidente de la AEMET presenta a la agencia como un organismo adscrito al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, creado por Real Decreto de 8 de febrero de 2008 y que recoge la tradición de los servicios meteorológicos al servicio del estado.

Dentro de sus tareas se encuentran el desarrollo, implantación y prestación de los servicios meteorológicos de competencia del estado y el apoyo al ejercicio de otras políticas y actividades privadas, contribuyendo a la seguridad de las personas y bienes y al desarrollo sostenible de la sociedad española.

Todo ello se realiza de manera coordinada en el marco internacional con la OMM, de cuya comisión ejecutiva España forma parte, de la organización europea de explotación de los satélites meteorológicos, Eumetsat, la red de servicios meteorológicos europeos, Eumenet, el Centro Europeo para la predicción a medio plazo y otras asociaciones similares.

En cuanto a la actividad de la agencia en predicción meteorológica, tenemos el Centro Nacional de Predicción que da soporte y asegura que la predicción se realice de forma homogénea en el conjunto del territorio español.

La actividad del centro se completa con los 11 grupos de predicción y vigilancia que tienen asignado una parte del territorio español y que están conectados directamente con sus respectivos centros de protección civil y dan apoyo más directamente a los aeropuertos localizados en su territorio.

A su vez se cuenta con el Centro de Predicción de la Defensa cuya actividad ha ido evolucionando y da cobertura a todas las misiones militares en el exterior de España, y a las expediciones fuera del territorio, así como maniobras o exploraciones.

La Meteoalerta se concreta en la existencia de cuatro niveles de alerta: verde-ningún riesgo, amarillo-no hay riesgo meteorológico que pueda ser significativo excepto para algunas zonas o actividades concretas, naranja- riesgo importante, y rojo si es extremo.

Figura 34. Esquema del proceso de captura, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

Además, si los meteorólogos evalúan algunas situaciones de riesgo especial lanzan un aviso concretándolo en cuando a su nivel de riesgo y regiones afectadas.

Aparte de la conexión por la web hay mecanismos protocolizados de relación con los distintos servicios de protección civil y de otros organismos de la Administración como la Dirección General de Carreteras.

En la segunda parte de su exposición detalla los diferentes fenómenos atmosféricos acaecidos en España en fechas recientes como las borrascas del 10 de enero, la situación vivida en Canarias a finales de enero o el fenómeno de la ciclogénesis explosiva.

Sus conclusiones indican que el 2009 ha sido el segundo año más cálido en España desde que se tienen registros, que el otoño ha sido bastante cálido y el invierno uno de los de mayor actividad atmosférica, no obstante es importante diferenciar por zonas, pues su comportamiento lo califica de normal en Andalucía pero muy frío en partes de interior de Galicia y muy cálido en Canarias. En cuanto a las precipitaciones, ha sido el tercer año en precipitaciones desde 1947.

A su juicio, los servicios de la AEMET han predicho adecuadamente estos fenómenos y con ello han contribuido a paliar sus efectos.

En su respuesta a los portavoces de los Grupos Parlamentarios, el Presidente del AEMET afirma que el invierno de 2009 no ha ido en contra de los escenarios de cambio climático, ya que ha cumplido con uno de los efectos previstos para la región mediterránea, la exacerbación de los extremos y las alteraciones del ciclo hidrológico.

En lo relativo a la prevención, el Sr. García, considera que la clave está en las inversiones, y ello a su vez, depende de la visión que los administradores, los políticos y los ciudadanos tienen de los riesgos.

Respecto a las incertidumbres que la revista Nature identificaba en los estudios del IPCC, el compareciente explica que son precisamente esas incertidumbres las que justifican las horquillas que ofrece la aplicación de los modelos.

## 2. NEGOCIACIONES INTERNACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO



## INTRODUCCIÓN

El problema del cambio climático viene ocupando la agenda política de la comunidad internacional desde que en 1972 los científicos alertaran sobre la influencia que la actividad del hombre estaba teniendo sobre la dinámica del clima en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano que se celebró en Estocolmo. A raíz de esta Conferencia han sido muchas las negociaciones internacionales en materia de lucha frente al cambio climático hasta llegar a la decimoquinta Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (COP15) celebrada en Copenhague entre los días 7 y 18 de diciembre de 2009.

En 1979 se celebró en Ginebra la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima, donde nació el Programa Mundial del Clima, que, bajo la responsabilidad de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), serviría para impulsar las investigaciones sobre cambio climático.

En 1987 la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo redactó el informe “Nuestro futuro común” en el que se plantea la necesidad de iniciar negociaciones para establecer un pacto mundial por el clima y se recomienda investigar los orígenes y los efectos del cambio climático, vigilar su evolución y establecer políticas internacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Después de constatar la necesidad de investigar y comprobar el aumento de informes relacionados con la materia, en 1988 se decidió crear el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) cuyo objetivo es evaluar la información científica, técnica y socioeconómica sobre el cambio climático.



Debido al carácter multidisciplinar e internacional del IPCC, sus informes de evaluación han influido significativamente en las negociaciones internacionales, de hecho, a raíz del primer informe, la Asamblea General de Naciones Unidas decidió constituir un Comité Intergubernamental de Negociación para redactar la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC, o UNFCCC según sus siglas en inglés) adoptada en 1992 y en vigor desde 1994. Esta Convención ha sido ratificada por 191 países más la Unión Europea. El objetivo de la Convención se recoge en su artículo 24.

La primera Conferencia de las Partes de la Convención (COP1) se celebró en Berlín en 1995 y de ella se obtuvo una primera Decisión conocida como Mandato de Berlín, en la que se establecía que los compromisos adquiridos por los países desarrollados en la Convención Marco eran insuficientes y se prohibía introducir nuevos compromisos para los países en vías de desarrollo en lo que quedaba de siglo. Como consecuencia del Mandato de Berlín se constituyó el

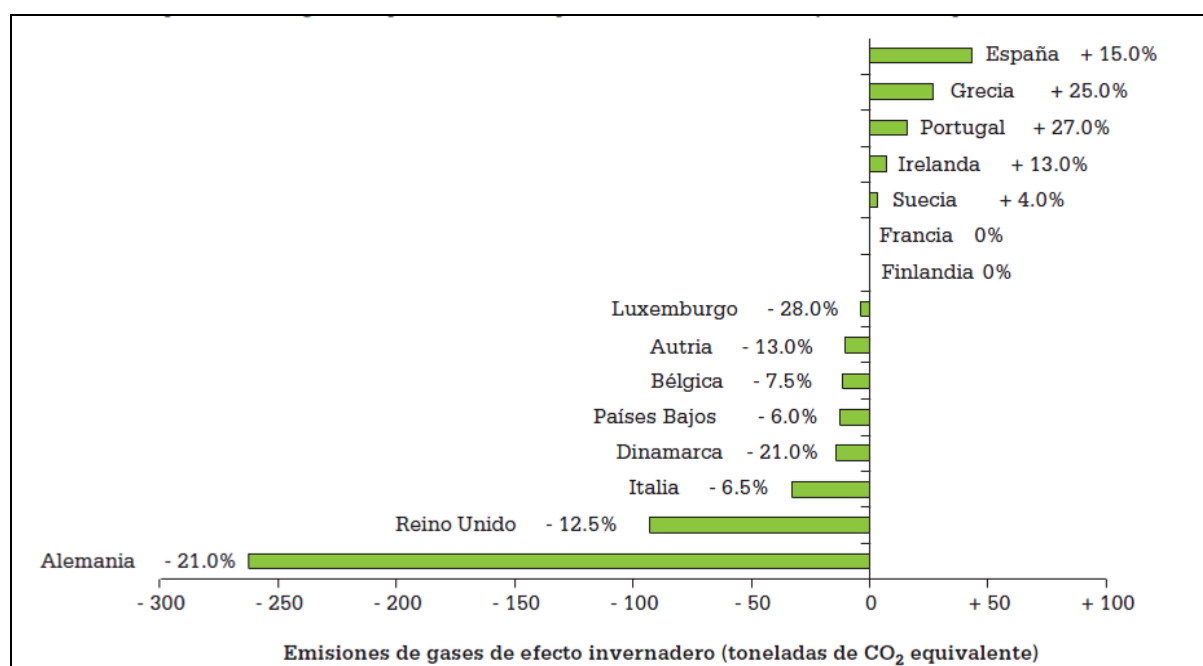
---

<sup>4</sup> El objetivo último del presente Convenio y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes es conseguir, de acuerdo con las disposiciones pertinentes del Convenio, la estabilización de las concentraciones de gases con efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Este nivel debería lograrse dentro de un plazo suficiente para que los ecosistemas se adapten de forma natural al cambio climático, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y para permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”. También se establecen en la Convención una serie de principios entre los que destacan el de la equidad y el de responsabilidades comunes pero diferenciadas, y unos compromisos de limitación de emisiones y financieros

Grupo Especial del Mandato de Berlín, que tras dos años de trabajo dio lugar al Protocolo de Kioto, adoptado en 1997 en la tercera Conferencia de las Partes.

El Protocolo de Kioto no entró en vigor hasta 2005, ya que debía ser ratificado al menos por 55 de las Partes de la Convención, incluidas las del Anexo I, y dichas Partes debían sumar al menos el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero correspondientes a 1990. En virtud del Protocolo, las Partes del Anexo I se comprometían a reducir durante el período 2008-2012 al menos un 5% del total de las emisiones correspondientes a 1990, aunque, aplicando el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, no todas las Partes tendrían que reducir la misma cantidad.

Figura 35. Reparto de la carga correspondiente al compromiso de reducción de Kioto entre los países de la UE-15.



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente, 2005.

En 2001 se celebró la COP7 en la que se aprobaron los Acuerdos de Marrakech. Se trataba de 23 decisiones en las que se incluyen reglas técnico jurídicas para la interpretación común y la aplicación del Protocolo de Kioto. Los puntos clave de los acuerdos son los mecanismos de flexibilidad (comercio de derechos de emisión, mecanismo de desarrollo limpio y mecanismo de aplicación conjunta), el régimen de cumplimiento, el comité de control y los sistemas de sanciones y financiación. Además en los Acuerdos de Marrakech se aprobó un marco tecnológico y se propició la creación de un Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología (GETT).

Otro hito importante en las negociaciones internacionales sobre cambio climático es la decimotercera Conferencia de las Partes, celebrada en Bali en 2007 y en la que se aprobó el llamado Plan de Acción de Bali. En esta conferencia se acordó iniciar un nuevo proceso de negociación que debía culminar en Copenhague con un nuevo acuerdo internacional que sustituyese al Protocolo de Kioto a partir de 2013. El Plan de Acción también incluía negociar otros aspectos como nuevos compromisos de reducción de emisiones para los países desarrollados, la transferencia de tecnología, medidas de adaptación al cambio climático y, por primera vez, se abordaba el problema de las emisiones provenientes de la deforestación. Los pilares básicos del Plan de Acción de Bali son mitigación, adaptación, tecnología y financiación.



Por último, en diciembre de 2009, se celebró en Copenhague la decimoquinta, y última hasta la fecha, Conferencia de las Partes de la Convención, dando como resultado el conocido como Acuerdo de Copenhague. Un acuerdo en el que se reconoce el cambio climático como uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y se afirma la firme voluntad política de combatirlo de acuerdo con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas.

Entre el 7 y el 19 de diciembre de 2009, la Conferencia de Copenhague sobre el Cambio Climático reunió a más 190 países para debatir sobre la lucha mundial sobre el cambio climático. El acuerdo de Copenhague constituye el resultado de las intensas negociaciones que se desarrollaron, durante los últimos días de la Conferencia, entre los Jefes de Estado y de Gobierno de un grupo representativo de unos treinta países que son responsables de más del 80% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono.

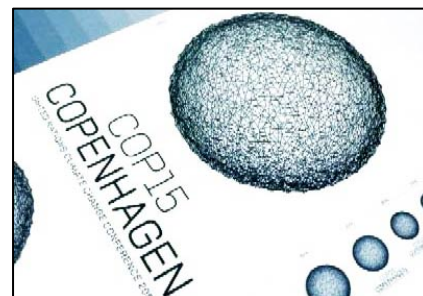
El Acuerdo de Copenhague no llega a cumplir el ambicioso objetivo planteado por la Unión Europea de conseguir un pacto jurídicamente vinculante que garantice que, en el futuro, las emisiones sean compatibles con la meta de 2°C.

Si bien el Acuerdo contó con el respaldo de la gran mayoría de los asistentes, no pudo recabar el apoyo unánime necesario durante el último Pleno de la Conferencia. Así pues, su texto constituye una declaración política que solo es vinculante para quienes estén dispuestos a asociarse a la misma.

En concreto, el texto no establece objetivos mundiales de reducción de emisiones a medio o largo plazo, ni tampoco una fecha de culminación de las emisiones mundiales. Por el contrario, el planteamiento que se ha adoptado consiste en que las partes adopten compromisos nacionales de reducción de emisiones, compromisos que se harán efectivos con arreglo a la soberanía nacional.

En el acuerdo:

- Se corrobora el principio de que el calentamiento del planeta no debe exceder de dos grados centígrados por encima de los niveles de la era preindustrial y se prevé que este objetivo se reconsidere en 2015, teniendo en cuenta los conocimientos científicos más recientes.
- Los países desarrollados se comprometen a aportar una financiación inmediata de 30.000 millones de dólares para el período de 2010-2012, así como una financiación a largo plazo (que alcance para 2020 los 100.000 millones de dólares anuales) a fin de ayudar a los países en desarrollo a abordar los efectos del cambio climático.
- Se prevé la creación de un Fondo Ecológico de Copenhague para el Clima y se reconoce el papel del mercado del carbono para potenciar la rentabilidad de las actuaciones tendentes a paliar el calentamiento planetario.
- Se obliga a los países desarrollados a notificar sus compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, y a los países en desarrollo a comunicar sus medidas paliativas, a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a más tardar el 31 de enero de 2010, y se prevé que la supervisión y verificación de las emisiones sea distinta para los países en desarrollo y para los desarrollados.



- Se hace un llamamiento en pro de una actuación más intensa y de una mayor colaboración internacional para la adaptación, especialmente en los países en desarrollo que son vulnerables, como los países africanos y los pequeños Estados Insulares.
- Se conviene en la necesidad de contar con un mecanismo para movilizar fondos a fin de limitar las emisiones causadas por la deforestación y de aumentar la absorción de gases de efecto invernadero por los bosques.

En una carta de la Presidencia de la Unión Europea y de la Comisión de 28 de enero de 2010, la Unión Europea y sus Estados miembros expresaron su voluntad de asociarse al acuerdo alcanzado en Copenhague, que consideran un primer paso hacia un acuerdo más ambicioso.

Este paso lo realizó la cumbre de Cancún en la definición del futuro régimen climático, por haber conseguido anclar los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de todos los países, tanto en desarrollo como desarrollados.

La COP16 fue en este sentido un éxito inesperado ya que los acuerdos de Cancún fueron muy exigentes de cara a la próxima Cumbre de Durban, Sudáfrica. El acuerdo contempla cuestiones relevantes como:

- las directrices del sistema de transparencia, fundamentales para conocer el cumplimiento individual y global hacia el objetivo de los 2°C.
- las reglas de contabilidad, que son claves para la integridad ambiental del sistema, así como para valorar la comparabilidad de los esfuerzos entre países.
- El diseño y puesta en marcha de los Comités acordados en Cancún, entre ellos el Comité de Transición, responsable del diseño del nuevo Fondo Verde, el Comité de Adaptación y el Comité Tecnológico.
- La profundización de las modalidades para establecer nuevos mecanismos de mercado.
- El avance en las cuestiones relativas a la forma legal de los acuerdos.

La Unión Europea presentó también sus objetivos de reducción de emisiones para 2020: tal como se declaró en la Conferencia, la UE cuenta ya con legislación que garantiza para 2020 una reducción de un 20% en sus emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con los niveles de 1990. Al mismo tiempo, la UE mantiene su ofrecimiento condicional de una reducción del 30%, siempre y cuando otros países desarrollados ofrezcan reducciones comparables, y los países en desarrollo, contribuciones adecuadas.





**D. Michael Zammit Cutajar**

**Vicepresidente del Grupo ad hoc de negociación para la cooperación internacional a medio y largo plazo, embajador de cambio climático de Malta y ex secretario ejecutivo de la Convención marco de Naciones Unidas de cambio climático.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Zammit Cutajar, Vicepresidente del Grupo ad hoc de Negociación para la Cooperación Internacional a Medio y Largo Plazo, Embajador de Cambio Climático de Malta, Ex-secretario ejecutivo de la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio, en el comienzo de su exposición indica que no se presenta como abanderado del apocalipsis climático, sino que cree firmemente en la existencia de pruebas científicas que determinan que lo que está ocurriendo no se puede considerar normal. Asimismo afirma que no todos los efectos del cambio climático son negativos de una forma inmediata y que si se consigue que el calentamiento global se mantenga por debajo de los 2 grados, la agricultura ganará en muchos lugares. Advierte que no todos vamos a reaccionar igual y que cada sociedad debe evaluar los efectos que esta tendencia global al calentamiento tendrá en nuestras sociedades y cómo actuar. Y apunta que esta actuación ha de ser urgente.

La estrategia la concreta en actuaciones de mitigación y de adaptación. La mitigación supondrá poner un límite a las emisiones y en la transformación del empleo que hacemos de la energía e ir así a una economía de menor coste de carbono, es decir, hacia una prosperidad de menos carbón, creando una nueva forma de crecer.

En este sentido recuerda las conclusiones del informe Stern y del coste de la no actuación, por lo que insta a que los gobiernos actúen para crear un marco de regulación.

El Sr. Zammit Cutajar introduce asimismo la idea de la equidad en el reparto de la responsabilidad en la lucha contra el cambio climático. Por un lado existe lo que llama la responsabilidad histórica que corresponde a los países desarrollados pero también es necesario establecer la responsabilidad hacia el futuro y calibrar el papel de las economías emergentes. Así de cara a las negociaciones internacionales, la responsabilidad debe ser conjunta y compartida tanto respecto al pasado como al futuro.

En el marco de la negociación diferencia dentro de sus actores entre el grupo de la Unión Europea, otro grupo de países industrializados, no tan cohesionado, que incluirá a países como Estados Unidos y Nueva Zelanda. El llamado grupo de integridad medioambiental, constituido por México, Suiza, y la República de Corea así como Monaco, Licchtenstein, y Malta y el llamado grupo de los 77 más China.

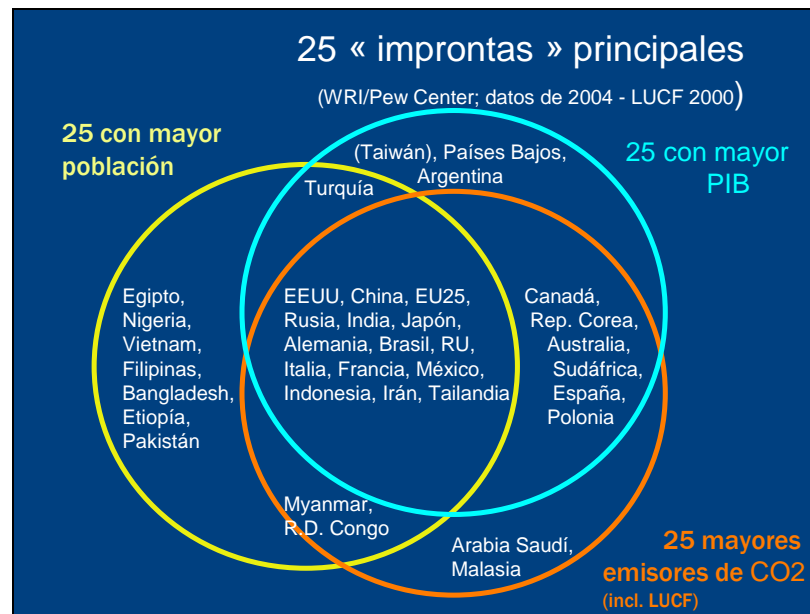
La negociación enmarcada en el Plan de Acción de Bali abarca estrategias de adaptación y de mitigación. Las actividades instrumentales serían la tecnología y las acciones financieras enmarcadas en una visión conjunta.

El Plan de Acción de Bali establece la necesidad de un resultado consensuado, pero no da forma a ese pacto. Las posibilidades que pone encima de la mesa el Sr. Zammit Cutajar pasan por, bien como primera acción ampliar el protocolo de Kioto y dar satisfacción a Estados Unidos y las economías emergentes y como segunda opción, la propuesta por Japón, de elaborar un nuevo protocolo que tomaría el testigo de Kioto pero incluyendo estas nuevas demandas.

En cuanto a las estrategias de adaptación las considera menos problemáticas, pero destaca la ingente necesidad de financiación y la decisión sobre si se tratará como un aspecto más de la cooperación al desarrollo o necesitará de más fondos y nuevos.

Así por ejemplo, dentro de las fuentes de financiación que recoge el Plan de Acción de Bali se establece la posibilidad de aplicar una cuota a las subastas de derechos de emisión.

Figura 36. Categorización de países por población, PIB y nivel de emisiones.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

En su respuesta a los distintos portavoces de los Grupos Parlamentarios, el Sr. Zammit afirma que hay vínculos entre economía real, alimentos y cambio climático, lo que significa que en un escenario con menos lluvia y más sequía, la producción alimentaria se ve alterada.

Asimismo, considera que el cambio climático es un peso adicional sobre los hombros del desarrollo, entendiendo que la adaptación, puede considerarse como parte de ese proceso de desarrollo.

Respecto a la relación con la crisis financiera, plantea que la falta de normativas y de una supervisión eficaz del sector financiero provoca que muchas personas pidan más rigor a la hora de establecer el mercado de emisiones de carbono.

El Embajador asegura que se debe implicar en las reuniones de las principales economías sobre cambio climático a países que tienen un nivel de emisiones bajo; invitar a personas que no emiten pero que reciben el impacto: islas que tienen ese problema pero que están en otro polo.

El responsable maltés afirma que la Unión Europea debe mantener su credibilidad y su papel de líder en las negociaciones. La idea de convergencia hacia la equidad es, a su juicio, muy atractiva pero es muy complicada de alcanzar pues: “a todos nos gustaría ser lo mismo, pero no lo somos”.



**D. Yvo de Boer.**

**Secretario General de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. de Boer, Secretario Ejecutivo de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, expone en su intervención los resultados de la reunión de junio de 2009 celebrada en Bonn, preparatoria de la cumbre de Copenhague.

A su entender se revela una convergencia cada vez mayor entre los negociadores en cuanto a la necesidad de un marco de adaptación, especialmente importante para los países más vulnerables. Reconoce y - agradece el papel de liderazgo de España y su implicación activa en el programa de trabajo de Nairobi sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación y su deseo de participar a partir de la institución PIACC, el programa iberoamericano de adaptación al cambio climático.

Expone que en la reunión de Bonn se hicieron progresos decisivos referidos a asuntos determinantes en cuanto a dos órganos subsidiarios de la convención. Así, se dieron progresos en la base metodológica para incluir la acción de reducción de emisiones para la deforestación en los países en vías de desarrollo y sobre todo, a cerca del modo en que se iba a incluir a los pueblos nativos en este trabajo.

Figura 37. Plenario de la Conferencia de Naciones Unidas sobre cambio climático celebrada en Nairobi en 2008.



Fuente: CMNUCC.

También hubo progresos en cuanto a la transferencia tecnología en términos de financiación en el futuro, estrategias a largo plazo e indicadores de rendimiento.

En cuanto a la financiación, los países en vías de desarrollo indicaron claramente que están dispuestos a hacer más y que quieren y necesitan un apoyo claro, mensurable y verificable.

El paso en materia de financiación lo tienen que dar a su juicio los países desarrollados. A su entender, gran parte de estos fondos deben proceder de fuentes públicas y hay que establecer unos criterios muy claros y exigentes, sobre todo para la adaptación, pero más del 80 por ciento de la financiación que se requiere para la mitigación debe de llegar de fuentes privadas y eso antes del año 2030, lo que supone un mercado de carbono global y en funcionamiento, así como otros mecanismos basados en el mercado para que existan incentivos adecuados en el sector privado.

Así, en su opinión, sobre este tema en Copenhague se debería de llegar a un acuerdo en el cual los países en vías de desarrollo sientan que tienen voz y voto en la gestión del los recursos

financieros que van a necesitar en el futuro. Los países en vías de desarrollo proponen que los fondos que se acuerden en Copenhague se gestionen por la autoridad de la Conferencia de las Partes de la Convención y los países industrializados a su vez están tratando que se hagan por canales ya existentes, por lo que se tendrá que trabajar en un acuerdo sobre este punto.

Considera asimismo que el éxito de Copenhague no será eficaz en ningún caso si los legisladores no lo apoyan con leyes y mecanismos que permitan a los ciudadanos, a las empresas y al mundo financiero, dar los pasos adecuados para afrontar el cambio climático.





**Dña. Teresa Ribera Rodríguez.**

**Secretaria de Estado de Cambio Climático.**

**Resultados de la Cumbre de Poznan.** Sesión 11 (14.01.09).

**Preparación Cumbre de Copenhagen.** Sesión 24 (05.11.09).

**Resultados Cumbre de Copenhagen.** Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, Sesión 33 (16 de febrero de 2010) y Comisión Mixta para la Unión Europea, Sesión 33 (9 de febrero de 2010), en la que también comparece **Dña. María Cristina Barrios y Almanzor**, Embajadora en misión especial para el Cambio Climático.

**Preparación Cumbre de Cancún y balance Presidencia española de la UE.** Sesión 30 (28.06.10)

## **Resultados de la Cumbre de Poznan.**

### **Resumen ejecutivo.**

La Secretaria de Estado de Cambio Climático expone el calendario de trabajo para el año 2009, para plasmar los resultados de los debates que han tenido lugar en la COP 14 de Poznan en la primera parte de su exposición.

Asimismo expone a sus señorías los bloques de negociación que surgieron en Poznan.

Entre los acuerdos e hitos destacados señala la decisión de que los países industrializados y con economías de transición deben mantener el objetivo de reducción de entre el 25 y el 40 por ciento de reducción de gases de efecto invernadero para el 2020. Por otro lado destaca también la necesaria utilización, ampliación y perfeccionamiento de los mercados de carbono a nivel global.

A estas consideraciones suma la iniciativa de la constitución de la Agencia Internacional de Energías Renovables y la reunión que nuevamente se celebró con los Ministros de Medio Ambiente Iberoamericanos.

En la segunda parte de su comparecencia, expone las principales novedades y líneas de acuerdo sobre el paquete energía y cambio climático.

En dicho paquete se identifican cuatro grandes propuestas normativas:

- La modificación del sistema europeo de comercio de derechos de emisión.
- Reparto de esfuerzos en la reducción de emisiones.
- Regulación de algunos de los pilares básicos para poder desarrollar actividades de captura y almacenamiento de carbono en estructura geológica, en condiciones de seguridad y corrección en la contabilidad de CO<sub>2</sub>.
- Propuestas de directiva por la que se establece un reparto de los objetivos en materia de energía renovable en el horizonte 2020.

La Sra. Secretaria de Estado de Cambio Climático, expone asimismo las discrepancias más relevantes surgidas entre los diferentes estados miembros en materia de reparto de la carga entre sectores difusos y también en lo relativo a la llamada bolsa de solidaridad.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los distintos Grupos Parlamentarios, la Sra. Ribera expone que en las conclusiones de Poznan, y sobre todo en las conclusiones del Consejo Europeo, se integran soluciones a la falta de sostenibilidad ambiental del actual modelo energético, que en gran medida determina la crisis económica. De este modo, para poder avanzar en la lucha contra el cambio climático, plantea que es necesario adelantar medidas para reactivar la economía que se orienten en favor de mayor eficiencia, mayor ahorro y cambio de modelo energético, ya que así se reduce el riesgo de que en el futuro puedan repetirse crisis como la actual.

La Secretaria de Estado añade una nueva valoración política del Consejo Europeo, el éxito que supone que la Unión Europea, con unas realidades nacionales, económicas e industriales muy diferentes, ha sido capaz de arbitrar una apuesta muy significativa, manteniendo un equilibrio entre los principios de eficacia, eficiencia y solidaridad, y manteniendo un equilibrio también en términos de coherencia y precaución para con su propia industria, sin perder de vista la congruencia ambiental.



A juicio de la Sra. Ribera, resulta extraordinariamente interesante la reafirmación de compromiso con el contexto multilateral que hace Obama, que supone un cambio significativo con respecto a lo ocurrido con la Administración Bush.

La Secretaria de Estado considera que España dispone de una actividad industrial que le permite mantener posiciones de liderazgo que coinciden, por su interés energético, comercial, industrial, de política de empleo, de política de comercio exterior, con lo que muy probablemente sea el interés prioritario del conjunto de la comunidad internacional por razones geoestratégicas de seguridad y suministro, o por razones ambientales, entre otras.

La posición mantenida por España en relación con la arquitectura financiera internacional se ha fundamentado, según expresa la Sra. Ribera, en la consideración del potencial de los mercados de carbono, en la orientación transversal, y en la defensa de la creación de un fondo adicional de apoyo, de aprendizaje de la adicionalidad ambiental en las primeras experiencias.

Respecto a la transferencia de tecnologías, la representante del ejecutivo señala que hay un importante recorrido por delante vinculado con la capacitación previa. Lo que relaciona con el hecho de que España haya sido promotora, junto con Dinamarca y Alemania, de la iniciativa Irena.

En materia de emisiones difusas, la Sra. Ribera certifica la posición de algunos Estados miembros que solicitaron el retorno al parámetro de Kioto, lo que hubiera supuesto que a España se pudiera exigir prácticamente el triple de la propuesta de la Comisión. Dicha propuesta era, a juicio de la Secretaria de Estado, absolutamente aberrante en términos de impacto, en términos de PIB y en términos de esfuerzo para sus sectores difusos, es decir, para el presupuesto público o para los españoles, algo que, afortunadamente se ha contrarrestado.

La situación es distinta para la industria, que manifestaba claramente su preferencia a favor de una asignación gratuita basada en la mejor tecnología disponible, algo que según la Sra. Ribera y desde el punto de vista ambiental, tiene mucho sentido y formaba parte de lo que desde el Gobierno se consideraba una posición perfectamente defendible.

## **Preparación Cumbre de Copenhague.**

### **Resumen ejecutivo.**

La Sra. Secretaria de Estado de Cambio Climática inicia su exposición apuntando el dato de que los gases de efecto invernadero en 2008 han experimentado una reducción del 8 por ciento procedente fundamentalmente del sector eléctrico, transportes y fertilizantes. Asimismo indica que desde su comparecencia última se han dado a conocer el II Programa de Plan de Adaptación al Cambio Climático y se han ultimado las primeras versiones del programa marco de actuación del Instituto de Investigación del Cambio Climático de Zaragoza.

La Sra. Ribera expone la marcha de las negociaciones en el conjunto de la Unión Europea, de las que destaca el protagonismo cada vez mayor del Consejo Europeo y a lo que suma una intensa actividad diplomática.

La Unión Europea considera que el cambio climático es una de las señas de identidad de sus políticas e insiste en el estrecho vínculo con el cumplimiento de los objetivos del milenio.

Destaca asimismo la importancia del diálogo informal lanzado por la administración norteamericana y que a su juicio, ha posibilitado que en la cumbre del G8 celebrada en la L'Aquila hubiera consenso entre los grandes países industrializados y los grandes países emergentes en torno al objetivo de reducción en el horizonte de 2050 del 50 por ciento del total de emisiones a nivel mundial con un esfuerzo de entre el 80 y el 95 por ciento por parte de los países industrializados.

La Unión Europea apuesta por encarrilarnos hacia una economía neutra en carbono lo que supone una desviación sustancial del escenario de emisiones tendenciales en el horizonte 2020 y una reducción paulatina en el horizonte de 2050.

Dentro de la posición de la Unión Europea destaca la importancia de que exista una contabilidad creíble y que por tanto se entiende que resulta razonable que los países más pobres cuenten con una solidaridad suficiente.

También resulta clave establecer un acuerdo, unas pautas globales que permitan reducir las emisiones del sector del transporte aéreo y marítimo internacional e impulsar medidas efectivas en materia de adaptación.

En su propuesta se contemplan elementos como el empleo de los mercados de carbono o medidas que permitan evitar la deforestación.

En materia de financiación, considerada pieza clave para alcanzar un acuerdo a nivel global, la Unión Europea considera imprescindible contar con financiación inmediata que calcula entre 5.000 y 7.000 millones procedentes de los países industrializados y que irían dirigidos al establecimiento de capacidades para desarrollar estrategias de mitigación, adaptación y contabilidad.

Como respuesta a las preguntas de los portavoces parlamentarios, la Secretaria de Estado considera que Copenhague supone oportunidad política, económica y ambiental. El coste de la inacción, en términos políticos y en términos económicos además de ambientales, sería cuantioso.

Asimismo plantea que, aunque la financiación supone un problema, Copenhague no es exclusivamente dinero. Copenhague no es comprensible si no incorpora la perspectiva ambiental.

A juicio de la Sra. Ribera, a su vez, resulta imprescindible que la política de ayuda al desarrollo sea congruente con los criterios de cambio climático.

La Secretaria de Estado aclara que los 100 millones anunciados por la vicepresidenta son una aportación al dinero temprano necesario para generar las capacidades de aquí a 2013 para planificar el sistema eléctrico, el sistema energético, las infraestructuras, las reglas de contabilidad de carbono o las reglas de contabilidad de la superficie forestal de manera adecuada.

Asimismo expone, que en el horizonte de 2050 todo apunta a que conseguir una reducción del 80 por ciento por parte de los países europeos requerirá la práctica neutralidad en carbono en la generación de electricidad a partir de una cartera variada, en la que las renovables, el ahorro y la eficiencia energética tienen un peso grande y deberán ser combinadas con otras opciones, destacando la captura y el almacenamiento de carbono, con una reducción muy notable de las emisiones de otro ámbito energético importantísimo, transporte terrestre, transporte aéreo y marítimo, con un incremento de la eficiencia y de cambios de combustibles, cambios de consumos energéticos en el ámbito industrial y un mejor uso de otras fuentes de emisión, como son las que

tienen que ver con el uso de fertilizantes, que permitan reducir determinadas emisiones; o con una mejor gestión de los residuos o de los gases fluorados que permitan su progresiva sustitución para eliminar o reducir las emisiones de metano procedentes de los residuos y de los gases fluorados de los procesos de refrigeración.

## **Resultados Cumbre de Copenhague.**

### **Resumen ejecutivo.** (Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, Sesión 33).

En su comparecencia la secretaria de Estado de cambio climático informa sobre el acuerdo político alcanzado en Copenhague. Este acuerdo, que fue el principal resultado político de la cumbre del Clima, ha quedado por debajo de las expectativas de la Unión Europea, pero a pesar de ello es la primera vez que los jefes de Estado participan directamente en su negociación y representa a más del 80% de las emisiones globales. Ha conseguido llevar la cuestión del cambio climático al más alto nivel de Gobierno, refleja el consenso político a largo plazo e introduce elementos para la puesta en marcha inmediata.

A raíz del acuerdo las actuaciones más importantes en los próximos meses deben ser la aplicación inmediata del acuerdo estableciendo estructuras y alianzas en la financiación a corto plazo, impulsar las actuaciones que eviten la deforestación, reconducir el proceso de Naciones Unidas y reforzar el liderazgo, la visibilidad y la credibilidad de la Unión Europea.

En relación con la mitigación hay que evaluar el nivel de ambición de los compromisos comunicados por el conjunto de países que han remitido su adhesión al acuerdo de Copenhague y han notificado los compromisos o las acciones de mitigación.

Con respecto a la financiación, destaca la necesidad de abordar una respuesta coordinada para la financiación temprana, movilizando por parte de la Unión Europea 2400 millones de euros en el período 2010-2012, a los que España contribuirá con 125 millones de euros anuales. También es importante la puesta en marcha del Copenhague Green Climate Fund, el Fondo Especial Verde creado en Copenhague.

En el marco de la deforestación evitada, las actuaciones concretas tendrán que ver con la movilización de recursos que faciliten la toma de decisiones en este campo.

Para finalizar, la secretaria de Estado hace una referencia a algunos hitos importantes de la hoja de ruta como el Consejo de Ministros de Medio Ambiente a celebrar en marzo de 2010 y habla de la importancia del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático como una herramienta clave para los responsables en los procesos de toma de decisiones.

### **Resumen ejecutivo.** (Comisión Mixta para la Unión Europea, Sesión 33).

En su comparecencia la secretaria de Estado de cambio climático señala en primer término la importancia del acuerdo político alcanzado en la cumbre a pesar de que está quedó por debajo de las expectativas de la Unión Europea. Quizás la sensación de frustración colectiva se pueda explicar porque en Copenhague se quisieron resolver varias cuestiones simultáneamente: cómo reducir emisiones, cómo abordar una respuesta para los más pobres, cómo impulsar la cooperación tecnológica y cómo fortalecer una gobernanza internacional distinta.

Copenhague puso de manifiesto unos compromisos de los países emergentes que querían formar parte de los actores internacionales y que deja como resultado la intención de los países industrializados y de las grandes economías en desarrollo de reducir las emisiones conjuntamente. En Copenhague además se alcanzó el compromiso de que en 2020 haya en torno a 100000 millones de dólares adicionales para impulsar una transformación a escala global del modelo de desarrollo dentro de una estrategia de solidaridad financiera con los países en desarrollo.

También hay avances en materia de cooperación tecnológica y en la puesta en valor de los bosques tropicales para evitar la deforestación, que representa el 20% de las emisiones globales.

La Unión Europea tiene un papel fundamental que desempeñar para desarrollar y concretar los elementos novedosos que aparecen en el acuerdo de Copenhague para integrarlos en un acuerdo institucional ordinario y se marca tres elementos clave en el corto plazo: ofrecer una acción directa y clara en los recursos financieros, ofrecer una respuesta clara en materia de deforestación evitada con los países con bosques primigenios y ofrecer un marco claro de cooperación tecnológica con nuestros socios terceros.

**Resumen ejecutivo de la comparecencia de Dña. María Cristina Barrios y Almanzor, Embajadora en misión especial para el Cambio Climático.** (Comisión Mixta para la Unión Europea, Sesión 33).

En su comparecencia la embajadora en misión especial para el cambio climático resalta principalmente la importancia de la cooperación internacional para acelerar la transformación a nivel global. Destaca el desarrollo de estudios, actividades y proyectos en materia de cambio climático por parte de España donde la región de América Latina y Caribe es absolutamente prioritaria y hace una mención especial al potencial de la cooperación tecnológica con América Latina como vínculo para reforzar una cooperación más estrecha con Estados Unidos.

### **Preparación Cumbre de Cancún y balance Presidencia española de la UE.**

#### **Resumen ejecutivo.**

La Secretaría de Estado comienza su comparecencia destacando las novedades organizativas y funcionales a las que, como consecuencia de las modificaciones estructurales de la UE, se tuvo que enfrentar España durante la primera mitad de su turno en la Presidencia Europea, enfatizando en el importante papel que nuestro país desempeñó en la consolidación y desarrollo de las nuevas instituciones y mecanismos.

Manteniendo los diferentes objetivos marcados para el medio y largo plazo, la Presidencia Española ha tratado de responder, según palabras de la Sra. Ribera, a grandes retos planteados también para el corto plazo, como la concreción de los acuerdos alcanzados en Copenhague, la profundización para el desarrollo de los mismos, o el encauzamiento de las negociaciones de cara a las futuras citas internacionales.

Entre los avances más significativos, la representante del Gobierno destaca la adopción de directrices para el impulso a proyectos en materia de captura y almacenamiento de carbono, o de innovación en el ámbito de las energías renovables. Asimismo, se ha puesto en marcha un nuevo reglamento de registros de emisiones y se ha trabajado para la probación de un nuevo reglamento

relativo al régimen de subastas de derechos de emisión coordinado a nivel comunitario. En este mismo campo, se ha llevado a cabo la primera lectura de la Directiva de emisiones industriales.

En materia de energía, se ha dado un gran paso con la adopción de la Directiva vinculada a la eficiencia energética en el sector de la vivienda, y se ha logrado encarrilar la negociación relativa a la fiscalidad energética y sobre el CO<sub>2</sub>.

En relación con las políticas de adaptación, se han dado pasos para desarrollar los dispuestos en el libro blanco de la UE, trabajando en el campo de la escasez de agua y en el de la protección de los bosques. Ligada a esta materia se encuentra la posición común adoptada en relación con la tala ilegal y la cooperación internacional, lo que a juicio de la secretaria de Estado ha supuesto otro de los grandes hitos de la Presidencia Española.

Además, durante el turno español se ha tratado de introducir las políticas de cambio climático en las diferentes estrategias puestas en marcha de cara a la recuperación económica. En la misma línea, se ha iniciado el debate para la profundización de los compromisos unilaterales adquiridos por la UE en materia de cambio climático.

La secretaria de Estado informa también de los diferentes pasos dados en relación con terceros países, vinculados al establecimiento de recursos financieros, así como de plataformas que apoyen su uso y favorezcan el intercambio de experiencias.

La Sra. Ribera considera que en Cancún se podría llegar a alcanzar un acuerdo de conjunto donde queden perfiladas las reglas comunes que deberán parcialmente desarrolladas con posterioridad.

La secretaria de Estado plantea que la carrera tecnológica, la carrera verde, está ya en marcha, algo que el mundo empresarial ha comprendido y que facilitará el diálogo entre los agentes públicos y privados para permitir una transición justa en un marco geopolítico diferenciado del existente en el siglo XX.

En relación con los compromisos de financiación temprana, la Sra. Ribera informa de que prácticamente todos los Estados miembros han iniciado sus procesos de ejecución presupuestaria para cumplir con los compromisos adquiridos. Las contribuciones confirmadas para el periodo 2010-2012 alcanzan los 7.550 millones de euros, cifra superior a la estimada inicialmente.

En el caso de España, la secretaria de Estado confirma que a partir de los acuerdos alcanzados en la Comisión Delegada del Gobierno para el cambio climático, de los 125 millones de euros/año, 45 millones han sido transferidos al Fondo de adaptación para los países que desarrollan programas de adaptación, y el resto, será encauzado a través de sistemas multilaterales, agencias, el sistema de Naciones Unidas o instituciones financieras internacionales.



**Dña. Rosa Aguilar Rivero.**

**Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.**

## Resumen ejecutivo.

La señora ministra señala que comparece para informar sobre los resultados de la Convención marco sobre cambio climático celebrada en Cancún el pasado mes de diciembre y comienza manifestando la satisfacción del Gobierno por los acuerdos alcanzados en materia de lucha contra el cambio climático en los que España ha participado activamente tanto en el marco de la Unión Europea como en las negociaciones internacionales. Por un lado han supuesto un avance sustantivo en el objetivo de la lucha contra el cambio climático y la preservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos del planeta. Y por otro, es fundamental el hecho de haber conseguido un acuerdo prácticamente unánime, salvo Bolivia.

Tras la cumbre de Copenhague el gran riesgo que teníamos, según señala la ministra, era la desarticulación del sistema multilateral en el ámbito de Naciones Unidas, y por tanto que las decisiones sobre los aspectos sustantivos del cambio climático se tomaran en foros que dejaran de lado a los países más pobres que se ha conseguido. España trabajó para que en Cancún hubiera un conjunto equilibrado de decisiones al que todos los países se pudieran sumar, unos acuerdos en los que países desarrollados y en desarrollo se identificaran tanto en los objetivos como en los elementos esenciales y se garantizara la transparencia del sistema. En Cancún dijimos sí a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero hasta el 30 por ciento, compromiso que vamos a trasladar a la Unión Europea para que lo haga suyo.

La Unión Europea también jugó un papel fundamental, nucleando una posición común de los Estados miembros y colaborando activa y constructivamente para que se alcanzaran los acuerdos necesarios que demandaban, cuyo objetivo final y primordial, que es la consecución de los 2 grados centígrados, ha sido reconocido en Cancún y será la guía y la meta ambiental que marque nuestras actuaciones y las negociaciones futuras.

El texto aprobado en Cancún incluye acuerdos en los dos procesos de negociación, tanto en el de cooperación a largo plazo como en el del Protocolo de Kioto. Un aspecto fundamental es que se ha dejado abierta la posibilidad de un segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto. El texto contempla avances en todos los bloques que lo conforman: mitigación o reducción de emisiones, financiación inmediata y a largo plazo, adaptación, desarrollo tecnológico y reducción de emisiones por deforestación y mejora de la gestión forestal.

1 - En el bloque de reducción de emisiones o mitigación se reconoce por primera vez el objetivo ambiental, es decir, la ambición del sistema que queremos establecer para el periodo pos-2012, que se plasma en que el aumento de la temperatura media global no puede superar los 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales. Incluso, se da un paso más y se prevé que en 2015 se pueda hacer una revisión del mismo con miras a considerar reducir este límite a 1,5 grados centígrados, dando respuesta a una de las grandes demandas de los países más vulnerables al cambio climático: los pequeños Estados insulares. Además, se reconoce el papel especial que juegan los pueblos indígenas y se otorga especial atención a la necesidad de un cambio en el modelo de desarrollo, un modelo basado en una economía baja en carbono, mediante el impulso de nuevas oportunidades que van a generar empleo verde.

2 - En materia de financiación inmediata se tomó nota del compromiso asumido en Copenhague de movilizar 30.000 millones de dólares entre 2010 y 2012 y se asumió un compromiso de información transparente al respecto. En cuanto a la financiación a largo plazo, se ha acordado un paquete financiero que incluye el compromiso importante, también fijado en Copenhague, por el que los países desarrollados movilizarían 100.000 millones de dólares anuales

en 2020 a través de distintas fuentes públicas y privadas, y se establece el Fondo climático verde para apoyar la puesta en marcha de políticas y acciones que hagan frente al cambio climático en países en desarrollo.

3 – En materia de adaptación, se destaca la aportación de España al Fondo de adaptación de 45 millones de euros, atendiendo de esta manera las demandas de los países más pobres. Se ha establecido un comité de adaptación con el objetivo de proporcionar apoyo técnico, fomentar el intercambio de información, experiencia y conocimiento, promover la sinergia y formular recomendaciones a las partes.

4 – Finalmente, en relación con el sector forestal, se establece un mecanismo para que los países en desarrollo pongan en marcha acciones para la reducción de emisiones evitando la deforestación y degradación de los bosques. Estos países podrán contabilizar como reducción de emisiones la conservación y la gestión sostenible de los bosques y la mejora de sus stocks de carbono.

Los resultados de los acuerdos alcanzados en Cancún marcarán la evolución del sistema internacional de lucha contra el cambio climático en el futuro inmediato, que se van a ir desarrollando y detallando a lo largo de 2011 y que se van a concretar en la próxima cumbre climática en Durban en diciembre de este año. Pero el grado de compromiso de España va más allá, y la ministra informa de que hemos presentado nuestra candidatura para presidir el consejo de administración del programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas. En Durban tenemos un nuevo reto, que es concretar acuerdos para que lleguemos en las mejores condiciones a Río en 2012 y podamos dar saltos importantes y cualitativos en lo que respecta a la lucha contra el cambio climático.



# **3.POLÍTICAS NACIONALES**

## **DE CAMBIO CLIMÁTICO**



## INTRODUCCIÓN.

La política nacional sobre cambio climático tiene como base primordial los siguientes ámbitos de acción: un mejor conocimiento del cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) introduciendo cambios estructurales en el modelo de desarrollo no intensivo en carbono, la adaptación a los efectos del cambio climático y la participación activa y solidaria en los esfuerzos globales para luchar contra el cambio climático, con una respuesta eficaz y equitativa a nivel mundial.

Las directrices generales de la legislación y de las políticas de los estados miembros de la Unión Europea sobre cambio climático, vienen marcadas por la normativa europea. Los estados miembros de la Unión Europea deben transponer a su ordenamiento interno las distintas Directivas Comunitarias, aunque son las Comunidades Autónomas y los ayuntamientos los encargados de su gestión.

Tras la aprobación del protocolo de Kioto el 11 de diciembre de 1997, ratificado por la Comunidad Europea en 2002 y que tuvo su entrada en vigor en 2005, son muchas las iniciativas que se han adoptado para luchar contra el cambio climático. Entre ellas destaca la aprobación de la Ley del Sector Eléctrico 54/1997, de 27 de noviembre, que determina los principios de un nuevo modelo de funcionamiento que, en lo que se refiere a la producción, están basados en la libre competencia. La ley hace compatible este fundamento con la consecución de otros objetivos tales como la mejora de la eficiencia energética, la reducción del consumo y la protección del medioambiente, por otra parte necesarios en función de los compromisos adquiridos por España en la reducción de GEI. Así, establece, para su consecución, la existencia de un régimen especial de producción de energía eléctrica como régimen diferenciado del ordinario.

Del mismo modo, se define el objetivo de que las energías renovables aporten a la demanda energética española un mínimo del 12% en el año 2010. De dicha ley se deriva también el impulso al sector de la cogeneración que se produjo con el Plan de diversificación de centrales de ciclo combinado.

Otros planes importantes en el ámbito de la lucha contra el cambio climático fueron el Plan de Fomento de las Energías Renovables en España, 2000–2010, de 30 de diciembre de 1999 y el Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) 2000–2006, aprobado por el Consejo de Ministros el 7 de enero del año 2000.

El Plan de Fomento de las Energías Renovables se elabora como respuesta al compromiso señalado en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico, y recoge la recomendación propuesta en el Libro Blanco de las Energías Renovables de la Unión Europea (noviembre 1997), que define el objetivo a alcanzar en el mínimo del 12% de aportación de las energías renovables a la demanda energética de España en el horizonte de 2010. El Plan representa para España una oportunidad de futuro, ya que se elabora en un momento estratégico en el que coinciden diversas tecnologías, que han competido en encontrar un espacio propio y de confianza en el mercado.

El Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) 2000–2006, aprobado por el Consejo de Ministros el 7 de enero del año 2000, incorpora las directrices, prioridades y criterios establecidos por la Unión Europea, y viene a dar respuesta a la obligación de establecer planes de gestión de residuos, tal como se especifica en la Directiva 91/156/CEE, conocida como Directiva Marco. Entre sus objetivos destaca la reducción de las emisiones de los vertederos y aguas residuales.

Destacable también es la Estrategia Forestal Española, aprobada el 17 de marzo de 1999. Entre sus objetivos se encuentra articular la política forestal española con los criterios y objetivos

exigibles en las esferas internacionales y europeas, teniendo en cuenta las peculiaridades del monte mediterráneo, y el importante papel de nuestras masas forestales como sumideros de CO<sub>2</sub>. Dicha estrategia se complementó con el Plan Forestal Español, aprobado por el Consejo de Ministros el 5 de julio de 2002 que pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal española basada en los principios de desarrollo sostenible, multifuncionalidad de los montes, contribución a la cohesión territorial y ecológica y la participación pública y social en la formulación de políticas, estrategias y programas, proponiendo la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y en la gestión de los montes.

En el ámbito de la energía, el Plan de energías renovables 2000-2010 fue revisado por el documento Planificación de los sectores de Electricidad y Gas en octubre de 2002, en el que se incrementan los objetivos en las áreas de biomasa y energía eólica.

Figura 38. Energía renovable.



Fuente: [www.iberestudio.com](http://www.iberestudio.com)

Asimismo se aprueba la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4) aprobada el 28 de noviembre de 2003. Se trata de una actuación integrada en el proceso de definición del nuevo marco energético español e integradora, a su vez, de las acciones de múltiples agentes en la búsqueda de un objetivo común: la reducción en el consumo de energía.

En febrero de 2004 el pleno del Consejo Nacional del Clima aprobó la Estrategia Española de Cambio Climático, que pretendía ser una eficaz herramienta para llevar a cabo en España, en el ámbito concreto de la lucha contra el cambio climático, el objetivo de la Unión Europea de integración de las consideraciones ambientales en las distintas políticas sectoriales, como vía necesaria e indispensable para el cumplimiento de los compromisos de reducción o limitación de emisiones de GEI derivados de la ratificación del protocolo de Kioto.

A partir de 2004 se crean tres órganos colegiados de gran importancia para los procesos de toma de decisión:

- El Grupo Interministerial de Cambio Climático que, bajo la Presidencia del Secretario de Estado de Economía, facilita el análisis y coherencia de las decisiones competencia de la Administración General del Estado.
- La Autoridad Nacional Designada para los Mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto, comisión interministerial responsable de la valoración de los proyectos en los que participa España y la expedición de cartas de aprobación a favor de las empresas españolas.

- La Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, que es, sin duda, el órgano paritario de trabajo más relevante entre Estado y CCAA en materia de cambio climático. De él dependen tres grupos de trabajo: para la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión, para la promoción de estrategias de reducción de emisiones y para la promoción y coordinación de estrategias de adaptación.

Asimismo, se procedió a la firma de un Acuerdo de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) para la creación de la Red de Ciudades por el Clima. La actividad de esta Red está dirigida a la promoción de políticas de desarrollo sostenible y, en este contexto, al impulso de políticas locales de lucha contra el cambio climático.

El 1 de enero de 2005 se inicia en España el mercado de comercio de derechos de emisión de GEI, siendo éste una de las piezas centrales en las estrategias española y comunitaria de lucha contra el cambio climático. En España, afecta a más de 1.000 instalaciones de diversas tipologías: centrales térmicas, refinerías, coquerías, siderurgia, cemento, cerámica, vidrio, papeleras y otras instalaciones de combustión, abarcando aproximadamente un 45 por ciento del total nacional de emisiones de GEI.

La introducción de dicho mercado en el marco legislativo español se realizó 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, que fue posteriormente modificada por diferentes reales decretos.

A partir de la sanción de la Ley, han ido resultando aprobados diferentes planes para establecer las bases de la asignación de derechos de emisión, como el Plan Nacional de Asignación de Derechos de emisión, 2005-2007 y el Plan Nacional de Asignación de derechos de gases de efecto invernadero, 2008-2012, y diferentes normas para desarrollar aspectos fundamentales del nuevo marco jurídico.

En 2006 se crea la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático, la cual se dota de numerosas funciones en relación con la negociación internacional de cambio climático, la relación con otras administraciones y con los agentes sociales en materia de cambio climático, facilitar la definición de las políticas nacionales en materia de adaptación y mitigación, así como las cuestiones relativas a los mercados de carbono, incluyendo el sistema europeo de comercio de derechos de emisión y el Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE).

Una de las principales herramientas en la lucha contra el cambio climático es la educación y sensibilización de la opinión pública sobre el origen del problema, sus efectos y las herramientas para corregirlo. La Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático asume también el compromiso de facilitar, intercambiar y difundir información para contribuir a la sensibilización de los ciudadanos en este ámbito.



En 2006 se aprobó también el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que constituye el marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, y que proporciona la estructura global donde encajan las diferentes evaluaciones de los sectores, sistemas y regiones. El Plan se desarrolla mediante programas de trabajo y sus correspondientes informes de seguimiento para, de este modo, abordar de forma sistemática la adaptación al cambio climático en España. En la actualidad se encuentra en desarrollo el segundo programa de trabajo.

España cuenta desde 2007 con la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 (EECCEL), que recoge diferentes medidas que contribuyen al

desarrollo sostenible en el ámbito del cambio climático y de la energía limpia. La Estrategia presenta, por un lado, toda 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 internacionales asumidos por España, facilitando iniciativas públicas y privadas encaminadas a incrementar los esfuerzos de lucha contra el cambio climático en todas sus vertientes y desde todos los sectores. Por otro lado, la Estrategia plantea medidas para la consecución de consumos energéticos compatibles con el desarrollo sostenible. Estas medidas configuran una base para la planificación en materia energética de las administraciones públicas y demás entes públicos y privados y facilitarán la contribución de los ciudadanos a la lucha contra el cambio climático.

En este sentido, cabe señalar el papel clave que los Mecanismos de Flexibilidad, introducidos en el marco del Protocolo de Kioto, desempeñan en la lucha contra el cambio climático, ya que se configuran como instrumentos que vienen a complementar las actuaciones de mitigación desarrolladas por los países con el objeto de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. En relación con ellos, la decidida apuesta por los instrumentos de mercado supone uno de los pilares fundamentales de la Estrategia Española en la Lucha contra el Cambio Climático. El Gobierno de España ha considerado el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) como un instrumento de cooperación clave en la acción internacional contra el cambio climático por su capacidad de generalizar una economía baja en carbono, a la vez que genera riqueza y prosperidad en las comunidades locales e intensifica la cooperación económica y tecnológica. Este compromiso se refleja en las inversiones realizadas por el Gobierno español en materia de MDL en áreas geográficas estratégicas y en proyectos con un componente importante de transferencia de tecnología como son los de energías renovables. Este reto ha sido también asumido en gran medida por el sector empresarial español. Así, la Autoridad Nacional Designada (AND) para los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto continúa celebrando reuniones periódicas que han facilitado la aprobación, hasta junio de 2010 de un total de 137 proyectos.

Por su parte, la Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio Climático, en la reunión celebrada el 17 de julio de 2008, identificó seis Líneas Estratégicas clave en la reducción de gases de efecto invernadero: Residuos y Gestión de Estiércoles, Movilidad Sostenible, Edificación Sostenible, Sostenibilidad Energética, Política Forestal y Sumideros, e 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, Ministerio de la Vivienda, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio del Interior, Ministerio de Trabajo e Inmigración, Ministerio de Ciencia e Innovación y Ministerio de Economía y Hacienda. En mayo de 2010 se ha publicado un Informe de seguimiento de las Líneas estratégicas de lucha contra el cambio climático, en el que se expone el grado de aplicación de las mismas.

En relación con los Residuos y la Gestión de Estiércoles, los objetivos de esta línea son reducir los residuos generados en España y mejorar su gestión; identificar los elementos y objetivos comunes de una política nacional de residuos y reducir las emisiones de GEI. El Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008 aprobó el Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2015 (PNIR).

De forma paralela se están desarrollando medidas que van a facilitar la implantación y seguimiento del PNIR, y en general, de los objetivos de esta Línea Estratégica. Entre ellas, cabe destacar las siguientes:

- Trasposición de la nueva Directiva Marco de Residuos.
- Plan de caracterización de residuos.
- Revisión del decreto que traspone la Directiva de lodos de depuradora.

Por otra parte, a través de las medidas urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, se aprobó el Plan de Biodigestión de Purines, cuyos objetivos generales son reducir los GEI del capítulo “Gestión de Estiércoles” del Inventario Nacional de Emisiones. Por otro lado, desde el MARM, se está fomentando el desarrollo a nivel nacional, de comunidades autónomas y municipal de Iniciativas y Experiencias para de reducir el consumo de bolsas comerciales de un solo uso.

El principal objetivo de la Línea estratégica de Movilidad Sostenible 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. En relación con esta Línea estratégica se ha impulsado la promulgación de una norma con rango de ley y una estrategia nacional de movilidad sostenible que fue aprobada por el Consejo de Ministros celebrado el 30 de abril de 2009. La Estrategia distingue cinco áreas en las que pueden llevarse a cabo acciones para tender a una movilidad sostenible: Territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; cambio climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud, y gestión de la demanda. El documento contiene un total de 48 medidas clasificadas en esas categorías, que concretan los objetivos y directrices generales y que otorgan especial atención al fomento de alternativas al vehículo privado y al uso de los modos más sostenibles, señalando además la necesidad de cuidar especialmente las implicaciones de la planificación urbanística en la generación de movilidad.

Entre las acciones propuestas destacan aquellas encaminadas al desarrollo de una red ferroviaria de altas prestaciones, a la creación de itinerarios ferroviarios preferentes para mercancías, al uso intensivo del transporte público y de modos no motorizados, así como a acciones complementarias, como el empleo de vehículos limpios y eficientes. El título III del Proyecto de Ley de Economía Sostenible, aprobado por el Consejo de Ministros de 19 de marzo de 2010, recoge las medidas relativas al transporte y al impulso de la movilidad sostenible.

La Línea estratégica de Edificación Sostenible tiene por objetivo principal promover la eficiencia energética y un mayor porcentaje de autoabastecimiento en consumos energéticos en vivienda y edificios, tanto de uso residencial como institucional. Las actuaciones previstas se agrupan en cuatro bloques principales: fortalecer la colaboración entre las distintas administraciones públicas en mecanismos de seguimiento e implantación del Código Técnico de la Edificación en viviendas nuevas, así como reforzar las actuaciones del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética E4 y su Plan de Acción; en vivienda existente, poner en marcha el plan RENOVE de ayudas a la rehabilitación de la envolvente edificatoria vivienda e instalaciones turísticas, instalaciones térmicas de agua sanitaria e iluminación y 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 su calificación energética; 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 Infraestructuras Turísticas; 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.

Los principales objetivos de la Línea estratégica de Sostenibilidad Energética son fortalecer la coherencia y estabilidad del marco regulador, e integrar los objetivos comunitarios de ahorro y mejora de la eficiencia energética y de promoción de las energías renovables en el ordenamiento nacional y promover un modelo de consumo y generación de energía compatible con los

compromisos asumidos por España de reducción de los gases de efecto invernadero. 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.

Figura 39. Por un sistema sostenible.



Fuente: [www.euroasca.com](http://www.euroasca.com)

También está prevista la revisión y actualización del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética para el periodo 2013-2020 y se está trabajando en el 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). Por otro lado, en el marco de esta Línea Estratégica se están desarrollando los trabajos parlamentarios preceptivos para la aprobación de la Ley de almacenamiento geológico de carbono, consistente con la directiva comunitaria, al tiempo que se está trabajando en el conocimiento de potenciales estructuras geológicas de almacenamiento y en el impulso a la I+D+i para las tecnologías de captura.

El objetivo de la Línea estrategia de Política Forestal y Sumideros 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. Entre las actuaciones previstas, las principales son forestaciones y reforestaciones, mejora de las actividad agrícolas e inventario de actividades agrícolas y forestales.

En relación con la Línea estratégica de Innovación, se fortalecerá 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.

El 12 de septiembre de 2008, el Consejo de Ministros acordó la creación del Instituto de Investigación sobre Cambio Climático (I2C2), que se establecerá como el núcleo de una red de



centros de excelencia en la materia. A lo largo del año 2009, la Comisión Delegada del Gobierno de Cambio Climático ha venido trabajando sobre diferentes aspectos para la puesta en marcha del I2C2. Se creó un Grupo de Expertos, formado por 12 expertos de reconocido prestigio, con objeto de elaborar el Programa de investigación inicial, así como una primera propuesta con los elementos para la puesta en marcha del I2C2.

Figura 40. Sede I2C2 en Zaragoza



Fuente: [www.heraldo.es](http://www.heraldo.es)

El documento final, enriquecido con los comentarios recibidos se concluyó a primeros de noviembre de 2009 y se sometió a la consideración de la Comisión Delegada del Gobierno de Cambio Climático en su reunión del pasado 26 de noviembre, en la que tuvo una acogida muy favorable y se encargó al Ministerio de Ciencia e Innovación una serie de actuaciones para su puesta en marcha. Entre las actuaciones más inmediatas figuran la presentación pública del documento en Zaragoza, la constitución legal del I2C2, y la afectación de una parte de la superficie del Pabellón de la Expo para la Sede del I2C2, así como la dotación de un presupuesto inicial para el programa científico, tal como se acordó en la CDGCC.

Respecto a las energías renovables, España ha promovido junto a Alemania y Dinamarca la creación de la Agencia Internacional sobre Energías Renovables (IRENA), cuyo principal objetivo es dar apoyo, impulsar y facilitar la implantación y extensión de las energías renovables a nivel mundial, y poder adecuar el sistema energético a los retos actuales que plantea el cambio climático.

Hasta el momento, 143 países han firmado los Estatutos de IRENA y 18 de ellos han presentado ya los instrumentos de ratificación. En Junio de 2009, en la 2ª reunión de la Comisión Preparatoria, se eligió la sede-interina de IRENA (Abu Dhabi) y la Directora General interina de la misma (Mrs. Helene Pelose, Francia). En Enero de 2010 se ha celebrado la 3ª reunión de la Comisión Preparatoria en Abu Dhabi, donde se aprobó el programa de trabajo para 2010 (elaborado por un grupo de trabajo presidido por España) y se avanzó en la definición de reglas internas (personal, financieras, secondments, gobernanza, etc.). Para apoyar a la Directora General y su secretariado en la preparación de las reuniones de la Comisión Preparatoria se creó un Comité Administrativo, del que forma parte España.





**Dña. Elena Espinosa Mangana**

**Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.**

## Resumen ejecutivo.

La señora ministra de Medio Ambiente considera que son cuatro los pilares fundamentales en los que tenemos que basar nuestra acción: primero, reducir emisiones, es decir, conducir nuestro modelo de producción hacia un modelo no intensivo en carbono. Segundo, conocer mejor en qué consiste el cambio climático y sus efectos. Tercero, adaptarnos a los efectos residuales del cambio climático y cuarto contribuir a los esfuerzos globales para luchar contra el cambio climático sobre la base de dos condiciones: hacerlo de modo eficaz y con distribución de esfuerzos.

El diseño del cumplimiento por parte de España de los compromisos del Protocolo de Kioto queda recogido en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 y La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia prevista para el horizonte 2007-2012-2020, en la que se recogen 198 medidas y 75 indicadores en el ámbito de la mitigación y la adaptación. Dicha estrategia incluye un plan de medidas urgentes y un plan de acción de ahorro y eficiencia energética. Estas medidas se refuerzan con la creación de la comisión delegada del gobierno par el cambio climático.

Entre sus líneas estratégicas se encuentra la relativa a la generación de residuos y estiércoles (Plan Nacional de Residuos), el de movilidad al que se hace frente con el Plan Energético de Infraestructuras y Transportes 2005-2020, la estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012 y el plan de energías renovables 2005-2010.

Otra línea de actuación se refiere a la edificación que se aborda mediante el Código Técnico de la Edificación, la revisión del Reglamento de instalaciones técnicas de edificios y el Real Decreto de certificación energética de edificios de nueva construcción e iniciativas como el Plan Renove de viviendas.

La cuarta línea comprende la política forestal y sumideros, para lo que se presentó el Plan de Reforestación con la plantación de 45 millones de árboles desde 2009 y hasta la primavera de 2012, con una superficie total de 61.300 hectáreas y una inversión plurianual de más de 90 millones de euros.

Por último, en la sostenibilidad energética, se trabaja en la revisión y actualización del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética y del Plan de Energías Renovables. Ello implicará la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> en España y la presentación de un mapa de estructuras geológicas de almacenamiento en fase de elaboración por el Instituto geológico y minero de España.

La señora ministra, expone asimismo las acciones específicas en I+D+I que se recogen en el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación 2008-2011 sobre energía y cambio climático, asimismo la creación del Instituto de Investigación sobre cambio climático en Zaragoza o el Centro Tecnológico en energías renovables.

En el ámbito político, destaca nuevamente, la creación de la Comisión Delegada del Gobierno para el cambio climático así como la comisión parlamentaria, iniciativas reforzadas con la comisión de coordinación de políticas de cambio climático con los gobiernos de las comunidades autónomas y la actuación a nivel municipal a través de la Red Española de Ciudades por el Clima. Por otro lado, la participación de los empresarios, sindicatos, y agentes sociales, se articula a través del Consejo Asesor de Medio Ambiente y del Consejo Nacional del Clima

Realiza asimismo una reflexión sobre los foros internacionales, en concreto el Plan de Acción de Bali y la iniciativa europea del paquete energía-cambio climático.

Entre las prioridades que establece para esta legislatura se encuentra la Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, el Plan Nacional sobre metales pesados y la creación del centro tecnológico del Mercurio en Almadén, de la misma forma que se desarrollará la Agencia Estatal de Meteorología como organismo prestador de servicios públicos.

En su respuesta a los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, la señora Ministra hace referencia al acuerdo del Consejo de Ministros para la creación del Instituto de Investigación sobre el Cambio Climático en Zaragoza, definido como un “nodo con capacidad en red de centros de excelencia”.

Asimismo, incide en la necesidad de fortalecer los órganos de participación y las conferencias sectoriales como herramientas indispensables para la implantación y el desarrollo de políticas frente al Cambio Climático.

Por otra parte, se aclara la adicionalidad al Plan de Reforestación Estatal del Plan de plantación de 45 millones de árboles, consecuencia del compromiso electoral adoptado.

Respecto a la desalinización, la Ministra pone de manifiesto la evolución sufrida por la tecnología como consecuencia del I+D+i, que ha tenido como una de sus principales consecuencias una significativa reducción del 85% en su consumo energético, en relación con las primeras plantas instaladas en el país y asevera la falta de problemas para el suministro eléctrico.

Del mismo modo, se plantea el objetivo de incorporar indicadores de cambio climático al conjunto de la actividad económica, con independencia de que se produzca crecimiento o no.



**Dña. Cristina Garmendia Mendizábal**

**Ministra de Ciencia e Innovación.**

## Resumen ejecutivo.

La señora ministras de Ciencia e Innovación comienza su exposición considerando que se ha avanzado de forma muy importante en la conexión entre política científica y tecnología y otras políticas sectoriales como el cambio climático, de lo que es buena muestra la aprobación de forma casi simultánea del VI Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 y la estrategia española de cambio climático y energía limpia.

La ministra aborda en su exposición la dimensión del I+D+I de la estrategia española de cambio climático y energía limpia, en la cual se establecen dos áreas concretas. Una de ellas, es el área específica sobre investigación, desarrollo e innovación. Se fija un objetivo esencial de mejora en la promoción de la investigación en materia de clima y cambio climático y que se realiza coordinadamente entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas. Así se establecen medidas como el apoyo a las empresas, especialmente a las Pymes para la incorporación de tecnologías medioambientalmente sostenibles y que se realiza a través del subprograma nacional para la eficiencia energética, energías renovables y tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes, dotado con 98,9 millones de euros y gestionado por el Ministerio de Industria.

El refuerzo de las áreas temáticas relativas a observación, adaptación al clima y mitigación no energética del cambio climático se realiza a través del Subprograma Nacional para la Mitigación No Energética del Cambio Climático, Observación del Clima y Adaptación al Cambio Climático, subprograma gestionado por el ministerio de Medio Ambiente y dotado con 15,4 millones de euros.

En materia de refuerzo de los centros de investigación asociados se destaca el fortalecimiento del CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas y medioambientales), la consolidación del proyecto Ciuden, de la Fundación Ciudad de la Energía del Bierzo.

La estrategia plantea 5 indicadores para medir el progreso realizado y que se concretan en :

- El Porcentaje de gasto de I+D+I en energía y cambio climático que muestra un ascenso siendo de un 16,2 en 2006.
- El porcentaje de financiación privada en I+D+I realizada en energía en cambio climático que alcanza una cifra de 0,25 en 2006.
- Las publicaciones internacionales en energía y cambio climático que arrojan datos positivos.
- Las patentes internacionales, que aparentemente no ofrecen un indicador muy positivo, pero que en realidad es difícil de valorar dada la baja producción de patentes en España, pero el dato internacional destaca la existencia de un 0,39 por ciento.
- El quinto indicador es la participación española en los temas de energía y cambio climático en el VII programa marco europeo de I+D+I 2007-2013 que a su juicio arroja datos positivos.

La segunda parte de su exposición, recoge el conjunto de actuaciones realizadas por su ministerio.

Así destaca el plan nacional de I+D+I 2008-2011, la acción estratégica de energía y cambio climático, el Programa Consolider y el Programa Cénit.

En cuando al OPI (Organismos Públicos de Investigación) más relevante es el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas, el Ciemat.

Destaca especialmente su liderazgo en investigación aplicada en materia de energías renovables, biomasa, eólica, solar-fotovoltaica, solar térmica y aplicaciones de la edificación, pero también su trabajo en tecnologías de combustible eficiente, pilas de combustibles y estudios de sistemas energéticos. A todo ello, se suma un liderazgo indiscutible en fusión nuclear. Sus cifras se concretan en la movilización de 28,3 millones de euros en el ejercicio 2007 y en la participación en 39 proyectos del Plan Nacional, 3 de Consolider y 6 de Cénit. Además, participa de 41 proyectos europeos y 32 acuerdos bilaterales.

Además, el Ciemat opera con la plataforma solar de Almería y el reactor experimental de fusión, ubicado en Madrid y el Centro Nacional de Energías Renovables, el CENEM de Navarra.

Destaca asimismo el CSIC que opera con tres instalaciones científicas singulares: la reserva científica de Doñana, las Bases Antárticas, Juan Carlos I y el Buque oceanográfico Sarmiento de Gamboa.

El Instituto español de oceanografía es otro de los OPI de carácter sectorial relevante, destacándose el estudio cambio climático en el Mediterráneo español y que cuenta con el buque oceanográfico Cornide de Saavedra.

Otros OPI son el Instituto Nacional de Investigación y tecnologías y agrarias y alimentarias, el INIA, que participa del fondo regional de tecnología agropecuaria, el Instituto Geológico y Minero de España, el IGME, que trabaja hace años en una prometedora línea de investigación sobre el almacenamiento de CO<sub>2</sub> y el Instituto de Salud Carlos III que cuenta con el centro de epidemiología y salud pública.

Dentro de otras iniciativas coordinadas por el ministerio se destaca la creación del mapa español de instalaciones científico-técnicas singulares y la creación del Centro de Investigación sobre cambio climático en Zaragoza y la labor de las plataformas tecnológicas.

En materia de transporte, como respuesta a los diferentes portavoces parlamentarios que intervinieron, la señora Ministra destaca como apuesta de su Departamento la investigación en energías renovables, lo que en el área del coche eléctrico, se traduciría por la investigación de las pilas adecuadas para convertir los prototipos en realidad.

Asimismo, se destaca la buena coordinación entre la Secretaría de Estado de Cambio Climático y la Secretaría de Estado de Investigación, con la intención de incrementar los proyectos comunes.

La Ministra concreta que el esfuerzo para que los organismos públicos de investigación y las universidades públicas estén alineados se materializará a través del Campus de excelencia internacional que se está intentando fomentar desde su Departamento.

En el marco del cambio climático, la Ministra manifiesta el principio de su Departamento por la cooperación y no por la competencia con los países emergentes, postura común con el conjunto de la Unión Europea, lo que se viene realizando y se potenciará mediante actuaciones vinculadas a la ciencia, la tecnología y la cooperación para el desarrollo.

En el análisis de la situación de la I+D+i en Europa, se destaca el que si se desagrega el impulso público del privado, queda de manifiesto que el problema se encuentra en la I+D+i privada, lo que puede significar que la iniciativa pública no está siendo lo suficientemente rentable como para que el sector privado tome el testigo y haga de la I+D+i su verdadera herramienta de competitividad de los proyectos empresariales. Aún así, resulta importante destacar la tendencia positiva que la I+D+i viene desarrollando en los últimos años.



**D. Miguel Sebastián Gascón**

**Ministro de Industria, Turismo y Comercio.**



## Resumen ejecutivo.

El señor Ministro de Industria comienza su exposición indicando que ha llegado el momento de hacer de la sostenibilidad el eje fundamental de la política. Así partiendo del protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2008-2012 y de la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética, se evitará las emisiones de millones de toneladas de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Las áreas de actuación del Ministerio se centran por un lado, en la movilidad sostenible donde se trabaja para impulsar las nuevas tecnologías de propulsión eléctrica y hacer posible la oferta de vehículos híbridos y eléctricos con el objetivo de lograr que en el año 2014 en España, existan al menos un millón de vehículos de esta tipología. Para el cumplimiento de este objetivo se crea el plan de competitividad del sector de la automoción, dotado de 800 millones de euros y el Proyecto Movele, que dotado con 10 millones de euros permitirá la creación en el plazo de 2 años, y dentro de entornos urbanos, de 2000 vehículos eléctricos y 500 puntos de recarga. Asimismo cuentan con el Plan Vive que apuesta por la renovación del parque automovilístico con vehículos nuevos menos contaminantes.

Estas actuaciones se completan con la emisión de un folleto informativo sobre conducción eficiente y con la financiación para las medidas de los planes de movilidad urbana de las principales ciudades.

En el ámbito de la edificación sostenible se está revisando el reglamento de las instalaciones térmicas de los edificios con el fin de establecer limitaciones en la temperatura interior de los mismos. Actuación esta que se refuerza, con la certificación energética de los edificios.

Además para dar cobertura al Plan de Ahorro y Eficiencia de los Edificios de la Administración General del Estado se crea una oficina específica para prestar soporte técnico y hacer un seguimiento de su cumplimiento.

Dentro de los programas de ahorro energético destaca también la implantación de medio millón de semáforos con ópticas de tecnología LED y el reparto de bombillas de bajo consumo.

Asimismo se crea la línea de ayuda a proyectos estratégicos de empresas en materia de ahorro y energía, duplicándose el presupuesto en 2009 respecto a 2008.

En lo referente al alumbrado exterior su eficiencia se aborda en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.

Dentro de las medidas para alcanzar los objetivos comunitarios de ahorro y eficiencia, destaca el Anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables y el cumplimiento del llamado Paquete Energía y Clima.

Es empeño del ministerio impulsar las empresas de servicios energéticos tanto con acciones normativas como con líneas de financiación.

Todas estas actuaciones se complementan con las acciones de innovación para fortalecer la investigación y entre las que se destaca la creación de un Centro Tecnológico Internacional en Energías Renovables, la creación conjuntamente con Alemania y Dinamarca, de la Agencia

Internacional de Energías Renovables (IRENA) o la puesta en marcha en Badajoz del Centro Ibérico de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Por último, en el importante ámbito del turismo, a través del Plan Turismo 2020 se incorporan medidas como el apoyo a la Campaña de Banderas Azules y Playas y Puertos Deportivos, la generalización de la adhesión de las empresas turísticas a la Carta Europea de turismo sostenible y la creación del producto turístico Reservas de la Biosfera española, además del inicio de una campaña en pro del turismo sostenible.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, el Ministro de Industria confirma la apuesta del gobierno por la subvención al vehículo eléctrico y por el desarrollo industrial para una fabricación española integral del mismo. A su juicio, el que en otros países se apueste por el vehículo eléctrico no significa sino un aumento de la demanda potencial de los futuros vehículos de producción nacional. Como país debemos estar en la primera línea, tanto en la demanda como en la producción.

Respecto al cierre de la central de Garoña, el Sr. Sebastián insta, antes de la toma de ninguna decisión, a la emisión por parte del Consejo de Seguridad Nuclear del preceptivo informe.

Asimismo, el responsable gubernamental justifica la no publicación de la prospectiva energética a 2030 por la revisión a la que se ha tenido que ver sometida para la inclusión en los diferentes cálculos del millón de vehículos eléctricos que el gobierno pretende que estén en circulación en 2014.

En relación con el desarrollo del Plan VIVE, el Ministro de Industria presenta los buenos resultados del mismo tras el paso de las primeras semanas desde su implantación, superándose con creces los escenarios más optimistas.

El Ministro de Industria presenta la rentabilidad del programa de reparto de bombillas de bajo consumo, calculada en un 220% sin incluir los beneficios indirectos que aportará tanto a la economía nacional como al medio ambiente.



**Dña. Beatriz Corredor Sierra**

**Ministra de Vivienda.**

## Resumen ejecutivo.

La señora ministra de Vivienda inicia su exposición aportando datos sobre el estado de contaminación en materia de construcción y así estima que teniendo en cuenta las dos vertientes del ciclo constructivo, el consumo del parque edificado por un lado y el proceso de construcción por otro, podemos calcular que ambos suponen una tercera parte, un tercio total, de la emisión de gases de efecto invernadero en nuestro país. Las previsiones sobre un futuro aumento de emisiones dependerán en buena medida de la evolución del sector inmobiliario.

En el ámbito de las emisiones derivadas del consumo energético de los edificios, expone la señora ministra, que se enfrentan dos tendencias contrapuestas, por una parte la propensión a incrementarse a medida que aumenta el consumo de electricidad como consecuencia de la generalización de tecnologías de confort en la vivienda (por ejemplo por el recurso extensivo a la refrigeración) y por otro lado, una mayor eficiencia y menor gasto por las políticas estructurales de contención.

Si estas políticas de contención no se desarrollan eficientemente el total de gases procedentes de la construcción podría aumentar un 70 por ciento en 2030 y un 140 por ciento en 2050.

Las medidas adoptadas por su ministerio se concretan, en la implantación del Código Técnico de la Edificación, lo que supondrá un ahorro energético de entre un 30 a un 40 por ciento y en el Plan Reno ve de viviendas que estima en unos 7.000 millones de euros.

Esta rehabilitación energética, combina diferentes tecnologías como nuevos tipos de aislantes térmicos acompañados con generación de energía limpia. Así menciona programas que con esta finalidad financia el Ministerio de Vivienda, tales como: La Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA), el Instituto Ildefonso Cerdá y el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, el CSIC o el Instituto de Materiales (IMAT), o el Centro Tecnológico de la Construcción.

La señora ministra expone con detalle el documento básico sobre ahorro de energía (DB HE) incorporado al Código Técnico de la edificación donde además de la limitación energética se establecen dispositivos de optimización del consumo y aprovechamiento de luz natural.

Estas actuaciones se complementan con la revisión del RITE, Reglamento de Instalaciones Técnicas de los Edificios buscando una mayor sostenibilidad en las instalaciones técnicas con límites de temperatura, tomas bitérmicas en electrodomésticos o la obtención de agua caliente sanitaria a partir de energías renovables.

Estos requisitos son exigibles a la obra nueva pero también en supuestos de ampliación, modificación, reforma y rehabilitación.

Otra de las medidas expuestas es el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción, con una clasificación que oscila de la A a la G en función de su nivel de eficiencia energética.

Todas estas actuaciones se completan con la creación del Sistema Experto como herramienta informática dirigida a los profesionales del sector para facilitar el conocimiento y aplicación de las normativas y con la creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la

Edificación dependiente del Ministerio de Vivienda y encargado de velar por la periódica actualización del código conforme a la evolución de la técnica y la demanda de la sociedad.

La segunda gran apuesta del ministerio se concreta en la rehabilitación, el llamado Plan Renove, dotado de 2000 millones de euros en subvenciones y destinado a impulsar el uso de energías renovables y la eficiencia energética de viviendas ya construidas, es la gran medida.

En la misma sintonía se encuentra el Proyecto de Ley de Medidas de Fomento y Agilización Procesal del Alquiler y de la Eficiencia Energéticas de los Edificios y la creación de incentivos de carácter fiscal para la rehabilitación y la actuación de SEPES en urbanización social tales como el programa VIVA (Vivienda Protegida de Vanguardia).

Por último expone algunos proyectos de I+D+I destacados como Arfrisol (Programa singular estratégico sobre arquitectura bioclimática y frío solar), o aplicación de nuevas técnicas constructivas en diferentes municipios españoles, así como la celebración en España en el 2010 del Solar Decathlon Europe, proyecto de competición entre universidades del mundo consistente en diseñar y construir viviendas energéticamente autosuficientes.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, la señora Ministra explica que a través del Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación, se ha visto reforzada la financiación de las ventanillas únicas, donde todos los interesados pueden ir a preguntar cuáles son las ayudas que tienen dentro de todas las administraciones para cualquier tipo de ayuda a la vivienda, incluida la rehabilitación. Por tanto, y a juicio de la compareciente, a través de esta financiación se intenta que los ciudadanos puedan tener un mayor conocimiento de qué se les ofrece.

La Sra. Corredor afirma que el esfuerzo realizado por el Ministerio y las Administraciones Públicas ha sido notable y prueba de ello es, a su juicio, que el Plan de Vivienda se consensuó plenamente con las comunidades autónomas.

En términos de inversión, la Ministra de Vivienda recuerda que a través del Plan E se destinaron 110 millones de € al Ministerio de Vivienda para atender a la rehabilitación, renovación urbana y a la crisis energética, con una suma total de 43.000 viviendas en toda España.

Con respecto a la mejora legal para favorecer la rehabilitación, se ha hecho un esfuerzo de financiación y hay 2.000 millones de € para subvenciones directas estatales; además, según la Ministra, hay también ayudas de las comunidades autónomas y los ayuntamientos, que en algunos casos vienen a completarlo.

La Ministra plantea también, que es la primera vez que se ha introducido el criterio de la sostenibilidad en la legislación estatal del suelo, y que es la primera vez que en una ley estatal se han introducido algunas cuestiones no solamente desde el punto de vista de la participación y la transparencia, como son los recursos hídricos, la movilidad sostenible, el uso responsable del territorio; ley que, naturalmente, tiene que ser aplicada a través de las Comunidades Autónomas.



**Dña. Trinidad Jiménez García-Herrera**

**Ministra de Sanidad y Política Social.**

## Resumen ejecutivo.

La Sra. ministra de sanidad expone que el calentamiento global va a alterar el patrón de enfermedad asociado a distintos factores de riesgo, físicos y biológicos, como son las temperaturas extremas.

También existe evidencia científica de que el cambio climático ha alterado la distribución geográfica de algunos vectores transmisores de enfermedades infecciosas y de enfermedades transmitidas por roedores.

Asimismo distintos estudios sugieren cambios en la distribución geográfica de garrapatas transmisoras de enfermedades como la enfermedad de Lyme en Europa o la encefalitis centroeuropea y cambios en la estacionalidad de la transmisión y un aumento del riesgo de enfermedades transmitidas por mosquitos como el dengue o la enfermedad del Nilo occidental. No obstante, no existe una relación clara entre el cambio climático y la presencia de casos de paludismo no importado en la región europea pero sí entre los brotes de malaria y el aumento de la temperatura.

Asimismo el aumento global de temperaturas afecta a niveles de contaminación atmosférica y a los patrones estacionales de distribución del polen.

A su vez, los estudios señalan que el cambio climático afectará en la incidencia, prevalencia, y distribución de las enfermedades respiratorias crónicas y al retrasar la recuperación de la capa de ozono, incidirá en las múltiples enfermedades relacionadas con la radiación solar ultravioleta.

El Gobierno ha puesto diversas medidas de coordinación y respuesta rápida a las amenazas de salud, dentro también de la estrategia de la Organización Mundial de la Salud.

Así se realiza la propuesta de creación por la Comisión del Observatorio Salud y Cambio Climático, del Plan nacional de adaptación al cambio climático aprobado en octubre de 2006, que incluye planes de actuación pública basados en alerta temprana y que prevé la creación del Observatorio de Salud y Cambio Climático que tendría como funciones analizar los riesgos para la salud del cambio climático y proponer medidas de preparación y respuesta. Asimismo entre sus funciones se encontraría las de favorecer las políticas de cambio climático mostrando sus ganancias en la salud, informar y sensibilizar a la sociedad española y formar a los profesionales y sanitarios medioambientales y por último estimular la investigación en este campo.

Para ello, se monitorizará la información científica sobre cambio climático y salud para que su evaluación permita apoyar políticas del gobierno. Mediante un sistema de indicadores se desarrollará una base de datos y una plataforma web para impulsar estrategias de comunicación pública, sensibilización y participación y por último se constituirá una red coordinada de científicos que ha empezado ya a trabajar de manera informal.

A través de un convenio entre el ministerio de Medio Ambiente y el de Sanidad se concretarán los mecanismos de dirección, seguimiento, evaluación y financiación del observatorio.

Expone asimismo el Plan Nacional de Acciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud que se implantó en Europa a raíz de la ola de calor del 2003 y que posee tres sistemas de vigilancia en predicción de temperaturas, asignación de niveles de alerta

identificados con códigos de color (del verde, amarillo, naranja al rojo) y con la monitorización diaria de la mortalidad.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, la Ministra subraya la importancia de la monitorización y el seguimiento como herramientas para la prevención de posibles enfermedades que puedan desarrollarse o llegar hasta nuestro país, medidas en esta dirección serán recogidas por la próxima Ley de Salud Pública.

De cara a la coordinación con las Comunidades Autónomas, la Sra. Jiménez expone que se vienen utilizando los mecanismos de vigilancia y alerta dispuestos en la Comisión de Salud Pública, lo que permite detectar las incidencias, y también tener la capacidad de repuesta precisa.

El Ministerio está preparando a su vez, según indica su titular, una Guía de práctica clínica que no solamente va a permitir incorporar una mejor información, sino también una mejor capacidad para reaccionar ante la aparición de nuevas enfermedades.

En el ámbito de la vigilancia, también se viene desarrollando un sistema de vigilancia de enfermedades importadas, que se va a desarrollar por las comunidades autónomas, y se ha iniciado la acreditación de centros de referencia para mejorar la atención en salud internacional clínica.

Asimismo, la Sra. Jiménez informa de que también se ha desarrollado un sistema de información entre las CCAA, los entes locales y el Gobierno, articulado a través de la Comisión de Salud Pública y la Red de ciudades saludables.

Acerca del Observatorio de salud y cambio climático, la Ministra expone que el coste anual previsto para el mismo es de 575.000 €, con una cantidad estimada para la puesta en marcha de 300.000 € más, gasto que se va a sufragar con el presupuesto ya asignado al Departamento.





**D. José Blanco López.**

**Ministro de Fomento.**

## Resumen ejecutivo.

El señor ministro inicia su intervención aportando el dato de que el transporte supone la cuarta parte, es decir, el 25 por ciento de las emisiones totales, cuando en 1990 no superaba el 20 por ciento por lo que es necesario romper esta tendencia.

En el ámbito del transporte terrestre desde 1990 a 2009 se ha duplicado el parque de automóviles en uso con una cifra actual de 31 millones de vehículos y un recorrido medio de 371.000 kilómetros por lo que no resulta extraño que supongan el 90 por ciento de las emisiones del transporte, siendo la aviación un 7 por ciento, el barco un 3 y el ferrocarril un 0,3 por ciento del total.

Las medidas sobre el sector se contienen principalmente en la estrategia española de movilidad sostenible.

En el ámbito del transporte ferroviario se crean los planes de eficiencia energética de RENFE Y ADIF como actuaciones en el ámbito de la renovación del material rodante, la implantación en los trenes de tecnología que les permita devolver a la red eléctrica la energía utilizada durante el frenado, con modelos de conducción inteligente que se estima reducirán en un 10 por ciento el consumo energético para el año 2011 y en cuanto a las estaciones, la utilización, de arquitectura bioclimática con proyectos de Estación Sostenible 360 grados.

En el ámbito de la aviación, la actuación se centra en el Plan de Acción Medioambiental concertado con AENA, las líneas aéreas, la industria aeronáutica y el colegio de pilotos y contempla la reestructuración del espacio aéreo habilitando rutas más directas, el llamado aterrizaje verde con menos ruidos y más eficiente y que abarca también el proyecto de aeropuertos sostenibles con flotas de vehículos eléctricos en tierra y con la generación en las terminales de energía renovable, eólica o fotovoltaica.

Se apuesta desde el ministerio por la renovación de toda la flota de transporte y por la incorporación de la última tecnología más eficiente y por el fomento del ferrocarril con la expansión de la red de cercanías en las áreas metropolitanas más pobladas del país.

En el ámbito del transporte marítimo se trabaja en las llamadas autopistas del mar en colaboración con países como Italia y Francia, para la ordenación del tráfico marítimo en la fachada Atlántica y en el Mediterráneo.

Las actuaciones en transporte se complementan con la actualización del PEITT (Plan Estratégico de Infraestructuras Terrestres) y en la nueva revisión del Libro Blanco que contemplará como eje del mismo la lucha contra el cambio climático y así, en el contexto de la Presidencia española, se impulsará una nueva orientación para las redes transeuropeas de transporte, en donde prime la sostenibilidad y la cohesión.

En su respuesta a las intervenciones de los diferentes portavoces de los Grupos Parlamentarios, el Ministro de Fomento plantea, que si se examina el debate de presupuestos, y se analizasen las enmiendas que se planteaban por los diferentes grupos, se habría invertido el sentido del presupuesto: “habría menos recursos para el transporte sostenible y habría más recursos para otro tipo de infraestructuras”.

El Sr. Blanco expone que si bien es cierto que desde el Ministerio se hace una apuesta por la alta velocidad con toda claridad, lo que a su entender significa cohesionar nuestro país desde el punto de vista territorial, y por tanto desde el punto de vista de la igualdad de oportunidades, también se realiza, por primera vez, una apuesta decidida por otro sistema de transportes también ferroviario que son las cercanías.

Se pretende que en la revisión de las redes transeuropeas que se va a impulsar con motivo de la Presidencia española de la Unión Europea, que va a marcar las pautas para luego definir las redes a lo largo del año 2010, se pueda introducir una reflexión sobre el conjunto de las redes, pero incidiendo en las que desde el punto de vista de nuestro país son importantes y son prioritarias, como son el corredor del Mediterráneo y el corredor central.

El Ministro quiere ratificar el compromiso que tiene, y está trabajando con el Ministerio de Medio Ambiente para impulsar una futura ley de movilidad sostenible, pero enfatiza en que no habrá ley eficaz de movilidad sostenible si no se cuenta con quienes tienen las competencias principales allí donde se tiene que producir la movilidad sostenible.

Respecto a los aeropuertos sostenibles, explica que con las medidas planteadas se trata de aplicar criterios de sostenibilidad en el diseño y operación de las instalaciones aeroportuarias, utilización de energías renovables, reducción de emisiones mediante la utilización de vehículos eléctricos y vehículos propulsados por gas natural, utilización de LED en los sistemas de balizamiento y señalización de campos de vuelo, y desarrollo de técnicas de mejora de la eficiencia energética de los edificios.

La reducción del consumo energético que se puede producir con un aeropuerto sostenible es bastante importante, en torno a un 25%.

El Ministro de Fomento, a su vez, anuncia que el impacto que tiene el paquete de medidas que ha anunciado, para el año 2012, significará reducir las emisiones en ferrocarril 429.000 toneladas; en el sector aéreo 694.000, y en el sector marítimo 140.000. En total calcula que se podrán reducir 1.263.000 toneladas como consecuencia de las medidas que se han puesto en marcha para combatir el cambio climático. En el horizonte del año 2015, con el desarrollo y extensión de la red de cercanías y el impacto que vaya teniendo la llegada de la alta velocidad y el transporte ferroviario de mercancías, la reducción podría alcanzar los 4,7 millones.

Como conclusión, el Sr. Blanco expone que apostar por la sostenibilidad es la prioridad del Gobierno de España y del Ministerio de Fomento.



**Dña. Teresa Ribera Rodríguez.**

**Secretaria de Estado de Cambio Climático.**

## Resumen ejecutivo.

La Secretaria de Estado de Cambio Climático, en la primera comparecencia ante la Comisión, comienza su exposición determinando que la Legislatura 2004-2008 estuvo caracterizada por la implantación de las bases o pilares para abordar la lucha contra el cambio climático, mientras que la legislatura 2008-2012 se inició con una senda de cumplimiento oficial adoptada por el Consejo de Ministros.

A su juicio, la crisis económica no debe entenderse como una excusa para la inacción sino como una magnífica oportunidad para implantar medidas estructurales.

Alaba asimismo la suma de esfuerzos que se ha ido realizando desde los gobiernos autonómicos y a nivel local y también el en ámbito de las empresas y el diálogo social y que será un eje prioritario para el Gobierno.

En su comparecencia considera válido, aunque exigente, el escenario de cumplimiento adoptado en 2006. Siendo el objetivo reducir las emisiones a través de la acción doméstica a no más de un 37 por ciento respecto del año base y el diferencial entre el 15 y el 37 por ciento adquirido en mercados internacionales de carbono y a través de políticas forestales y sumideros domésticos.

Entre las actuaciones principales se encuentra la estrategia de cambio climático y el plan de acción correspondiente.

La prioridad del Gobierno es doble, por un lado introducir cambios significativos en el modelo energético incentivando la eficiencia y el ahorro favoreciendo las energías renovables y por otro lado, incorporar la contabilidad carbón con la trasposición de la Directiva 2003/87 Reguladora del Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión.

Dentro de las grandes iniciativas en curso destaca el plan nacional de asignación que es el más restrictivo de Europa y que comprende a los sectores sujetos al régimen de comercio de emisión y que se acompaña de una batería de medidas dirigidas a los sectores difusos.

Los ejes de trabajo de la estrategia de cambio climático y el plan de medidas urgentes han permitido reducir 271 millones de toneladas, de las que 61 son adicionales al escenario previo incorporado por el Gobierno.

Entre las líneas estratégicas señaladas por la Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio climático para la presente legislatura se encuentran acciones orientadas al cambio de modelo energético, la movilidad sostenible, la edificación sostenible y el uso sostenible de la energía, al que habrá que sumar otras como la gestión de residuos y estiércoles o la relativa a sumideros forestales y agrícolas y a orientar las políticas de innovación.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, la Secretaria de Estado destaca la importancia estratégica que para el Gobierno tiene la política forestal que, en lo que se refiere a mitigación, representa 2 de los 22 puntos marcados como reducción mínima de emisiones para el periodo 2008-2012, además de estar directamente relacionada con políticas sectoriales de adaptación, gestión de los recursos hídricos, conservación del patrimonio natural o prevención de incendios, entre otras.

Profundizando en la relación entre las políticas de cambio climático y la creación de empleo, la Sra. Ribera identifica como nichos previsiblemente importantes los relacionados con el sector de las energías renovables, o los trabajos de consultoría y diseño de financiación acordes con la nueva economía, así como con el sector de la vivienda en todo aquello vinculado a la reducción del consumo energético.

En relación a las políticas sobre el sector del automóvil, la Secretaria de Estado plantea que entre los objetivos de la inversión de dinero público para el consumo de vehículos debe estar la integración de los mensajes sobre hacia dónde queremos evolucionar, orientar a fabricante y consumidor sobre el tipo de vehículos que progresivamente deben ir dominando en el mercado.

La Sra. Ribera pone de manifiesto su optimismo por la evolución del paquete de energía y cambio climático de la Unión Europea, así como por los cambios de actitud en el contexto global introducidos como consecuencia del cambio de Administración en Estados Unidos.

En este sentido, en el ámbito del reparto de esfuerzos entre sectores difusos, resalta lo fundamental que resulta el concepto de distribución equitativa de un objetivo ambiental, y con ello, el valor que adquieren los pasos en esa dirección que se vienen dando desde las políticas de la Unión.

En la discusión internacional, y con el objetivo de evitar el riesgo de las denominadas fugas de carbono, los trabajos de la Unión Europea se dirigen a incorporar las exigencias de eficiencia a los procesos e instalaciones con independencia de su ubicación, lo que entre otras cosas pasa por la coincidencia en el tiempo de las negociaciones en los distintos escenarios.

La representante gubernamental plantea el apoyo del ejecutivo a la creación de un fondo comunitario que permita financiar proyectos de captura y almacenamiento de carbono, pero no a expensas de reducir la ambición en materia de energías renovables.

En materia de ayuda al desarrollo asociada al cambio climático, Teresa Ribera confirma el especial seguimiento que de la misma se realiza para garantizar la máxima coherencia entre objetivos y procesos, de tal modo que en todos los campos se garantice el que la contribución financiera al desarrollo tenga presente que aquello para lo que se invierte para desarrollo futuro debe ser sostenible en términos de emisiones, y adaptado preventivamente a escenarios climáticos diferentes.



**D. Constantino Méndez Martínez.**

**Secretario de Estado de Defensa.**

## Resumen ejecutivo.

El señor Secretario de Estado de Defensa indica que desde la perspectiva de la defensa el cambio climático debe ser considerado un multiplicador o potenciador de amenazas, es decir, un fenómeno que puede agravar el riesgo inherente a otros factores, como la presión demográfica, la seguridad en el suministro energético, la escasez de recursos alimenticios, hídricos o naturales, o la frecuencia o capacidad destructiva de los desastres naturales, planteándonos sobre todo retos de naturaleza humanitaria, política y de seguridad internacional, generando nuevas incertidumbres en los Estados.

En su exposición abordará enfoques como la anticipación, la adaptación, la innovación tecnológica, el concepto amplio de la protección de la seguridad humana, centrada en las personas y en sus comunidades sobre la base de los derechos humanos y por último la acción integral. Asimismo, el señor Secretario de Estado destaca la universalidad del fenómeno. Las tres instancias internacionales, Naciones Unidas, Unión Europea y OTAN han introducido el cambio climático en su pensamiento estratégico y en su planeamiento operativo.

El nuevo concepto estratégico de la Alianza Atlántica apunta al cambio climático como uno de los factores que afectan y determinan nuestro entorno de seguridad. La Unión Europea en el documento “Una Europa segura en un mundo mejor” conocido como documento Solana, no abordó expresamente el concepto de cambio climático, si bien exponía la mayor parte de sus consecuencias al desarrollar las tendencias estratégicas de la Unión Europea.

Es destacable que la necesidad de cooperación multilateral resulta imprescindible para incrementar la eficacia y adoptar un proceso de decisión más eficiente.

A continuación, el señor Secretario de Estado expone el marco Nacional, destacando que se ha venido trabajando bajo la dirección de Javier Solana en la elaboración de una estrategia española de seguridad. Dentro de los instrumentos normativos con los que cuenta destaca la Ley Orgánica de la Defensa Nacional y la Directiva de Defensa Nacional donde se aborda la acción del hombre sobre su entorno como generador de impredecibles consecuencias y riesgos de carácter sanitario y la interrupción de redes e infraestructuras críticas.

Dentro de los instrumentos y acciones desarrolladas por el Ministerio de Defensa para combatir los efectos del cambio climático se ha apostado por la gestión medioambiental y la eficiencia energética. Asimismo en el seno de la Secretaría de Estado bajo la dependencia de la Dirección General de Infraestructuras con la denominación de Subdirección General de Sostenibilidad Ambiental y Eficiencia Energética, se le atribuye la misión de coordinar las políticas medioambientales y de eficiencia energética de todo el departamento.

El Ministerio de Defensa asume una estricta autorregulación y un gran control del impacto medioambiental en todas sus actividades y así debe estimarse que por ejemplo el 12 % de las inversiones en infraestructuras que llevan a cabo los tres Ejércitos, el órgano central y los organismos autónomos dependientes del ministerio deben destinarse a inversiones directamente relacionadas con políticas de protección del medio ambiente y esto se refleja también en la memoria de responsabilidad social corporativa.

Es destacable también su papel en la conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad. El uso militar de un territorio, suele resultar menos perturbador para el mantenimiento de sus condiciones naturales de lo que cabría pensar debido a la exclusividad y



discontinuidad en el uso. Además existen directivas e instrucciones dictadas para protección cuando se realizan actividades en espacios como campos de tiro y maniobra.

El compareciente expone igualmente el Plan de Ahorro y eficiencia energética del ministerio, del que se estima que en 2016 puede haber ahorrado en consumo más de 40 millones de euros.

Asimismo un apartado destacable es el de la reforestación y en el bienio 2009-2010 se ha reforestado más de 3.100 hectáreas con la plantación de casi 3 millones de árboles.

En cuanto a la prevención de la contaminación de suelos y la recuperación también se realizan actuaciones y por lo que afecta a la gestión de residuos se realizan inversiones constantes para dotar a las instalaciones de puntos limpios , depuradoras, sellado de vertederos y la posterior recuperación ambiental de los mismos.

También se realizan actuaciones con respecto a sustancias que agotan la capa de ozono y así se modifican los sistemas de comprobación de carga de extintores de los vehículos blindados, introduciendo mejoras técnicas.

Para todo ello es preciso el I+D, destacando el papel que realiza el Instituto Tecnológico La Marañosa.

Por último, el señor Secretario de Estado destaca la colaboración de nuestras Fuerzas Armadas en la campaña Antártica y la expedición Malaspina, cooperando con el Ministerio de Ciencia e Innovación.



**D. Alfredo Bonet Baiget**

**Secretario General de Comercio Exterior del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.**

## Resumen ejecutivo.

En primer lugar, el señor Bonet aborda en su comparecencia la relación entre el comercio y el cambio climático. El comercio internacional es un importante motor del crecimiento económico que se ha incrementado mucho debido en parte, a una mejor apertura en las políticas comerciales, la eliminación de barreras y la fragmentación de las cadenas productivas. El impacto de este incremento sobre el cambio climático provienen del efecto escala, es decir, a medida que se produce más, se consume más energía; produciendo un aumento de emisiones que no afecta por igual a todos los sectores porque se produce por efecto del comercio mundial la modificación de la estructura productiva que determina que algunos sectores se expandan y otros se contraigan. Otro efecto añadido sería el tecnológico, positivo éste, y es la mayor disponibilidad y abaratamiento de los bienes y servicios con mayor eficiencia energética.

En una segunda parte de su exposición, aborda la alternativa multilateral sobre comercio internacional y como éste puede desempeñar un papel importante en la lucha contra el cambio climático.

Así se incorpora a los acuerdos bilaterales y regionales de la UE, los más ambiciosos compromisos de cumplimiento de determinadas convenciones medioambientales y laborales. En el ámbito de la OMC por su parte se combina el objetivo de liberalizar el comercio mundial para conseguir mejor crecimiento y bienestar con el objetivo de mejorar el medio ambiente y detener el cambio climático.

La actuación principal en este sentido se centra en el artículo 20 del GATT por lo que no se impide aplicar medidas restrictivas en protección del medio ambiente siempre que no sean desproporcionadas y que no tengan objetivos básicamente proteccionistas de la industria nacional.

Otro de los temas trascendentes es el debate sobre la posible liberalización del comercio y los bienes medioambientales, produciéndose así una reducción de su precio, fomentando su producción y exportación.

El compareciente introduce un interesante debate sobre qué debe entenderse por productos medioambientales y si se pueden identificar con productos eficientes desde un punto de vista energético.

Aborda asimismo el compareciente la cuestión de la transferencia de tecnología y el debate sostenido en Copenhague, en el que la postura de los países en desarrollo, considera los derechos de propiedad intelectual de las tecnologías limpias una barrera al comercio y solicitan su flexibilización mientras que los países desarrollados defienden que no se puede ceder gratuitamente las patentes porque es la vía de fomento de la I+D+I. Es un debate de carácter general pero que podría convertirse en un escollo en la próxima negociación de Cancún por lo que él apuesta por procedimientos de cooperación.

Por último, aborda la cuestión de los ajustes fiscales en frontera, con un arancel o impuesto adicional en la frontera a aquellos países que tengan políticas laxas en cambio climático.

Dicha aplicación resulta difícil a su juicio por la necesidad de determinar el método de producción, discriminación de productos por el proceso de producción que no está permitida por las reglas del OMC.

Otra posibilidad sería aplicar este arancel verde a aquellos países que no hayan asumido compromisos internacionales de reducción de emisiones. Los riesgos a su juicio vendrían de establecer con claridad la compatibilidad con las reglas de la OMC y el temor a la escalada proteccionista de represalias.

Como conclusión de su intervención indica el Sr. Bonet:

- 1.- Que la expansión del comercio internacional no lleva necesariamente a un aumento de las emisiones.
- 2.- Necesaria coherencia entre políticas medioambientales y comerciales.
- 3.- Solamente un enfoque multilateral puede alcanzar resultados legítimos y creíbles a nivel internacional, siendo la mejor contribución desde el comercio el delimitar de qué productos y servicios medioambientales se deberían eliminar las barreras al comercio.



**Dña. María Jesús Ruiz Ruiz**

**Vicepresidenta primera del Gobierno de Castilla y León y Consejera de Medio Ambiente.**

## Resumen ejecutivo.

La señora Ruiz comienza su exposición con una descripción de las características de la Comunidad autónoma de Castilla y León.

Entre ellas destaca que la producción de energía es uno de los principales sectores de la actividad económica regional, siendo en este punto una de las regiones más importantes en el contexto nacional.

En el año 1997 Castilla y León, publicó el Libro Verde del Medio Ambiente, que permitió a través de un gran proceso de participación, elaborar la estrategia inicial de desarrollo sostenible que se aprueba en enero de 1990 y cuyos criterios, principios y objetivos fueron incorporados al plan de desarrollo regional elaborado para la aplicación de los fondos estructurales de la Unión Europea en el período 2000-2006.

Señala como hito la aprobación del Plan de Ahorro de Eficiencia Energética 2002-2007.

Por sectores, en materia de energía destaca el programa Hospisol que ha permitido realizar auditorias energéticas en todos los hospitales regionales y establecer un programa de renovación de todas las instalaciones con criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables, en especial de origen solar y que ha sido premio europeo 2008 al mejor proyecto energético en el sector público.

Destaca asimismo una central de biomasa en Cuellar que abastece a unos mil habitantes y la empresa pública Alternativa Urbana Medioambiental, situada en Ponferrada. Se hace eco del Programa Parques Naturales contra el cambio climático con inversiones en alumbrados públicos y reducción de contaminación lumínica en espacios naturales declarados.

En el sector transportes expone el programa de transporte a la demanda enfocado al medio rural, así como planes coordinados de transporte urbano y metropolitano en las principales ciudades. En este sentido se vienen subvencionando vehículos híbridos o de combustibles limpios.

En el ámbito de la gestión sostenible de recursos naturales destaca el Plan forestal de Castilla y León que ha posibilitado repoblar 353.000 hectáreas desde 1992.

Muy destacado es el ámbito de la prevención de incendios completado con la infraestructura del centro de defensa contra el fuego ubicado en León.

La señora consejera expone el programa específico de impulso a la madera como material de construcción, reforzado con la creación de la Cátedra de la Madera y el Plan de Bioenergía de Castilla y León.

En su intervención reclama la necesidad de colaboración específica y puesta en marcha por la Administración General del Estado de medidas de certificación de sostenibilidad de edificios públicos. Considera deseable también crear un fondo específico de proyectos enmarcados en estrategias de gestionabilidad urbana para priorizar dentro de los fondos procedentes de la Unión Europea ó en la financiación local, los proyectos que avancen en la eliminación de los sectores difusos.

Demanda asimismo cuestiones tales como la garantía de extensión y calidad de la red eléctrica, la normalización de los combustibles procedentes de la biomasa, el impulso al uso de fuentes de energía local en el medio rural y un fondo forestal nacional.

Asimismo demanda el cumplimiento de los plazos de construcción de la red de transporte de ferrocarril en Castilla y León.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, la Sra. Ruiz manifiesta la importancia de la coordinación entre el Gobierno de España y los gobiernos regionales, a partir del liderazgo del primero, con el objetivo de lograr dar un impulso mayor a las políticas de cambio climático.

La Vicepresidenta del Gobierno regional anuncia el trabajo en un plan específico de empleo en el sector forestal, que tiene por objeto aunar los esfuerzos por paliar la crisis económica y por preservar los activos naturales de la región, y con ello, luchar contra el cambio climático.

En relación con la planificación energética, la también Consejera de Medio Ambiente la sitúa en el ámbito competencial del Estado, aunque entiende que en coordinación con los gestores del recurso, que en el caso del agua son las Confederaciones Hidrográficas, encontrándose el Gobierno de España y el de Castilla y León en un proceso de negociación alrededor de las transferencias de las competencias sobre la Confederación Hidrográfica del Duero.

Respecto a la nueva situación global planteada tras la renovación de la Administración norteamericana, la Sra. Ruiz considera que Estados Unidos tenía que dar un paso importante y que, a nivel de declaraciones, así de momento parece que está sucediendo. No obstante, también espera pasos importantes por parte de otras economías emergentes, grandes consumidoras de recursos naturales, como China o Japón.



**D. Josep Enric Llebot Rabagliati.**

**Secretario de Medio Ambiente y sostenibilidad del departamento de Territorio y sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya**



## Resumen ejecutivo.

El señor compareciente divide su exposición en dos partes. En la primera de ellas realiza unos comentarios a título general respecto de la problemática del cambio climático y la segunda versará sobre las intenciones y resultados de las políticas que respecto del cambio climático, se han llevado a cabo en la Generalitat de Catalunya durante los últimos años.

Como novedoso de la primera parte de su exposición, es la mención al trifluoruro de nitrógeno que tiene efecto invernadero pero su concentración es baja en la atmósfera y que está en relación con la proliferación de las celdas de captación de energía solar fotovoltaica, por lo que hay un efecto beneficioso en cuanto a la forma en que se capta la energía renovable, como es la energía solar, pero, a la vez para la fabricación de elementos se producen emisiones a la atmósfera de un gas de efecto invernadero. Su conclusión respecto a este extremo y que es además extrapolable es que las relaciones causa-efecto son muy difíciles de establecer y por tanto hay que ir con cautela.

Asimismo establece la no necesaria relación directa entre el cambio climático y los desastres naturales. Una manera de analizar estas interrelaciones es a través de los resultados que publican las compañías de seguros en reclamaciones por daños asociados a desastres naturales. Es cierto que los episodios externos constituyen uno de los puntos donde la intensidad de dicho fenómeno puede producir más tensión en los sistemas biofísicos pero no existe a su juicio, constatación científica alguna de relación entre el cambio climático y el aumento de estos fenómenos.

Con el fin de gestionar las cuestiones relativas al cambio climático, el Gobierno de la Generalitat, a través del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, ha creado una dirección general de la que depende la Oficina contra el cambio climático. Además, dispone de una comisión interdepartamental de cambio climático.

En el año 2008, la Generalitat estableció el Plan de mitigación para el período 2008-2012 con el objetivo de reducir 5.33 millones de toneladas de dióxido de carbono.

A título informativo indica en 2010 las emisiones de las instalaciones sometidas a la directiva están bastante por debajo con respecto a los derechos de emisión asignadas por el Estado y este comportamiento es bastante parecido en otras instalaciones del estado español. En la actualidad, están trabajando en un plan de energía y mitigación del cambio climático para cubrir el período 2013-2020.

Actualmente, las políticas climáticas en Cataluña no las sostiene únicamente la Administración sino que existe además un gran esfuerzo de investigación. Hay 500 investigadores censados en los centros de investigación y en los centros universitarios, que generan el 25.12% de la producción científica española sobre cambio climático y el 1.08% del nivel mundial. Existe además, un gran interés a nivel local, como lo muestra el Pacto de Alcaldes que cuenta con 140 municipios catalanes.

Igualmente se producen acciones de cooperación al desarrollo, gestionadas por la Agencia catalana de Cooperación y se ha participado en la Conferencia de las Partes de manera ininterrumpida desde 2003.

Tendrán la concesión del Instituto Europeo Forestal y se trabaja asimismo con organizaciones de gobiernos regionales como el The Climate Group o Clean Air Forest Initiative.



**D. José Luis Martínez Guijarro.**

**Consejero de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.**

## Resumen ejecutivo.

Según el Informe de Evaluación preliminar general de los impactos en España por efecto del Cambio Climático, España y por ende Castilla La Mancha, debido mayoritariamente a su situación geográfica y características socio-económicas es muy vulnerable al cambio climático.

A partir de 1950, España se ha calentado en 0,75° C más que el promedio europeo y Castilla-La Mancha 1° C. Destacable es no solo el aumento generalizado de las temperaturas, sino que este efecto sea especialmente acusado en otoño y verano en las regiones de interior. Al aumento de las temperaturas debemos añadir la disminución general de la precipitación.

Los impactos del cambio climático pueden tener consecuencias especialmente graves en Castilla La Mancha. Así en lo referente en la disminución de los recursos hídricos puede provocar problemas en la agricultura, ganadería, pesca, suministro doméstico, turismo e industria.

El aumento de las temperaturas puede conllevar pérdidas de fertilidad de los suelos, modificación de los calendarios y destinos turísticos, aumento de las necesidades de climatización, disminución de la productividad en la agricultura y en los bosques, pérdida del control natural de plagas por heladas y bajas temperaturas y aumento de la demanda hídrica. Además se puede provocar un aumento de la temporada de incendios, cambios en la fenología de las especies, desplazamientos latitudinales y altitudinales tanto de especies vegetales (agrícolas y forestales) como de fauna (ganaderos y silvestres) y de sectores de transmisión de plagas y enfermedades.

Durante el año 2006, Castilla La Mancha emitió 27,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente lo que represente en torno al 6% del total nacional. Todo ello determina que el incremento de emisiones de GEI experimentado por Castilla La Mancha sobre el año base (1990) se sitúa en el 53,2%. De ellos el 31% corresponde al transporte, seguido del sector industrial (24%), la producción y transformación de energía 20%, la agricultura (13,5%) y en menor medida, el sector doméstico y servicios (6%), tratamiento y eliminación de residuos (2%) y otras fuentes naturales (3%).

En la Convención de Albacete sobre el Cambio Climático y Sostenibilidad de febrero de 2008 se constató que existe un gran margen para reducir las emisiones y ello se puede hacer de forma mucho más ecoeficiente, con un menor consumo de materia y energía.

Se actúa desde la política forestal (fomento de sumideros forestales), el control sobre las emisiones industriales, el uso y el fomento de las energías renovables, la gestión adecuada de los residuos, el uso racional de la energía en la edificación, la racionalización del transporte, apoyo a la Red de Ciudades y Pueblos sostenibles de Castilla-La Mancha para el desarrollo de iniciativas como la Red de Ayuntamientos por el Clima, el apoyo a la investigación y programas de seguimiento sobre el cambio climático y la educación y sensibilización medioambiental.

Para una eficaz lucha contra el cambio climático se precisa la implicación de la sociedad castellano-manchega porque es protagonista del cambio en cada gesto de consumo.



**D. Abel Caballero Álvarez**

**Alcalde de Vigo (Pontevedra) y Presidente de la Red Española de Ciudades por el Clima.**

## Resumen ejecutivo.

El señor Abel Caballero presenta la Red española de ciudades por el clima como una organización joven, que agrupa a más de 260 municipios y que representan a 28 millones de personas. Su iniciativa surge en el marco de la Federación Española de Municipios y Provincias con la idea de afrontar la sostenibilidad en los tres grandes ámbitos de las ciudades: transporte, energía y planificación urbanística, teniendo en cuenta que el 50 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero tienen lugar en las ciudades.

La Red se concibe como un foro de intercambios de conocimientos y como fomento de la transversabilidad, metodologías y para la incrementación de acciones comunes.

Su trabajo se concreta en la elaboración de una estrategia local de cambio climático que es una guía para el desarrollo de la normativa local.

Se opera desde la existencia de ocho planes de actuación en los campos de la participación ciudadana y sensibilización, la movilidad sostenible, con mejoras a favor del transporte público y la eficiencia, así como la organización del transporte privado. Otro plan, el tercero, aborda la gestión de la energía con la apuesta por la eficiencia y las energías renovables. Asimismo se traza un plan para cambiar el urbanismo en pro de nuevas planificaciones urbanas que contemplen la eficiencia energética.

El quinto pilar, se refiere a la gestión sostenible de la administración local apostando por programas de contratación verde y por consumo sostenible en energía en vehículos, en agua, etc.

Se enfrenta asimismo a la gestión de residuos y cuentan con programas amplios de adaptación, donde se contemplan además las necesidades de municipios especialmente vulnerables.

Desde el punto de vista de las acciones concertadas destaca la Declaración de San Sebastián, donde los ayuntamientos se comprometen a aplicar políticas de cambio climático o el llamado Pacto de los Alcaldes que es un movimiento europeo que establece un compromiso que obliga a cada ayuntamiento firmante, a reducir en el año 2020 los gases de efecto invernadero en un porcentaje mayor que el 20 por ciento fijado por la Unión Europea.

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, el Presidente de la Red Española de Ciudades Españolas por el Clima, en respuesta a las cuestiones sobre la valoración económica de las medidas planteadas, estima en un cuarto de millón de € el coste del estudio completo aplicado a una determinada ciudad, una cantidad que para los pequeños municipios puede resultar inasumible, por lo que habrá que diseñar pautas de actuación determinadas para las ciudades de menos de 70.000 habitantes.

En cuanto a la propia financiación de las medidas, se plantea el coste cero de la planificación bajo criterios distintos a los tradicionales, además de la posibilidad de cargar el coste del desarrollo a la propia actividad privada. Para la implantación de otras medidas, será indispensable la subvención por parte de las Comunidades Autónomas y del propio Gobierno de España.

El Sr. Caballero manifiesta que con las políticas de cambio climático se supera la Agenda 21, si bien ésta puede considerarse como la raíz de muchas de esas medidas.

Asimismo, plantea la intención de exportar el formato de la Red a Europa, promocionando la creación de una red europea que asuma como elementos integrados las redes de cada uno de los países.

En relación con la contratación verde, el Alcalde de Vigo y Presidente de la Red resalta el diseño de un conjunto de 8 medidas, que constituyen el establecimiento de mecanismos de incorporación de criterios ambientales a la hora de contratar, de comprar, de formar y de informar desde los Ayuntamientos.

## **4. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS AGENTES SOCIALES**



## INTRODUCCIÓN

Para analizar el papel de los ciudadanos en la consecución de los objetivos de lucha frente al cambio climático, resulta esencial hacer uso de indicadores que nos posibiliten comparar el impacto ambiental de diferentes comportamientos de consumo y diferentes grupos de población.

El indicador que nos permite hacer este análisis es la Huella Ecológica (HE). La HE, en su formulación tradicional (hectáreas globales por habitante, hag/hab), hace referencia al consumo generado por habitante en función de su modelo de vida. Por tanto, ofrece una imagen de la relación existente entre una población, su consumo de recursos y la alteración de condiciones del entorno, y su capacidad de carga límite.

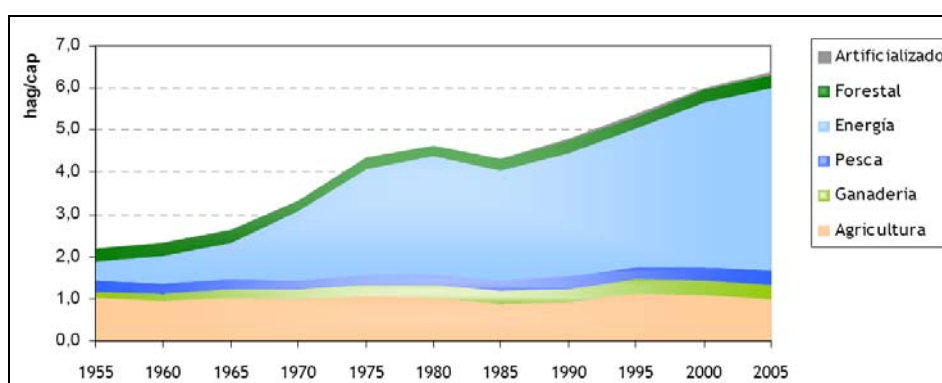
De esta forma, la HE, puede ser entendida como una herramienta contable que permite estimar los requerimientos en términos de consumo de recursos de una determinada población o economía, expresados en áreas de tierra productiva, pero desde el punto de vista de la sostenibilidad, es un indicador de sostenibilidad fuerte ya que mide las necesidades de recursos del modo de producción y consumo en términos físicos.

La HE de un español medio ha ido creciendo a un ritmo medio de 2,1 hg/año desde 1995. Esto ha supuesto un incremento de un 19% hasta 2005 (La Huella ecológica en España MARM 2008), lo que supone que la variable territorio ecológicamente productivo necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por un español medio en 2005 era de 6,4 hectáreas globales.

Un 68% (4,33 hag) de esta HE, es producto de los consumos energéticos y las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas, siendo además el componente que más ha aumentado en valor relativo en el período 1995-2005, con un incremento del 31,6 %.

Es significativo ver cómo en la evolución de los componentes de la huella en España, se ha pasado de una huella asociada a los consumos de pesca, cultivos y pastos a una huella fundamentalmente asociada a los consumos energéticos (figura 21).

Figura 41: Evolución de la Huella Ecológica Española por componentes



Fuente: La Huella Ecológica de España. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2008

La superficie necesaria para absorción de CO<sub>2</sub>, supone un 67,24% del total de la huella del ciudadano medio. Los ciudadanos, tienen una especial responsabilidad para conseguir revertir el cambio climático ya que los actuales patrones insostenibles de consumo de recursos, los convierten en pieza esencial de esa transformación.



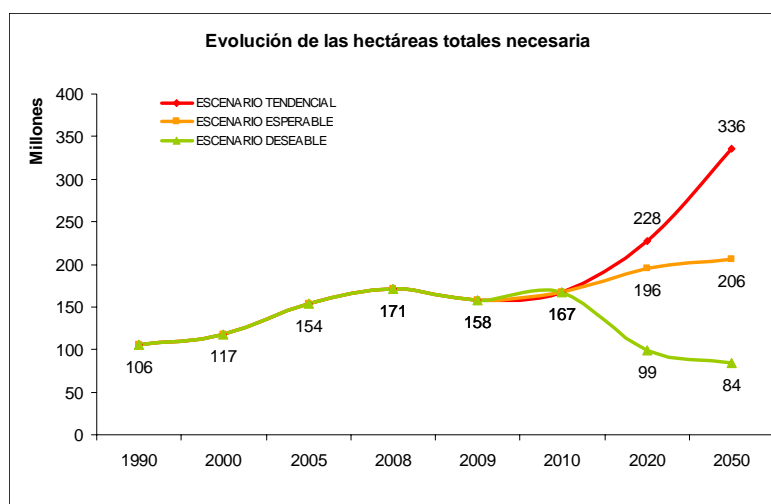
Paradójicamente, el crecimiento de población, supone tanto una pérdida de biocapacidad, producto de la ocupación indiscriminada de suelo productivo y, a la vez, mayores requerimientos de alimentos y otros recursos. Ello repercute finalmente en que las necesidades, se vean cubiertas mediante importaciones desde regiones distantes con lo que se acrecienta, aún más, la huella de carbono del primer mundo, potenciando un modelo de gran ineficiencia energética y altamente contaminante.

La reducción de la huella carbono, por lo tanto, debe plantearse mediante la implementación de políticas y hábitos ciudadanos que incidan directamente en los hábitos de consumo, con especial énfasis en los consumos energéticos. Por lo tanto, se deberán implementar medidas de eficiencia energética de edificios, pero sobre todo es imprescindible actuar sobre los hábitos de movilidad ciudadana ya que el transporte es el principal generador de GEIs en la ciudad.

De esta forma, si en el futuro (2020/2050) queremos disfrutar de una buena calidad de vida con un mínimo impacto, debemos plantearnos como objetivo que la huella ecológica no sobrepase en la biocapacidad disponible ya que de esta forma nos aseguraremos que se reduce también la huella de carbono y por lo tanto, se contribuye al cumplimiento de los objetivos de Kioto.

Así pues, no bastará con medidas tecnológicas que mejoren la eficiencia en el uso y producción de recursos. El reto fundamental es conseguir un drástico cambio de los actuales hábitos de consumo.

Figura 42: Escenarios de evolución de la HE total de la ciudad media española



Fuente: Sostenibilidad en España. OSE, 2009.

### Desarrollo empresarial y cumplimiento de los objetivos de Kioto.

Cada vez es más necesario aunar esfuerzos para conseguir una reducción efectiva de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que nos aproxime al cumplimiento de los objetivos de Kioto. En este sentido el desarrollo empresarial bajo los principios de la sostenibilidad del desarrollo resulta esencial.

Desde la perspectiva europea, “la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es un concepto conforme al cual las empresas deciden voluntariamente integrar las preocupaciones sociales y ecológicas en sus actividades comerciales y en las relaciones con sus interlocutores” (COM (2002)374 final). La RSE, debe encuadrarse en el marco de la estrategia de sostenibilidad empresarial.

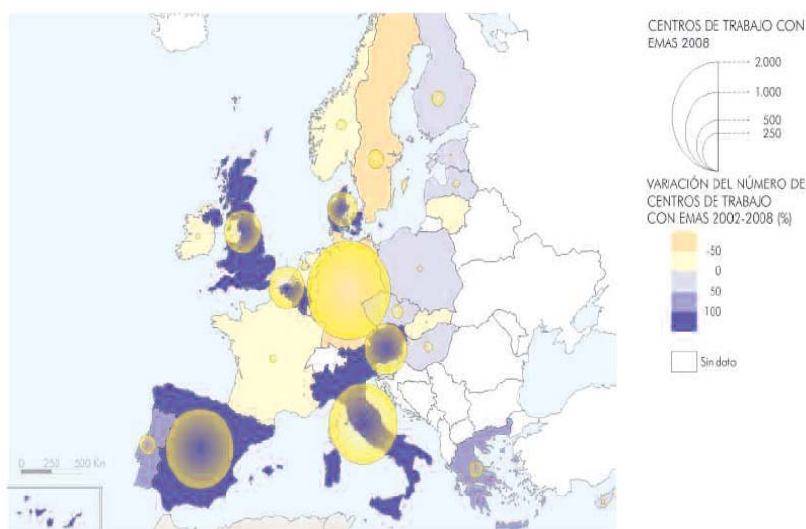
Hoy más que nunca los empresarios son conscientes de que para garantizar la perdurabilidad empresarial, sus operaciones han de ir dirigidas no sólo a asegurar un crecimiento económico, sino que deben, asimismo, garantizar la protección del medio ambiente y fomentar la responsabilidad social. Es decir, debe realizarse bajo los principios de una gestión ética y socialmente responsable para asegurar las sostenibilidad del desarrollo.

La RSE incorpora, entre sus fundamentos esenciales, una mejora continua hacia métodos de producción de bienes y servicios más respetuosos con el medio ambiente y la sociedad en general. La protección del medio ambiente, el cumplimiento de los Objetivos del Milenio, la inversión socialmente responsable, la producción limpia y respetuosa, son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible del sistema productivo en España y Europa, tal como se recoge en las estrategias de desarrollo sostenible española (EEDS) y europea (EDSUE). La incorporación de la RSE en las empresas contribuye, por tanto, a la consecución de una economía más competitiva y perdurable, basada en la innovación, la investigación y el conocimiento y que genera, a su vez, mejores empleos y contribuye a conseguir mayor cohesión social.

La máxima es que se debe “producir más y mejor con menos recursos y menor impacto”, logrando, así, una “desvinculación positiva” entre el aumento de la producción y la sobreexplotación ambiental.

En la actualidad, las políticas ambientales ligadas a las estrategias de desarrollo empresarial son cada vez más evidentes como muestra el continuo aumento de la certificación EMAS e ISO 14001 (figura 23).

Figura 43: Centros de Trabajo con certificado EMAS en Europa



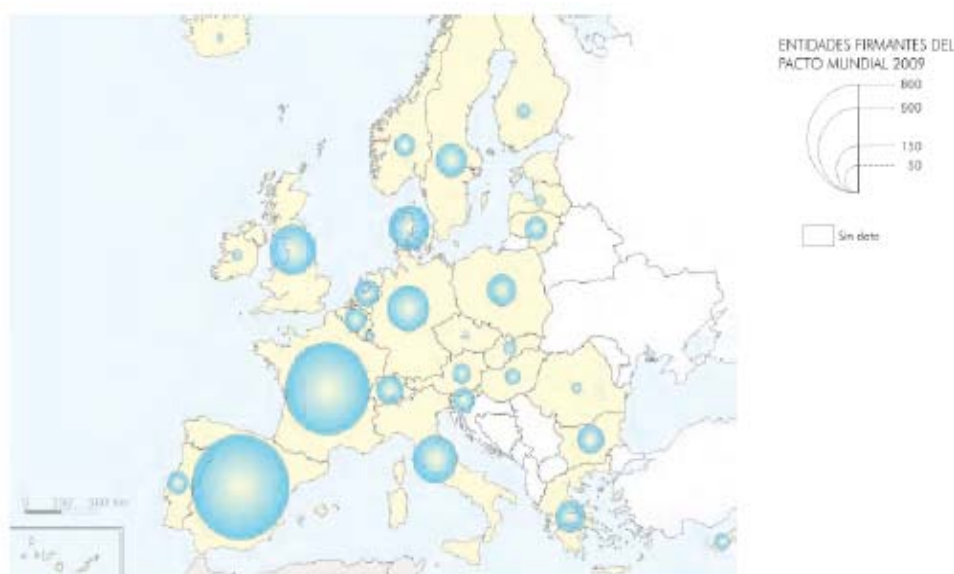
Fuente: *Sostenibilidad en España* OSE 2009

España sigue ocupando posiciones de liderazgo a nivel europeo en materia de implantación de Sistemas de Gestión Ambiental. Las previsiones para el futuro a corto plazo parecen indicar una continuidad de esta tendencia. A fecha de 1 de mayo de 2009, de los 6.201 centros con EMAS implantado en Europa, España cuenta con 1.235, lo que la sitúa como el tercer país con mayor número de centros certificados, por detrás de Alemania e Italia (1.847 y 1.242, respectivamente).

Estas cifras muestran un incremento continuo del número de centros certificados EMAS, centrado fundamentalmente en el sector servicios y la hostelería, aunque también se observa un leve aumento en otros sectores con mayor impacto ambiental.

Pero estos sistemas, no garantizan que el desarrollo empresarial esté realmente incidiendo en la solución a los problemas globales como el cambio climático. En este sentido, si analizamos los datos de España en relación con Pacto Mundial, nos encontramos por un lado que el número de firmantes a 1 de julio de 2009, ascendía a 848 organizaciones, convirtiendo a España en el país con mayor número de entidades firmantes a nivel mundial. Pero estos datos cuantitativos globales esconden una realidad muy distinta (figura 24).

Figura 44: Entidades firmantes de Pacto Mundial en Europa



Fuente: Sostenibilidad en España OSE 2009

El análisis de los informes de progreso emitidos por los firmantes de Pacto Mundial (tan sólo un 31% del total de firmantes) nos muestra que frente a la notable puesta en marcha de medidas en el ámbito social, en el ámbito ambiental (principios 7,8 y 9) presentan claras carencias. Las empresas que tienen implantado un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) modelo ISO 14.001 o EMAS ofrecen un desarrollo correcto de estos principios, mientras que aquellas que no presentan un SGA, se limitan a indicar que realizan acciones enfocadas a la reducción del consumo de energía, de agua, de emisiones a la atmósfera, vertidos de agua y a la mejora de la biodiversidad, pero no ofrecen información contrastable sobre dichas acciones.

Resulta necesario el desarrollo de iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental como pudiera ser el desarrollo de acciones en materia de cambio climático que supongan una reducción de las emisiones de GEIs. De forma general en los informes de progreso solo encontramos manifestaciones de fomento de estas iniciativas.

Estos compromisos voluntarios adquiridos, deben reflejarse de una forma tangible y verificable. Es necesario ofrecer un análisis completo basado en indicadores, herramientas y metodologías sistematizadas de reconocido prestigio que nos permitan observar resultados objetivos y comparables.

En definitiva, el desarrollo empresarial responsable, requiere de nuevos instrumentos operativos que modifiquen los actuales modelos de producción y consumo.



Así pues, para alcanzar los objetivos de Kioto se tendrán que reconducir los esfuerzos en la implantación de energías renovables, políticas de movilidad de los trabajadores y transporte de mercancías, implantación de tecnologías más eficientes, reducción en el consumo de recursos, minimización de residuos, implantación de políticas de compra verde..., en definitiva la implantación de políticas que redunden en la reducción de emisiones de GEIs generadas por las actividades, productos y servicios de la empresa.

Así, se han puesto en marcha diferentes iniciativas voluntarias de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), entre las que cabe destacar la creación del Sistema de Compromisos Voluntarios para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (SCV).

El avance por tanto requiere poner en práctica un fuerte desacoplamiento entre actividad económica y degradación ambiental, lo cuál exige, sin duda, un cambio hacia un nuevo modelo productivo más eficaz (atender básicamente a las necesidades reales de la sociedad) y eficiente (hacerlo con menor uso de recursos, sobre todo energéticos, y una menor degradación ambiental) con mayor valor añadido, más innovador y por tanto más competitivo.

En este sentido, reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>eq, se erige como el reto esencial. Reto que podemos analizarlo en términos de reducción de huella ecológica o Huella de Carbono, es decir, reducir el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para asimilar la cantidad de CO<sub>2</sub>eq emitido por una población con un nivel de vida específico.

Pero para que esta reducción sea real y efectiva, es necesario dar respuesta coherente y con responsabilidad compartida entre los poderes públicos, los agentes económicos y sociales, y la sociedad civil para contribuir a la reconducción del patrón de crecimiento económico hacia un entorno generador de confianza y bienestar para todos de forma sostenible.

El desarrollo de la actividad empresarial, al amparo de los datos sobre implantación de herramientas hacia la excelencia empresarial, aún a pesar de la actual crisis económica, ha seguido aumentando. Esto supone una toma de conciencia por parte de la empresa de que la nueva economía sostenible debe de ser, ante todo, una economía baja en materia, energía y en carbono, en la que el tamaño absoluto de los flujos de materiales se reduzca, así como las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Por eso, es indispensable implementar medidas como el Sistema de Compromisos Voluntarios para la reducción de gases de efecto invernadero que nos permita el desarrollo de proyectos efectivos, transparentes y verificables de reducción de emisiones de GEIs.

Debemos reducir en al menos un 50% la huella de carbono per cápita y para ello, el reto esencial es reducir el consumo energético fruto del Transporte. En definitiva nos encontramos con que el desafío sigue siendo cultural, de educación y concienciación para propiciar un desarrollo diferente, un desarrollo de futuro y con futuro.



**D. Juan José Nava Cano**

**Presidente de la Comisión de Medio Ambiente de CEOE.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Nava Cano, Presidente de la Comisión de Medio Ambiente de CEOE, centra su exposición en la preocupación que suscita a su organización las características de la propuesta de modificación sobre derechos de emisión y que suscitó el encargo de un Informe sobre el mismo a la consultoría Garrigues Medioambiente.

Los aspectos fundamentales que incluye la propuesta de modificación de la Directiva del Comercio de Emisiones se refieren en primer lugar a una reducción del 20 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2020 respecto de las emisiones de 1990, pero con la particularidad de que para corregir algunas erróneas asignaciones de los periodos anteriores, se ha trasladado la fecha del cómputo de emisiones a 2005 y fruto de esa modificación, a su juicio, la reducción de 2005 a 2020 debe de ser del 14 por ciento que se ha distribuido de forma distinta entre sectores industriales afectados por la directiva y los sectores difusos para los que se acordó un 10 por ciento. En su opinión este reparto obliga a una reducción en los sectores afectados por la directiva de un 21 por ciento para compensar el 10 por ciento de los sectores difusos y llegar así a la media del 14.

La propuesta recoge como norma general que a partir del 2013 los Estados Miembros subastarán todos los derechos de emisión para el sector eléctrico, que anteriormente fueron gratuitos, lo que a su juicio incrementará los precios de la energía eléctrica.

Para los sectores industriales la asignación será gratuita en el año 2013 para el 80 por ciento de sus necesidades, pero en la propuesta de la comisión ese porcentaje se va reduciendo linealmente entre 2013 y 2020 de manera que en 2020, la totalidad de los derechos de emisión que necesiten los sectores industriales afectados por la directiva, tendrá que proceder también de una subasta, lo que a su juicio cataloga como un nuevo impuesto a la industria y por lo tanto, se propone evaluar sus consecuencias sobre los costes, el valor añadido y en el empleo en los sectores afectados.

La propuesta que aporta el Sr. Nava Cano pasa por la asignación gratuita, tal y como ha venido funcionando el sector industrial en el protocolo de Kioto.

Destaca como aspectos positivos la modificación de la propuesta de la directiva la asignación de cada estado miembro en función de sus disponibilidades por una asignación de carácter sectorial realizada por la Comisión Europea con el objeto de garantizar que a igualdad de procesos de producción, los derechos asignados sean los mismos.

La CEOE apuesta por una asignación del 100 por cien de los derechos gratuitos para las instalaciones que están en las mejores tecnologías disponibles y que el esfuerzo se le pida a quien no lo está, cuando efectivamente tiene margen para reducir en base a las tecnologías y no están aun en el tramo de excelencia

Como respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, el representante de la patronal entiende que en el proceso actual, es muy importante para España el cambio de base del cómputo de las emisiones, porque no afecta sólo al sector industrial sino al conjunto de las emisiones.

Asimismo, desde la CEOE se plantea que no tiene ningún sentido abordar un nuevo esquema de comercio y de asignación de emisiones, sin tener en cuenta las emisiones per cápita.

El Sr. Nava argumenta que la incentivación básica está sobre el volumen de derechos de emisión asignados. Ahora bien, que existe una diferencia fundamental entre que los asignados sean gratuitos o no, ya que sobre la base de que todos los derechos sean subastables se está introduciendo un sobrecoste a los sectores industriales afectados, que puede contribuir a la desaparición de la industria pero no a la reducción de emisiones.

Respecto a las subastas, la CEOE considera que se trata de un problema de carácter conceptual, no de gradualidad, y que no aporta ningún beneficio al objetivo de la propuesta de derechos de emisión, cuya meta es la reducción de emisiones. Por la vía de subasta, entienden que no se reduce nada, simplemente se invita a los sectores afectados a que se busquen la vida de otra manera, porque en Europa, si esto prosperara en los términos planteados, será mejor no producir.



**D. Dionís Oña Martín**

**Secretario de Medio Ambiente y Salud Laboral de UGT Cataluña y representante de la Comisión Ejecutiva Confederal de UGT.**



## Resumen ejecutivo.

El Sr. Oña Martín, Secretario de Medio Ambiente y Salud Laboral de UGT Cataluña, Representante de la Comisión Ejecutiva Confederal de UGT, expone que desde su organización sindical se considera que debe darse una solución multilateral y global a la lucha contra el cambio climático. Esta ha pasado de ser un riesgo ambiental a ser un riesgo que debe ser gestionado como los demás riesgos de carácter económico.

Todo ello, puesto que la economía del clima incluye mucho más que un coste asociado a las emisiones de CO<sub>2</sub> ya que también implica los costes de la mitigación.

A su juicio los países industrializados han de liderar esta lucha y transformar la reducción de emisiones en una oportunidad de transformación y cambio para crear empleo de calidad y reducir las desigualdades, disminuyendo al mismo tiempo, los efectos negativos sobre los trabajadores y sus familias.

Dentro de este objetivo, UGT apoya el conjunto de medidas que se proponen para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 por ciento para el año 2020, aumentar la participación de las energías renovables en otro 20 por ciento para ese horizonte temporal y mejorar la eficiencia del sistema de comercio de emisiones a partir del establecimiento de un techo único de emisión a nivel europeo.

Se manifiesta a favor de las líneas estratégicas aprobadas por el Gobierno en agosto de 2008, como un buen instrumento para abordar los objetivos de la estrategia española de desarrollo sostenible.

Dentro de las medidas que promueven se encuentran:

- Legislación específica, en concreto la ley de ahorro y eficiencia energética y energías renovables.
- Impulsar reformas fiscales que frenen el consumo energético especialmente en el ámbito de la energía y el transporte y avanzar en una economía verde, al tiempo que se proteja la industria europea ante la competencia desleal, estableciendo un marco regulatorio para afrontar este desafío.
- Marco regulatorio en materia de energías renovables que apueste por un plan de I+D+I.
- Avanzar en un marco de movilidad sostenible.

Para ello sería necesario a su juicio, facilitar una mayor información y que ésta resultase asequible a los ciudadanos, empresas y trabajadores en materia de cambio climático y sobre la forma en que nos puede afectar a nivel local. Así como aprovechar las oportunidades de la creación de empleo en el marco de políticas del clima y de energía bien diseñadas.

La escasez de mano de obra cualificada es una cuestión que dificulta la expansión del sector de eficiencia energética en toda la Unión Europea y por lo tanto se impone una estrategia de transición justa que afronte los cambios estructurales en materia de empleo, limitando las consecuencias negativas derivadas de las medidas destinadas a frenar el cambio climático que repercuten en los trabajadores.

A juicio del sindicato UGT, tal y como el compareciente relata en su respuesta a las preguntas de los portavoces parlamentarios, tenemos que ver la oportunidad, dentro de la crisis, de incorporar elementos de tecnologías más adecuadas para poder hacer la inversión necesaria con el

fin de hacer competitivas nuestras empresas y nuestros empleos. La tecnología que se utiliza en las energías renovables es una tecnología punta que está basada en la investigación, el desarrollo y la innovación, y en este sentido necesitamos trabajadores de alta cualificación profesional. Tenemos, por tanto, el reto y la posibilidad de enseñarlos, formarlos y ser competitivos precisamente en cualificación y en formación.”

La Unión General de Trabajadores entiende también que debemos cumplir con la cooperación internacional, y que a estas alturas, no podemos defraudar al grupo de trabajadores internacionales que están pendientes de países como España, básicamente por la cooperación que reciben, para tener mejores condiciones de vida y de salud.

El Sr. Oña, a su vez, expone que en el sector del automóvil por cada puesto de trabajo directo se generan cinco indirectos. Siendo precisamente las empresas auxiliares, junto con las empresas madre, las que aplican en este momento más investigación, desarrollo e innovación en los procesos de producción de automóviles. A juicio del sindicato, parece coherente y lógico apoyar a aquellas empresas que llevan en su proyecto de futuro la investigación y el desarrollo en coches híbridos o en coches con baja contaminación de emisión de gases. Se considera que, con ello, se contribuye no solo a la estabilización de los puestos de trabajo sino también a la formación de calidad de los trabajadores y trabajadoras de ese sector.

Para el sindicato, las energías renovables representan no sólo un avance energético sino un avance medioambiental y tecnológico, para el que resulta clave la apuesta por la investigación, el desarrollo y la innovación.



**D. Llorenç Serrano Jiménez**

**Secretario de Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras.**

## Resumen ejecutivo.

El señor Serrano Giménez, Secretario de Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras, en representación de su sindicato indica que éste está comprometido, de acuerdo con el sindicalismo internacional, con el intento de que el incremento medio de temperatura no supere 2 grados centígrados y se manifiesta esperanzado con la cumbre de Copenhague y el cambio en la administración de Estados Unidos como un buen punto de inflexión.

Realiza en su intervención una valoración del cumplimiento del Protocolo de Kioto.

Destaca la experiencia española de creación de una mesa de dialogo social con participación del Gobierno, organizaciones empresariales, y sindicatos para vigilar, acordar y seguir las asignaciones realizadas en Kioto.

En su opinión, por lo que se refiere a los sectores sujetos a asignación los objetivos se han cumplido con éxito y es en los sectores difusos, que suponen un 60 por ciento de nuestras emisiones, donde es necesario trabajar. A su juicio los incrementos han sido en este periodo del 65 por ciento en el sector residencial domiciliario y del 90 por ciento en el transporte, por lo que deberían convertirse ahora en los sectores prioritarios de actuación donde es necesaria una participación de todas las administraciones territoriales implicadas.

En su exposición arroja datos del informe de Comisiones Obreras sobre las emisiones, que en relación al año 2007, último disponible en el momento de la comparecencia, difiere solamente en 3 décimas con respecto al inventario oficial de emisiones hecho por el Ministerio, esperándose para el 2008 una reducción de unos 20 millones de toneladas.

En opinión del Sr. Serrano, la lucha contra el cambio climático es una oportunidad para la implantación de los llamados green jobs y se estima que en España por ejemplo las energías renovables y en concreto la eólica, han creado unos 89.000 empleos directos y otros tantos indirectos y que el cumplimiento del objetivo europeo de un 20 por ciento de generación en renovables podría generar a su vez medio millón de empleos.

A su vez la modernización ambiental de viviendas junto con la instalación de energías renovables en las edificaciones podría crear entre 350.000 y 400.000 empleos y es una oportunidad para el castigado sector de la construcción.

Asimismo realiza consideraciones similares en el ámbito de la movilidad sostenible.

En definitiva propugna una estrategia de modernización de los sectores productivos estable y a largo plazo, viendo este desafío que plantea el cambio climático, como una oportunidad para generar empleo, siendo necesario el mantenimiento y perfeccionamiento de las mesas de diálogo social sobre asignaciones.

A juicio de Comisiones Obreras, y tal y como el compareciente afirma en su respuesta a las intervenciones de los diferentes portavoces parlamentarios, el sector transporte se encuentra en una situación muy delicada en estos momentos. Por ello, aplicar la directiva Eurovignette, seguramente generaría problemas y agravios sociales. De este modo, el sindicato entiende que sería preciso tomar ya las medidas necesarias para la reestructuración del sector, para el reequilibrio modal, que permitieran que en un horizonte que nadie debería discutir, el uso de las

vías de alta capacidad estuviera sometido al pago de una tasa, y que el modelo de esta tasa fuera el de la Eurovignette.

En lo relativo a la fiscalidad verde, el responsable medioambiental sugiere algunas medidas, como la normalización en el estado del pago céntimo sanitario, que tiene su origen en una medida de la Unión Europea de fiscalidad verde y tiene como fin conseguir que para todo producto se internalice en sus costos los efectos en términos de contaminación, tratamiento o reutilización.

En cuanto a una ley de fiscalidad ambiental, plantea deberían contemplarse medidas de apoyo, de desgravación a las empresas y a los particulares que tomen las medidas adecuadas en el sentido de las políticas que se deben arbitrar, en el sentido de los objetivos que se demandan desde los poderes públicos.

Por otro lado, el responsable sindical considera que la energía nuclear es una tecnología que plantea problemas que no todavía han sido resueltos, por lo que entiende no es una opción en absoluto deseable.



**Juan Carlos del Olmo Castillejos.**

**Miembro de la Plataforma Coalición Clima y secretario general de WWF/Adena**

## Resumen ejecutivo.

El señor del Olmo Secretario General de WWF ADENA, en representación de Coalición Clima, comparece acompañado en la mesa por D. José Antonio Hernández de Toro, responsable de justicia económica de Intermon Oxfam. Realiza inicialmente una presentación de su coalición formada por 30 organizaciones representativas de diferentes sectores de la sociedad tales como organizaciones de medio ambiente, de consumidores, de ONG's para el desarrollo, organizaciones que agrupan a científicos, sindicales y de otra índole.

Todas ellas comparten la visión del cambio climático como reto global para la humanidad, la evidencia del calentamiento progresivo y el hecho de que el cambio climático pone en peligro lograr los objetivos de desarrollo del milenio.

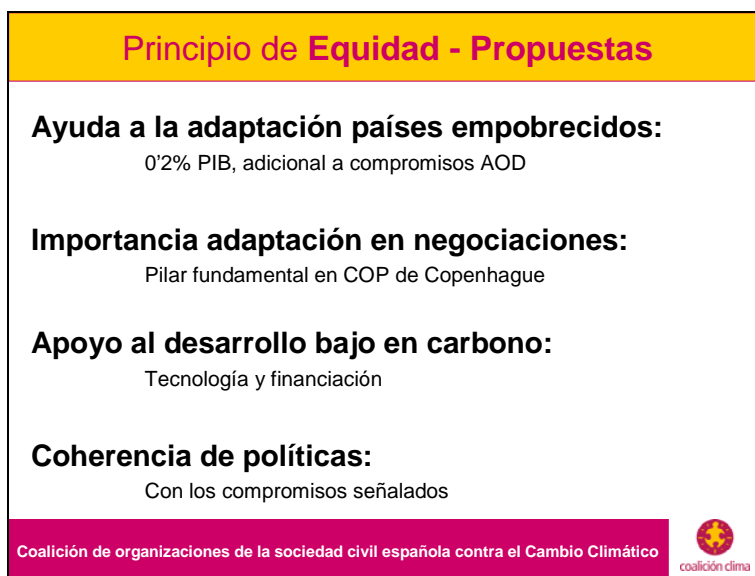
Desde el punto de vista de los principios por los que se rigen estos son: eficacia, sostenibilidad y austeridad y consumo responsable.

En cuanto a la eficacia, Coalición Clima solicita al gobierno español una reducción de un 30 por ciento para el 2020 y de un 80 por ciento para el 2050 respecto a niveles de 1990. Del mismo modo consideran que la Unión Europea debería reducir en un 45 por ciento para el 2020 respecto al 1990 la emisión de gases de efecto invernadero, de modo que existan altas posibilidades de conseguir el objetivo de no superar los dos grados centígrados de media.

Asimismo se exige coherencia en el conjunto de políticas estatales, autonómicas y locales y en algunos casos vigilancia y en otros casos establecer criterios de actuación para el sector privado.

En cuanto al principio de equidad, éste se considera uno de los pilares fundamentales de Coalición Clima por las implicaciones que el cambio climático puede tener en la pobreza. Así se solicita que se aumente la ayuda oficial al desarrollo en los países industrializados en al menos un 0,2 del producto nacional bruto y que estos fondos sean adicionales y no supongan merma de los ya comprometidos y sean dedicados a la adaptación y a reducir la vulnerabilidad de los países más pobres.

Figura 45: Propuestas de Coalición clima en relación al principio de Equidad.



Fuente Presentación utilizada por el compareciente.

Se apuesta por la ayuda financiera institucional para que se haga una transferencia de tecnología que permita a los países en desarrollo crecer con un nuevo modelo sostenible.

El tercer principio es la sostenibilidad y éste se centra en la apuesta por la eficiencia energética y las energías renovables. Asimismo otro de los ejes es la movilidad sostenible, reduciendo el transporte y volviendo a un modelo de ciudad densa para lo que demanda una ley de movilidad sostenible.

Dentro de la sostenibilidad se preocupa también por la creación de empleos de calidad en este sector y por la rehabilitación energética de vivienda y edificios.

Figuras 46 y 47: Propuestas e Coalición clima en relación al principio de Sostenibilidad.

**Principio de Sostenibilidad - Propuestas**

**Eficiencia energética:**  
Ley de Ahorro y Eficiencia energética  
Reducción energía primaria: 20% en 2020  
(re. 2005)

**Un mix energético sostenible:**  
Contribución energías renovables:  
30% energía primaria en 2020 y 80% en 2050  
50% electricidad en 2020 y 100% en 2050

**Elección consumidores:**  
Elección del origen de la energía consumida

Coalición de organizaciones de la sociedad civil española contra el Cambio Climático




**Principio de Sostenibilidad - Propuestas**

**Movilidad sostenible:**  
Reducir el transporte motorizado.  
Poner coto al urbanismo disperso.

**Empleo y derechos laborales:**  
Creación de empleos sostenibles.  
Medidas de “transición justa” para sectores afectados.  
Paliar efectos negativos en empleo.

Coalición de organizaciones de la sociedad civil española contra el Cambio Climático




Fuente Presentación utilizada por el compareciente.

El último de los principios es el de la austeridad y la racionalidad.

De Copenhague esperan que los países industrializados den ejemplo y un trato generoso hacia los países empobrecidos o emergentes para lo que encuentran clave la materia de financiación.





**D. Àngel Juárez Almendros**

**Director de la Organización Mediterrània. Centre d'Iniciatives Ecològiques de Tarragona**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Juárez, presenta su organización como un grupo ecologista creado en Tarragona hace más de 15 años y que nace de un movimiento vecinal que ha ido evolucionando hasta su pertenencia a organismos internacionales como la Unión Mundial para la Naturaleza y MIO.

A su juicio es una evidencia que el cambio climático es provocado por el hombre y el reto es actuar.

España es el país europeo con mayor biodiversidad y uno de los de mayor riqueza paisajística pero se fundamenta en delicados y complejos equilibrios por lo que nos hace más vulnerables.

Entre los impactos de cambio climático considera los siguientes: impactos sobre ecosistemas forestales, (ralentización del crecimiento y productividad, aumento de la peligrosidad de incendios y de la vulnerabilidad de especies animales), humedales, recursos hídricos, agravamiento generalizado del retroceso de costas y deltas y la erosión de las playas, agricultura, (descenso de productividad, aumento de la vulnerabilidad de frutales y de los suelos a la salinización, mayor incidencia de plagas).

A todo ello hay que sumar un aumento de la frecuencia, persistencia y severidad de las olas de calor, penetración de infecciones exóticas y descenso de los consumos energéticos para calefacción y aumento de la refrigeración.

Tampoco es desdeñable la afectación al turismo.

Entre las propuestas que realizan se encuentran:

- La eficiencia energética.
- El impulso de las energías renovables.
- El necesario papel de liderazgo de España en Copenhague.
- La creación de un marco legal favorable a la incorporación de energías no convencionales en el sector del transporte.
- Mejora de la movilidad sostenible y del transporte público a través de los carriles bus-vao y el fomento del transporte de mercancías por ferrocarril.
- Sensibilización y difusión del conocimiento sobre el cambio climático.
- Cambios de la agricultura hacia un modelo de agricultura de conservación y siembra directa.
- Desarrollo de buenas prácticas en el comportamiento energético de viviendas y equipamientos.
- Correcta utilización del agua.

En su respuesta a las preguntas efectuadas por los portavoces parlamentarios, el Director del Centro de iniciativas ecológicas aclara que entiende que como sociedad, tenemos una deuda

pendiente con el Mediterráneo, por lo que considera precisa la concienciación general y la puesta en marcha de políticas de recuperación del mar Mediterráneo.

En cuanto al IVA verde, el Sr. Juárez plantea estar más de acuerdo con que las personas sepan a dónde van esos impuestos que pagan cada vez que están echando gasolina o están contaminando.



**D. Pedro Mora Peris**

**Vicepresidente de la Comisión de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la CEOE.**

## Resumen ejecutivo.

El Vicepresidente de la Comisión de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la CEOE, el señor Mora Peris comienza su intervención indicando que la CEOE tiene un objetivo claro en la lucha contra el cambio climático que pasa por coadyuvar a que España se transforme en una economía baja en carbono. Esta es una estrategia no solo medioambiental sino también económica.

A continuación expone lo que se viene realizando en los diferentes sectores. Así en el cemento el sector ha invertido 1084 millones de euros en los últimos 11 años para modernizar sus instalaciones. El parque cementero español actualmente es considerado con la mejor tecnología disponible. El ahorro en eficiencia energética se produce sustituyendo el mix de combustibles fósiles por alternativos, es decir, residuos que tengan parcial o totalmente biomasa.

Esta utilización ha ahorrado 488.000 toneladas de CO<sub>2</sub>. En el periodo 2005-2010 con esta práctica incrementándose se ha ahorrado casi 2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. El objetivo en el periodo 2013-2020 es llegar a un promedio de sustitución medio en el período del 50 % de combustibles, de los que la mitad aproximadamente sea biomasa.

En el sector de la siderurgia, el vector coste de la energía es tan importante en su competitividad que, sin necesidad de una estrategia de lucha contra el cambio climático ya se han sufrido reconversiones para conseguir ser eficiente. La energía es sinónimo de competitividad global, pero también la evolución, la I+D de los productos. El sector lo que viene realizando con auditorías energéticas permanentes en todas las plantas interna y externas, casualmente certificadas. Entre las acciones previstas existentes están terminar de cubrir el gapp entre el óptimo consumo energético de las mejores tecnologías, que se ha estimado por el IDAE entre un 5 y un 10 % del parque siderúrgico español, y campos asociados a la logística de producción.

El problema es que el sector siderúrgico europeo solo es el 10 % de la producción mundial.

En el sector químico esa visión de lucha contra el cambio climático se basa no solo en lo que son sus emisiones propias sino en lo que pueden ser las reducciones de emisiones por mejoras en los usos de los elementos que producen.

El sector químico está perfectamente imbricado en todo lo que es tecnología de I+D.

Por lo tanto, el sector químico lo que trata de desarrollar para conseguir unos ahorros finales son productos de mayor calidad y mayores prestaciones que permitan que en los usos se ahorre más CO<sub>2</sub>. Exactamente igual que en la edificación.

El sector de las fritas es un sector pequeño pero clave porque permite a toda la industria cerámica ser competitiva a nivel internacional. En control de emisiones, que no estaba ni siquiera monitorizada hasta el año 2005, se ha controlado, se han reformado productos, se ha invertido en instalar filtros en todas las chimeneas del sector y circuitos cerrados de aguas para evitar efluentes líquidos no deseados que en el fondo son un componente importante de la huella ecológica.

Ubicado en la Comunidad Autónoma Valenciana, en la zona de Levante, tiene acuerdos voluntarios para la reducción de la contaminación y hoy e día el sector de fritas español es líder mundial.

El sector de pasta de papel y cartón ha evolucionado, indica el señor compareciente, claramente hacia el empleo de combustibles limpios. El reto del sector papelero está en ser capaz de desarrollar un marco legislativo en España, por el que todo el esfuerzo en la recuperación del papel se recicle en España y que no se exporte para reciclar a otros países. Es decir, ser capaces de transformar los residuos españoles en recursos españoles para conseguir un ciclo cerrado basado en gas natural, biomasa, cogeneración y reciclado de papel.

En el sector de la automoción los dos grandes esfuerzos que a su juicio se han de realizar son los motores híbridos y el coche eléctrico.

En el sector de la cogeneración se han ahorrado 13,2 millones de toneladas en 2009. El parque de cogeneración surge de una regulación estable durante años.

La generación eléctrica depende en muchos casos de factores no controlables como la hidraulicidad, los buenos años eólicos o decisiones de apoyo de al carbón nacional en detrimento de los ciclos combinados.

La conclusión del compareciente es que la energía eléctrica a partir de combustibles fósiles es precisa para dar seguridad, abastecimiento y cobertura, pero también es necesario, desarrollar las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono, porque permitirá dar viabilidad para cumplir los objetivos en la lucha contra el cambio climático.

Como conclusión final estable la siguiente reflexión: las instalaciones industriales que hay en España compiten con instalaciones industriales con la misma tecnología en otros países. Así aquellos sectores que han demostrado claramente que son deslocalizables y que por tanto requieren una asignación gratuita en ausencia de acuerdos internacionales idénticos, equivalentes y homogéneos deben seguir recibiendo asignación gratuita para evitar precisamente su deslocalización.

## **5. EL CAMBIO CLIMÁTICO:**

# **SECTORES ESTRATÉGICOS DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA**



## INTRODUCCIÓN.

El cambio climático que ya hoy transforma el planeta es un fenómeno a escala global, pero con causas y consecuencias que se sitúan en el ámbito de lo local. España también ha contribuido y contribuye a la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, y a su vez palpa ya los primeros resultados del fenómeno. Transformaciones ecológicas, sociológicas y económicas han comenzado a atravesar también el umbral de lo ya sucedido, de lo difícilmente reversible.

Es por ello que España, en la medida de sus responsabilidades y de su capacidad, puede y debe jugar un papel determinante en la búsqueda de respuestas para hacer frente al cambio climático, en los dos ejes de actuación que se plantean: la reducción de emisiones o mitigación del fenómeno, y la adaptación, para minimizar las consecuencias del mismo.

Nuestro país ocupa en estos momentos la decimonovena posición en el ranking de emisión absoluta de gases de efecto invernadero (AIE, 2010), mientras que la economía española se sitúa en términos de PIB en la duodécima posición (Price Waterhouse Cooper, 2010). Valores de una doble clasificación en permanente cambio y con expectativas de sufrir una gran transformación en el horizonte de 2050.

Economía y cambio climático, cada vez más, no son dos conceptos desacoplados; antes bien, sólo una economía baja en carbono puede ofrecer resultados tangibles en la contención de la temperatura del planeta y de nuestra área geográfica.

Como ya se ha comentado, a partir del Protocolo de Kioto la comunidad internacional acordó compromisos para la reducción de emisiones por parte de los países desarrollados. La Unión Europea asumió un ambicioso volumen de reducción del 8% de sus emisiones respecto a 1990, a repartir internamente entre sus países miembros. Como consecuencia de dicho reparto, España asumió el compromiso de limitar sus emisiones de GEI en el periodo 2008-2012 a un incremento del 15% respecto a los niveles del año base.

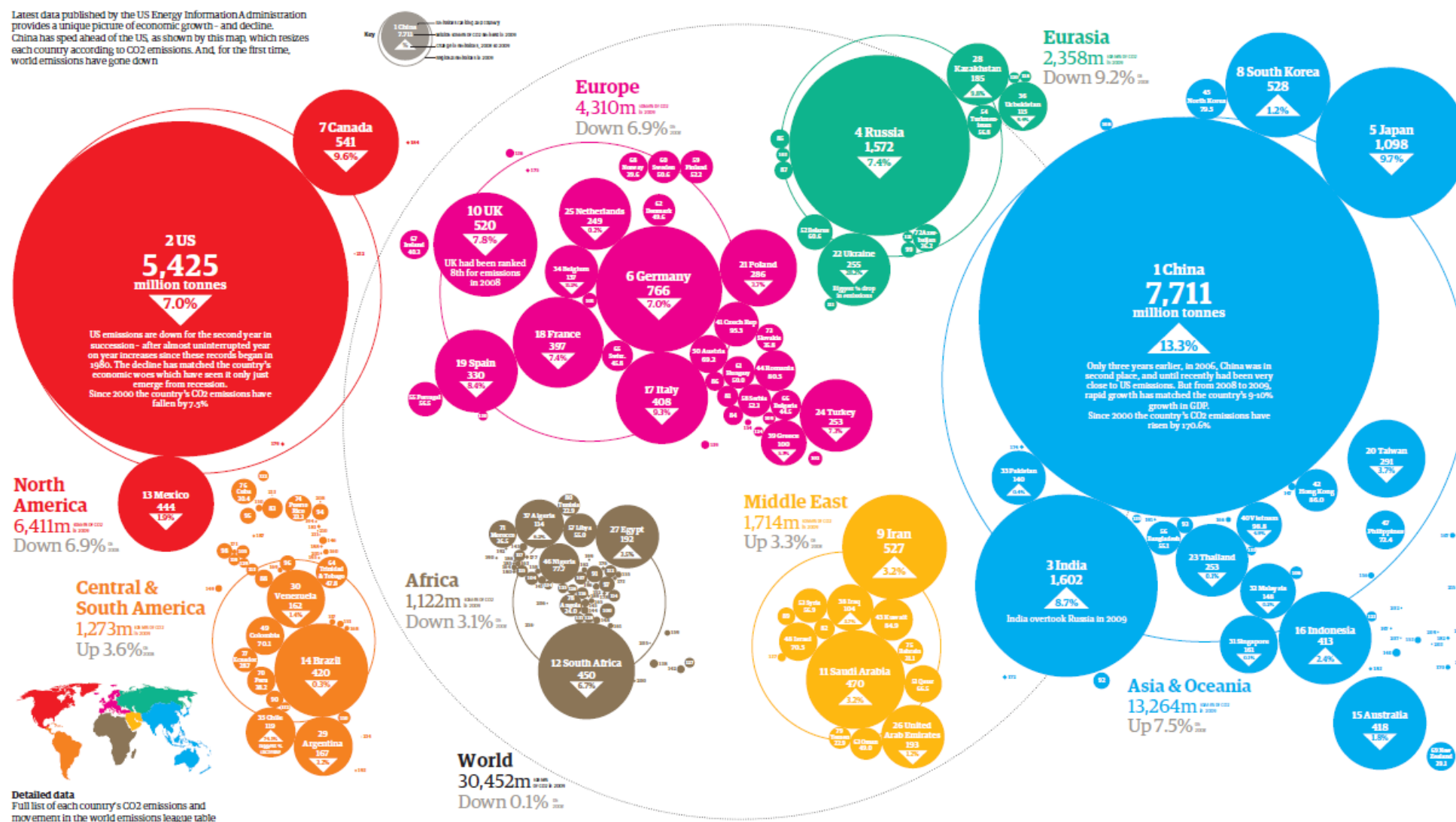
Para alcanzar dicho objetivo, y a tenor de las características y orígenes de las emisiones nacionales, se dirigieron los esfuerzos hacia la consecución de un nuevo modelo productivo bajo en carbono, la remodelación de los sistemas de transporte y el fomento del ahorro y la eficiencia energética.

Además, como medidas complementarias, España tomó la decisión de alcanzar parte de sus objetivos mediante la utilización de instrumentos acordados en el marco de Naciones Unidas, tales como los mercados de carbono y los mecanismos de flexibilidad, así como la contabilidad de los sumideros de carbono.

El inventario de GEI de España en su edición de 2011 permite conocer la evolución de las emisiones absolutas del país en el periodo 1990 - 2009. Una evolución que presenta diferentes tendencias interpretables a partir de una triple tramificación. Así, en el periodo 1990-1996 se produjo un incremento del volumen de emisiones muy moderado, que apenas llegó a alcanzar un valor del 2,5 %. En la etapa comprendida entre 1996 y 2005 la tendencia se dispara produciéndose un fuerte incremento que supera el 41%. Por último, desde 2006 la tendencia se invierte, con el apunte inverso de 2007, y la pronunciada reducción de los años 2008 y 2009, así como la provisional confirmación de 2010 (Figura 44).



Figura 48: Atlas de la contaminación, el mundo en emisiones de dióxido de carbono. Periodo 2008-2009.



Fuente: The Guardian, datos AIE, 2010.

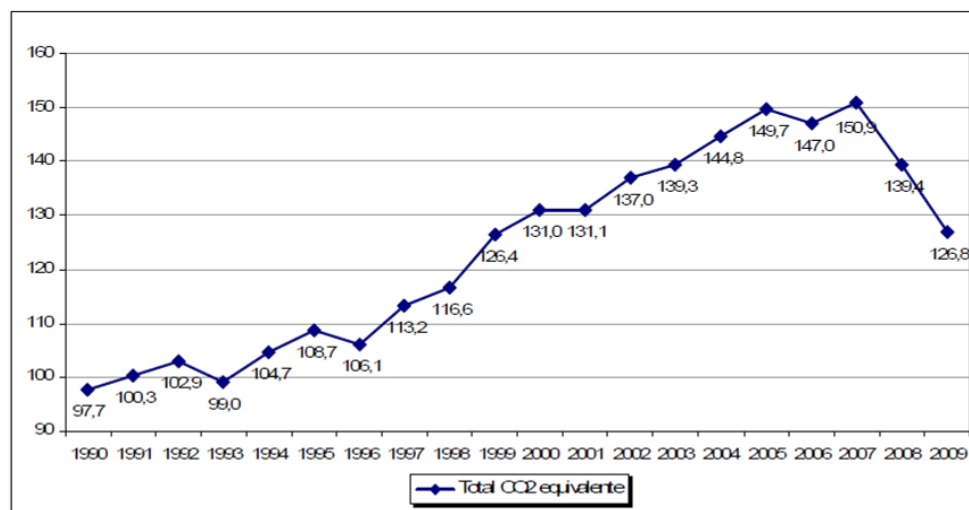
Figura 49: Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España, 1990-2009. Emisiones totales.

(Cifras en kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq)

Año Base PK	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
289.773	283.168	290.626	298.180	286.867	303.269	314.875	307.538	328.100	337.937

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
366.302	379.619	379.898	396.847	403.750	419.523	433.809	425.975	437.159	403.935	367.543

Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>-eq

Fuente: Inventario de GEI, MARM, 2010.

Atendiendo a los diferentes sectores de actividad, las emisiones de España en el periodo 1990 - 2009 recogidas en el inventario nacional reflejan el importante peso cuantitativo del procesado de la energía, al que de forma estable, aunque alejados, siguen en importancia la agricultura, los procesos industriales, el tratamiento y la eliminación de residuos y, por último, y de forma casi residual, el uso de disolventes (Figura 45).

En la IX Legislatura el Gobierno español ha reforzado la acción política en la lucha contra el cambio climático poniendo en marcha un conjunto de medidas inmediatas en los sectores con mayor potencial de reducción.

Con este objetivo se han establecido las llamadas Líneas Estratégicas de lucha contra el Cambio climático, que integran medidas clave de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, con gran impacto en la reducción de GEI. Las referidas Líneas Estratégicas son:

- Sostenibilidad energética.
- Movilidad sostenible.
- Edificación sostenible.
- Residuos y gestión de estiércoles.
- Política forestal y sumideros.
- Innovación.

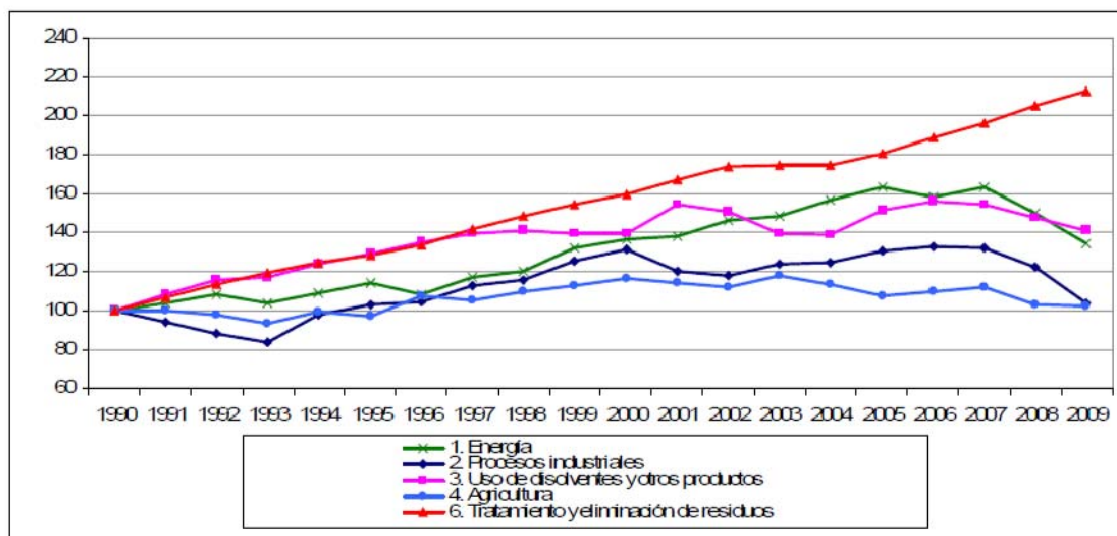
Atendiendo a la estructura productiva española y su traslación en cuanto a emisiones de GEI, así como a las líneas de actuación marcadas por el Gobierno, la Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático ha procedido a la recopilación y el análisis de los puntos de vista,

opiniones y sugerencias que desde cada uno de los sectores productivos del país se han realizado en sede parlamentaria a través de las comparecencias de sus principales representantes.

Figura 50: Inventario de GEI de España. Emisiones por sectores de actividad.

SECTOR DE ACTIVIDAD	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	Emisiones de CO <sub>2</sub> -eq										
1. Procesado de la energía	210.161,18	286.997,03	290.006,77	308.195,27	311.412,73	328.624,01	343.020,44	333.010,73	342.792,46	315.093,01	283.178,57
2. Procesos industriales	25.802,59	33.859,27	31.041,28	30.437,21	31.980,88	32.110,44	33.624,16	34.380,95	34.138,81	31.679,66	26.832,64
3. Uso de disolventes y otros productos	1.809,04	2.530,40	2.797,43	2.723,37	2.526,62	2.517,12	2.744,91	2.825,75	2.791,53	2.677,72	2.552,90
4. Agricultura	37.743,39	44.000,28	43.257,98	42.201,41	44.490,17	42.889,06	40.593,13	41.333,76	42.429,52	38.800,98	38.712,71
6. Tratamiento y eliminación de residuos	7.651,49	12.232,46	12.794,82	13.289,88	13.339,18	13.382,15	13.826,21	14.423,62	15.006,91	15.683,39	16.266,51
Total categorías	283.167,70	379.619,45	379.898,28	396.847,14	403.749,58	419.522,77	433.808,86	425.974,81	437.159,24	403.934,76	367.543,33

Evolución de las emisiones por grupo de actividad



Fuente: Inventario de GEI, MARM, 2010.

## SECTOR ENERGÉTICO

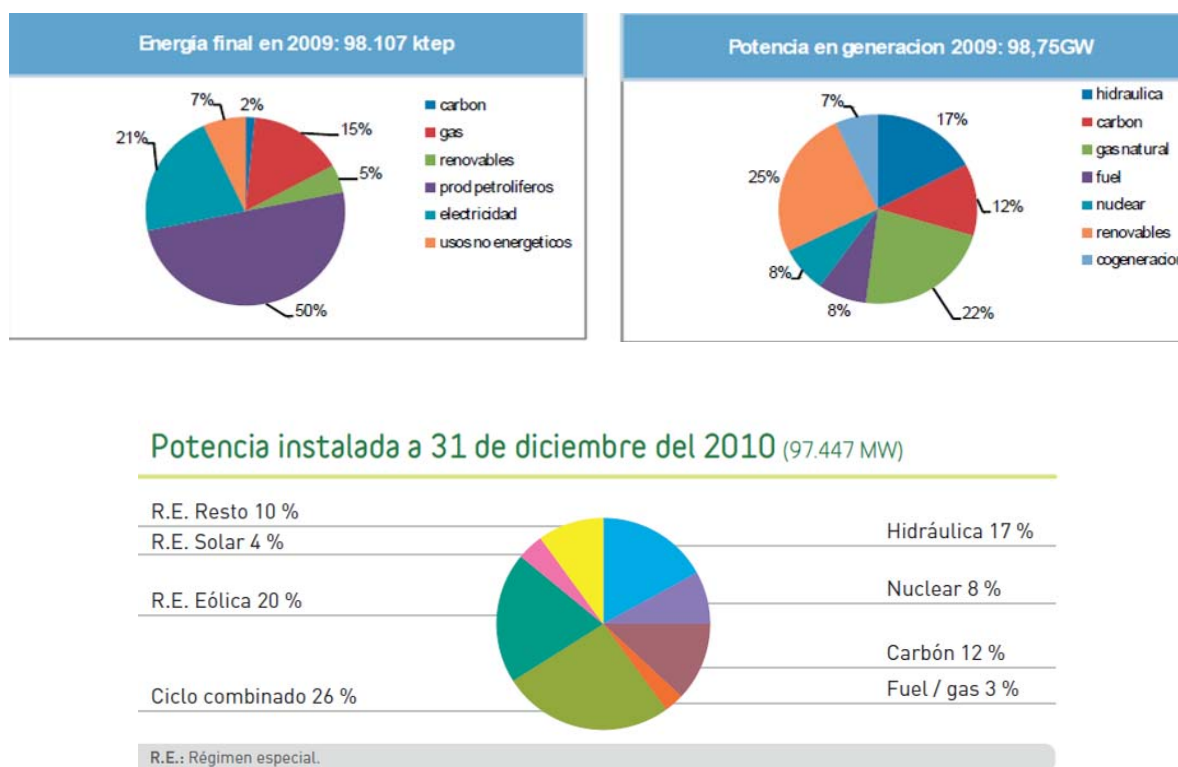
El 15 de diciembre de 2010 el Pleno del Congreso de los Diputados aprobó el Informe de la Subcomisión de análisis de la estrategia energética española para los próximos 25 años.

Dicho informe consolida los pilares fundamentales en los que debe sostenerse el sistema energético español: seguridad de suministro, competitividad económica y sostenibilidad medioambiental.

El cumplimiento del tercer principio está íntimamente ligado a los objetivos de mitigación del cambio climático asumidos por la Unión Europea y el Gobierno de España.

Dado que aproximadamente el 77 % de las emisiones de GEI en España tiene su origen en el procesado de la energía, resulta precisa la modificación del actual mix energético y la apuesta por tecnologías limpias, además del impulso a las políticas de ahorro y eficiencia energética.

Figura 51: El sector energético en España.



Fuente: REE.

En este sentido, España ha asumido en el marco de la Estrategia Europea 2020 el compromiso de alcanzar el 20% del consumo de energía final con origen en fuentes renovables, además de una contribución del 10 % de fuentes de energía renovables en el transporte para ese mismo año.

Este gran compromiso está vinculado a una actuación intensa en nuestro sector eléctrico a través de nuestra red de distribución gestionada por Red Eléctrica de España (REE).

### Seguridad, modelo energético y cambio climático.

Hablar de cambio climático es hablar de medio ambiente pero también de modelo energético, de cooperación internacional y de seguridad.

La demanda creciente de energía y el impresionante desarrollo económico de algunos países emergentes junto a su nueva posición mundial, han situado las interdependencias energéticas como una referencia obligada en el análisis de los nuevos equilibrios de poder que se están configurando en el nuevo sistema de relaciones internacionales del siglo XXI.

La globalización nos impone la necesidad de aproximarnos a nuevas realidades que ya se manifiestan configurando nuevas estructuras de poder en el mundo.

En definitiva, el calentamiento global provoca impactos que traen como consecuencia riesgos y amenazas para la seguridad en determinadas áreas geográficas, además de profundas modificaciones geoestratégicas que pueden ser fuente de futuros conflictos.

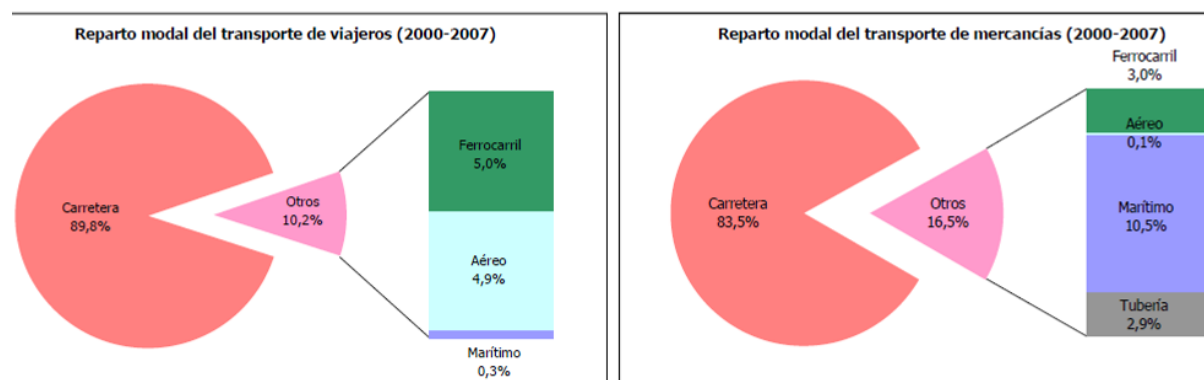
## SECTOR TRANSPORTE

En 2009 el sector del transporte fue responsable del 38% del consumo de energía final en España, representando más de un tercio de las emisiones de CO<sub>2</sub> del país (un 37,8% en 2009).

El transporte por carretera mantiene un 98% de dependencia de los productos petrolíferos, y supone el 80% del consumo energético del sector y el 90% de sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

El análisis de la tendencia del sector permite afirmar que el considerable incremento de actividad no ha venido acompañado de una adecuada reducción de su intensidad energética ni de sus emisiones de GEI, a través de la utilización de fuentes energéticas más limpias.

Figura 52: Reparto modal del transporte.



Fuente: MARM, 5ª comunicación nacional de España a la CMNUCC

Las características del sector y los importantes retos a los que se enfrenta evidencian la necesidad de impulsar el cambio de modelo y de intensificar los programas de I+D+i hacia una actividad baja en carbono.

Los múltiples factores socio-económicos que determinan el complejo sistema de transportes obligan a que la planificación sea una herramienta fundamental para la toma de decisiones.

Algunas de las actuaciones prioritarias en el sector están relacionadas con la mejor integración de los diversos modos de transporte, la obtención de vehículos más eficientes, el incentivo al uso de biocombustibles y el desarrollo de tecnologías innovadoras, como los vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno, o las pilas de combustible.

## SECTOR AGRÍCOLA Y FORESTAL.

Con más de 24 millones de hectáreas dedicadas anualmente a cultivos y pastos, España es el segundo país de la Unión Europea en superficie cultivada. La participación del sector agrícola sobre el total de la economía nacional representa aproximadamente el 2,5% del PIB, ocupando al 4% de la población activa.

La transformación de los sistemas productivos desde formas tradicionales hasta procesos intensivos fuertemente industrializados ha tenido consecuencias claramente insostenibles, tanto en el ámbito medioambiental como en los planos económico y social.



El sector agrícola y ganadero es hoy responsable de algo más del 10% de las emisiones de GEI inventariadas en nuestro país. Las actividades responsables de los altos niveles de emisión están ligadas a los suelos agrícolas, la fermentación entérica y la gestión de estiércoles, en orden decreciente de importancia.

El futuro del sector en nuestro país, en el medio y largo plazo, vendrá determinado por los resultados de la negociación para la reforma de la Política Agraria Común (PAC), que, previsiblemente, a partir de 2013 pasará a incorporar entre sus ejes fundamentales la sostenibilidad medioambiental.

Figura 53: Mapa Forestal de España 2006.



Fuente: MARM.

La heterogénea superficie forestal española representa el 51% de la superficie total del país. La adecuada gestión de la misma es la mejor garantía para, además de preservar la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad, sacar el mayor partido posible a las posibilidades que ésta ofrece en la lucha contra el calentamiento global.

Las principales acciones vinculadas a la gestión forestal que tienen especial relación con el cambio climático son aquellas ligadas a la captación y fijación de CO<sub>2</sub>, a la defensa contra incendios y a la adaptación de los diferentes ecosistemas a las nuevas condiciones climáticas.

## SECTOR INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN.

El Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión distribuye entre el sector energético y el industrial una buena parte del esfuerzo que el país debe efectuar para reducir sus emisiones de GEI.

A su vez, el futuro escenario post Kioto determinará nuevos objetivos de reducción, que en buena parte se traducirá en la exigencia de nuevos esfuerzos tecnológicos a los principales sectores emisores.

El tejido industrial español, en relación con los compromisos de reducción de emisiones de GEI, queda subdividido en los siguientes subsectores: siderurgia, cemento, cal, vidrio, fritas, ladrillos y tejas, azulejos y baldosas, y pasta y papel.

Para cada uno de los subsectores, la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E-4), determina unos objetivos de consumo energético en relación con escenarios de ahorro energético diferenciados, en los que también se apoya el reparto de derechos de emisión a las respectivas instalaciones.

En dicho reparto, además, son tenidos en cuenta el potencial y la capacidad de reducción de cada sector, así como el grado de exposición a la competitividad internacional, al objeto de preservar también la viabilidad económica de cada actividad.

Tabla 2: Asignación de derechos de emisión sector industrial 2009.

Sector	Número de instalaciones	Emisiones 2008 (MtCO <sub>2</sub> )	Emisiones 2009 (MtCO <sub>2</sub> )	Asignación 2008 (millones de derechos)	Asignación 2009 (millones de derechos)
Combustión (1.b - 1.c)	403	15,59	15,28	17,83	18,37
Generación: otros	11	0,69	0,81	0,65	0,65
Generación: carbón	26	44,07	32,11	40,34	36,01
Generación: ciclo combinado	33	31,50	28,01	15,85	16,29
Generación: extrapeninsular	20	11,84	11,71	8,22	7,67
Generación: fuel	10	0,63	0,20	0,00	0,00
Industria: azulejos y baldosas	37	1,15	0,77	1,48	1,52
Industria: cal	24	2,19	1,91	2,41	2,41
Industria: cemento	37	23,40	18,22	29,24	29,28
Industria: fritas	23	0,47	0,34	0,63	0,64
Industria: pasta y papel	114	4,68	4,26	5,55	5,59
Industria: refino de petróleo	13	14,60	13,75	15,79	16,31
Industria: siderurgia	31	7,97	6,40	9,50	9,82
Industria: tejas y ladrillos	286	2,83	1,49	4,46	4,49
Industria: vidrio	38	1,85	1,65	2,19	2,19
<b>Subtotal: Generación</b>	<b>100</b>	<b>88,73</b>	<b>72,84</b>	<b>65,06</b>	<b>60,61</b>
<b>Subtotal: Combustión (1.b - 1.c)</b>	<b>403</b>	<b>15,59</b>	<b>15,28</b>	<b>17,83</b>	<b>18,37</b>
<b>Subtotal: Industria</b>	<b>603</b>	<b>59,14</b>	<b>48,81</b>	<b>71,26</b>	<b>72,25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.106</b>	<b>163,46</b>	<b>136,93</b>	<b>154,14</b>	<b>151,23</b>

Fuente: MARM.

La definición de un marco apropiado para la utilización de los mecanismos de flexibilidad resulta determinante a la hora de facilitar la consecución de los objetivos marcados, y con ello, para el cumplimiento de los compromisos de reducción que se definan para el periodo que comenzará en 2013.

La demanda energética de los edificios en Europa supera a la del sector del transporte o a la industria por separado, según datos de la Comisión Europea. La energía que consumen nuestros hogares representa uno de los elementos básicos sobre los que fomentar la eficiencia energética del sector, y también para promover un nuevo modelo de construcción donde renovados materiales y normas reguladoras promuevan la existencia de casas más sostenibles.

## SECTOR TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

La generación y gestión de los residuos constituye un grave problema ambiental de las sociedades modernas. En relación con el cambio climático, el tratamiento de residuos representa aproximadamente un 4,5% de las emisiones de GEI inventariadas en España en 2009.

Las emisiones de GEI de los residuos, tal y como refleja el Inventario Nacional, son mayoritariamente de CH<sub>4</sub> procedente de los vertederos y las aguas residuales, y en mucha menor proporción de N<sub>2</sub>O procedente de las aguas residuales y de la incineración, y de CO<sub>2</sub>, con origen en la incineración y la quema incontrolada de materiales biodegradables.

Las medidas encaminadas a la reducción de emisiones deben incluir la reducción de las actividades emisoras, el fomento de aquellas que secuestran carbono y la valoración de los procesos de tratamiento y transporte de los residuos, principios todos ellos incorporados en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR) que trata de dar respuesta en el marco español a los exigentes requerimientos ambientales que la correcta gestión de los residuos impone.

## SECTOR INNOVACIÓN

El instrumento en el que se basa la programación de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación de la Administración General del Estado es el Plan Nacional de Investigación científica, Desarrollo e Innovación tecnológica, a través del cual se establecen los objetivos y prioridades de la política de investigación e innovación a medio plazo, a la vez que se diseñan los instrumentos que garanticen su consecución.

El vigente Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 incorpora en su estructura el área de acción estratégica de Energía y Cambio Climático, de la que cuelgan cuatro subprogramas que recogen la práctica totalidad de investigación que sobre la materia se realiza. Dichos subprogramas son:

- Subprograma Nacional para la eficiencia energética, energías renovables y tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes.
- Subprograma Nacional para la movilidad sostenible y el cambio modal en el transporte.
- Subprograma Nacional para promover la edificación sostenible.
- Subprograma Nacional para la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático.

Además, España también participa, bien a través de la propia Administración o bien de otros Organismos e Instituciones públicas como la Agencia Estatal de Meteorología o el Centro Superior de Investigaciones Científicas, entre otros, en proyectos de investigación financiados en el marco de la Unión Europea o en actividades de capacitación en países en vías de desarrollo.

El ámbito legislativo también juega un importante papel en el impulso de la investigación y el desarrollo de las nuevas tecnologías, prueba de ello es la aprobación de la Ley 40/2010 de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, que constituye la creación del marco jurídico apropiado para la implantación de esta herramienta alternativa que desempeñará un papel muy importante en la mitigación del cambio climático



## **SECTOR ENERGÉTICO**



**D. Luis Atienza Serna**

**Presidente de Red Eléctrica de España.**

## Resumen ejecutivo

El señor Atienza, Presidente de Red Eléctrica indica que aunque el consumo eléctrico no llega a representar la cuarta parte de nuestro consumo energético total (está en el entorno de un 22 ó 23%) sin embargo está llamada a convertirse en el vector fundamental del siglo XXI en la contribución hacia un modelo más sostenible. La electricidad se está convirtiendo en un imput energético que desplaza el gas, el carbón o a los derivados del petróleo de forma creciente la electricidad posee una gran flexibilidad respecto de las energías primarias y de las tecnologías en las que se puede generar, y resulta el vector fundamental de las tecnologías limpias, libre de CO<sub>2</sub>, esto es así porque la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> va a extraer todo su potencial a través de la electricidad porque es una tecnología que requiere un sistema de combustión centralizado.

¿Cuáles son los retos que se plantean en el sector eléctrico como vector de una energía más sostenible?

El primer rasgo característico es un crecimiento muy intenso globalmente a lo largo de los últimos 15 años, en un valle muy pronunciado en el año 2009 que se tiende a recuperar hacia una senda de crecimiento más moderado en los próximos 10 años.

La segunda característica es el cambio en la estructura de generación, si se ha producido un cambio interno muy importante en cuanto al tipo de combustibles fósiles que se utilizan sustituyendo el carbón y derivados del petróleo por gas y aparece de forma importante la generación eólica aunque apenas consigue compensar la pérdida de peso relativo de la energía nuclear y de la energía hidroeléctrica. No obstante se sigue teniendo un nivel de dependencia de los combustibles fósiles en la generación eléctrica.

El tercer elemento relevante ha sido el cambio en el modelo sectorial, derivado de la liberalización y por tanto de la competencia en la generación. Por lo que se refiere a la red de transporte el punto más relevante es el desarrollo de las energías renovables, porque estas generan una gran variabilidad en los flujos eléctricos en función de las condiciones climatológicas.

Una red es un sistema eléctrico con un mix de generación con elevada penetración de renovables tiene que ser mucho más robusta. Para poder cumplir el objetivo de que el 20% de toda nuestra energía proceda de energías renovables, al sistema eléctrico le corresponde la tarea de superar el 40% de su producción eléctrica con energías renovables.

Es un objetivo y es un reto; en primer lugar por la extraordinaria variabilidad de la aportación de las energías renovables, en particular de la eólica. Es un elemento muy importante porque es necesario que tengan siempre presente la imperiosa necesidad en el sistema eléctrico de asegurar el equilibrio instantáneo entre la oferta y la demanda; no solo hay que asegurarse de que se está en condiciones de producir toda la energía eléctrica que se demanda sino que en cada segundo el sistema eléctrico tiene que ser capaz de cubrir la demanda instantánea de potencia.

Esta variabilidad de la aportación eólica plantea el problema no solo de tener potencia firme de respaldo sino a veces de tener demanda suficiente para que quepa toda la producción renovable que se produce en un determinado momento, en función de las condiciones meteorológicas. Esta dificultad es mayor cuando la demanda es muy baja; en la madrugada por ejemplo.

El problema se atenuaría si tuviésemos una capacidad de interconexión mucho más amplia, el sistema interconectado europeo, como en dimensión es 10 veces el español, tendría una capacidad

ilimitada de compensar la variabilidad de nuestras renovables. Esta la señala como la inversión más importante, más crítica, para el sistema eléctrico español.

El segundo de los elementos importantes es la almacenabilidad y otro de los retos importantes es el fenómeno de las desconexiones súbitas de generación eólica. En cuanto a las posibles soluciones, algunas ya se han puesto en marcha tales como la norma sobre los huecos de tensión en las instalaciones, la adaptación de las instalaciones de los aerogeneradores ya instalados y la creación del centro de control del régimen especial de las renovables por parte de Red Eléctrica.

La interconexión en los centros de control en tiempo real es una herramienta fundamental en la producción eólica y en la producción térmica solar. En relación a la solar, ha solicitado que la normativa obligue también a una parte muy importante de nuestra energía solar, tanto fotovoltaica como solar térmica, a estar interconectadas en tiempo real en el centro de control.

Es necesario a su juicio potenciar las interconexiones, sobre todo en el sistema eléctrico francés y europeo porque con Portugal funcionan bastante bien.

Reclama además la necesidad de duplicar la capacidad de bombeo y avanzar igualmente en la gestión de la demanda. Destaca los efectos positivos que el vehículo eléctrico tiene al concentrar de forma importante en los momentos en los que el sistema eléctrico tiene menos demanda, por ejemplo, la noche.



**Dña. María Teresa Domínguez Bautista**

**Presidenta del Foro Nuclear.**

## Resumen ejecutivo.

La Señora Domínguez en representación del foro nuclear indica que en su opinión, el debate sobre la energía no tiene sentido a nivel local y es necesario su plasmación en el contexto internacional. Considera asimismo que se va hacia una electrificación mayor por lo que estima que para el 2030 tendremos que multiplicar por dos ó por tres los 18.000 terawattios/hora que se consumen de electricidad.

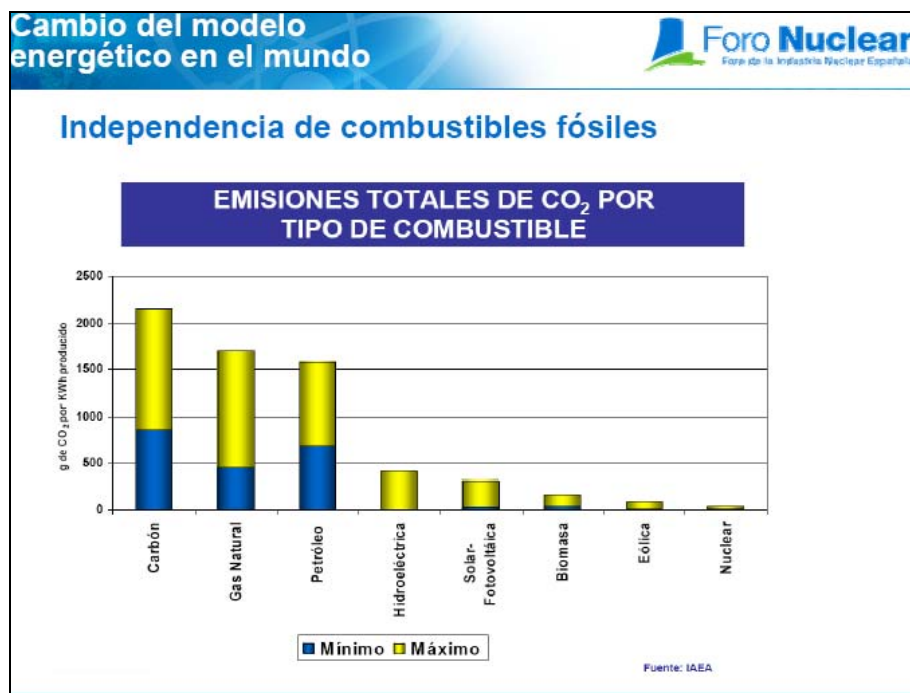
La alternativa viene por un lado en acelerar la búsqueda de nuevas energías y por otro por la energía nuclear.

En cuanto a las energías renovables expone las dificultades que a su juicio presenta la economía de hidrógeno.

Respecto a la fusión, considera que se ha dado un paso muy importante con la decisión de construir el ITER en Cadarache que no estará finalizado antes de 2016.

En conclusión, en el mundo hay que potenciar las renovables, así Europa establece un porcentaje del 20 al 30 por ciento y en su opinión España debe jugar un papel importante. Asimismo habría que potenciar la energía nuclear.

Figura 54: Emisiones de CO<sub>2</sub> por tipo de combustible.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

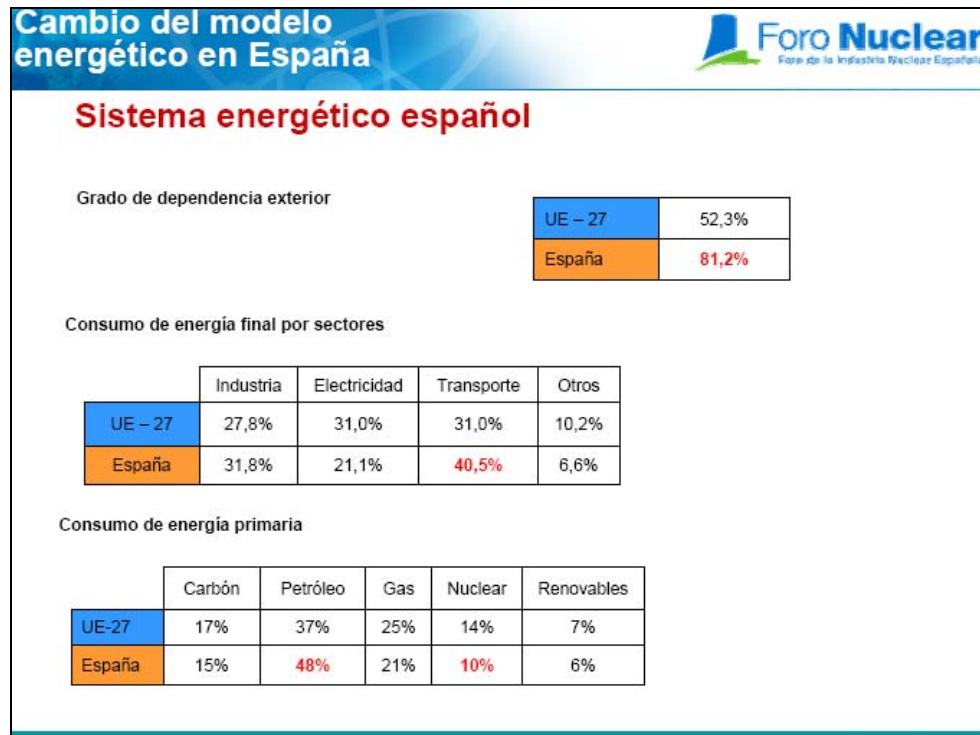
La situación en España a su entender, se caracteriza por la gran dependencia del petróleo y del gas. La energía nuclear representa un 9 por ciento y es también bajo el indicador en renovables por lo que el contexto energético no es nada positivo.

La solución para mejorar la situación energética española pasar por conseguir que la generación de renovables sea de un 30 por ciento y que se llegue a la renovación de las licencias de las centrales nucleares que dan empleo directo a 20.000 personas y aproximadamente crean

100.000 empleos indirectos y todo ello bajo la revisión del Consejo de Seguridad Nuclear, pero manteniendo en todo caso los reactores en operación.

En su respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, la Presidenta del Foro Nuclear considera que el sistema eléctrico que tenemos en España nos obliga a tener una tasación muy precisa de la demanda contra la energía disponible, lo que considera una forma no eficaz de administrar nuestros recursos. Expone que si tuviésemos un sistema eléctrico muy interconectado, la introducción de las energías renovables no nos obligaría a parar grupos que nosotros tenemos.

Figura 55: Sistema energético español.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

A juicio de la Sra. Domínguez, es totalmente ruinoso tener disponible un ciclo combinado, arrancar un sistema de carbón porque se ha considerado la tasación, que entre la eólica y que no se pueda evacuar esa energía por ninguna parte. Esa combinación nos complica y hace que tengamos una gestión absolutamente ineficiente.

Para la representante del sector nuclear, España tiene que participar en nuevas tecnologías más complejas, como los reactores de cuarta generación.

Asimismo, plantea que el apoyo al ATC es importante dentro de una perspectiva amplia, no para que estén mejor cuidados los combustibles, sino para que España no pague tanto dinero a Francia a través de un gasto absolutamente innecesario, para que Enresa haga mejor su gestión, y para que estemos mejor preparados para el futuro inmediato.



**D. Álvaro Mazarrassa Alvear**

**Presidente de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos, AOPP.**



## Resumen ejecutivo

El señor Mazarrassa interviene en representación de la Asociación Española de Operadores de productos petrolíferos, presentando en primer lugar su asociación.

Resalta que el compromiso ambiental de la industria no es nuevo.

Dentro de la legislación que les resulta aplicable destaca la Directiva de Comercio de Emisiones y otras como la de Emisiones Industriales y la directiva de Techos Nacionales, así también les es aplicable la legislación sobre los productos petrolíferos y las Directivas de Calidad de Combustibles y la Directiva de Renovables.

Para hacer una evaluación del impacto de la industria petrolera indica que el 25% de las emisiones totales de España son debidas al transporte. Las emisiones directas de las refinerías españolas suponen un 3,8 % de las emisiones totales de GEI.

A su juicio, el refino es una industria estratégica que es imprescindible para facilitar la transición hacia una economía baja en carbono. La transición considera que será gradual y lenta por lo que son casi insustituibles. Los productos petrolíferos tienen una densidad energética por masa y por volumen mejor que ningún otro tipo de energía final y son muy fáciles de almacenar y transportar, lo que le da una gran ventaja competitiva frente a otras fuentes de energía.

A continuación el señor compareciente expone a la Comisión los tres sectores bien definidos que existen el mundo del petróleo: el mundo de la exploración y producción del petróleo (upstream) el refino, que transforma el petróleo en productos petrolíferas, en este caso las refinerías pueden ser de dos tipos: de baja conversión, es decir transforman el petróleo en una destilación primaria, produciendo petróleo como producto residual de la primera destilación. Para transformarlo en combustible de transporte se realiza en instalaciones que se llaman hidrocracker o coker o FCC que son indicadores de alta conversión de esa refinería.

En una refinería compleja, el consumo de energía es superior y aproximadamente entre el 7 y el 8% de todo el crudo que procesa se utiliza en la propia refinería para consumo interno. Por el contrario, una refinería sencilla o simple consume solo entre el 2 ó el 3% del crudo que procesa.

En cada refinería es muy variable el consumo por el tipo de crudos que utiliza, si se utilizan crudos pesados o no, y las refinerías españolas han sido siempre muy flexibles, porque han utilizado siempre crudos muy pesados.

El señor compareciente informa sobre el parque de refino en España, de este destaca que el camino de productos ligeros, la gasolina y los gases licuados del petróleo, ha pasado de representar el 20% de la demanda a solamente el 11% que representará en el año 2020.

España por su situación estratégica es un punto de suministro clave para el negocio marítimo porque suministra lo que en terminología petrolera se llama bunker, combustible marino para barcos. Por tanto, España tiene un alto componente, a pesar de haber caído muchísimo el fuelóleo en la generación eléctrica y que representa prácticamente una cifra simbólica, ya que el fuel sigue siendo todavía un componente muy alto debido sobre todo al suministro que se realiza a los barcos que pasan cerca de nuestras aguas y utilizan a España como aprovisionamiento.

El desequilibrio en la demanda nos hace que estemos obligados exportar gasolina. El compareciente señala igualmente que el proceso de dieselización ha sido más grande que en otros países de nuestro entorno.

A la industria le preocupa que una decisión de la UE, como líder en la política contra la lucha del cambio climático de pasar unilateralmente a un objetivo de menos del 20% para el año 2020 porque compiten en un mercado en el que hay regiones que no tienen ninguna limitación en cuanto a sus emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que situaría en desventaja a la industria europea y a la española en particular.

Muestra su incertidumbre respecto a la tercera fase de la Directiva del Comercio de Emisiones, que entrará en vigor en el 2013 y en la que se ha clasificado como sector expuesto a la fuga de carbono. Indica que van a recibir sólo el 70% de sus derechos de emisión y tienen miedo de que el coste de la tonelada de emisión en el futuro se pueda encarecer y repercutir en los márgenes de ganancia, lo que podría afectar en una caída del 15% y en un coste medio de 1,7 euros por metro cúbico de producto que se obtenga.

El señor compareciente aborda la Directiva de la Calidad de Combustibles que obliga a reducir los GEI, el CO<sub>2</sub> que se emite en la combustión de los combustibles en un 6%, lo que se puede conseguir mediante la adición de biocarburantes o con otras mejoras en la eficiencia de los hidrocarburos.

Como conclusiones establece las siguientes:

1.- Los productos petrolíferos van a seguir siendo la fuente energética esencial para el transporte y para la petroquímica. Como industria estratégica quieren colaborar para facilitar la transición a una economía baja en carbono.

2.- La producción en España de estos productos petrolíferos, de forma competitiva y eficiente garantiza la seguridad de suministro, el empleo y también menores emisiones de CO<sub>2</sub> desde el punto de vista global. Hay refinerías situadas en países que no tienen ninguna obligatoriedad en las que no se ha puesto ninguna restricción a la hora de emitir, que deben realizar sus emisiones de forma más eficiente porque sino incluso en el transporte de esos productos al consumo emiten también.

3.- Resalta igualmente el compromiso de su Asociación, por disminuir la huella de carbono, demostrando con la incorporación de biocarburantes de la forma más eficiente posible, con la reducción de las emisiones en los procesos productivos y en la producción de carburantes de alta calidad que posibilitan las menores emisiones en su consumo.



**D. Eduardo Montes Pérez del Real**

**Presidente de la Asociación Española de la Industria Eléctrica, UNESA.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente comienza señalando que estamos asistiendo a un fenómeno muy interesante y que es la electrificación de la sociedad, de nuestra economía. Inicialmente, el petróleo tenía una influencia enorme, pero en los últimos años, desde 1975 hasta 2010, el tanto por ciento que ocupa la energía eléctrica, del consumo final de energía, ha pasado del 12,7 al 22,5. En la Unión Europea la energía eléctrica ha pasado de representar un 17 por ciento en el año 1990 a representar, en 2007, un 21,1 por ciento. En España los datos del Paner, del Plan de acción nacional de energías renovables, consideran que entre 2011 y 2020 la penetración de la energía eléctrica como energía consumida finalista pasará a ser el 27,2 por ciento del total de energía.

La ventaja que tiene la electricidad es que su uso es absolutamente limpio en el punto de suministro. Además, nos evita dependencia de fuera. Nosotros somos un 80 por ciento dependientes, como mínimo, de las energías primarias, como puede ser el petróleo o incluso el carbón. En cuanto a la energía eléctrica, solo somos dependientes en un 40 por ciento, porque es capaz de utilizar todas las fuentes autóctonas, como pueden ser las energías renovables. En el año 2010 el 33 por ciento de la totalidad de la producción eléctrica de nuestro país fue de origen renovable. Otra cosa muy interesante es que, dentro de nuestro parque, la potencia instalada ahora mismo está muy por encima de la punta de consumo. Esto es bueno porque hace que nuestro sistema eléctrico sea robusto y esté muy blindado a los fallos.

El sector eléctrico es verdad que genera gases de efecto invernadero, el 21 por ciento, pero mucho menos que los procesos industriales, el transporte y mucho menos que el resto de sectores juntos. En este momento somos la tercera generadora de gases de efecto invernadero. Con las medidas que se están tomando y que se van a tomar en el horizonte 2020, para cumplir el Plan 20-20-20, los gases de efecto invernadero producidos harán que el sector eléctrico pase de la tercera posición a la quinta, siendo adelantado por sectores como la agricultura. El 20 por ciento primero significa el compromiso de que del total de la energía consumida, tiene que venir de energías renovables. Hay que reducir un 20 por ciento los gases de efecto invernadero, y hay que aumentar en un 20 por ciento la eficiencia energética.

El país que a día de hoy más energías renovables ha incorporado dentro del sector eléctrico es España, luego Holanda que es mucho más pequeño, y Malta.

La energía eléctrica, tiene algún inconveniente. La energía que estamos consumiendo ahora mismo la estamos produciendo ahora mismo; se consume a la vez que se produce, y si no se produce, no se consume, es muy difícil de almacenar o prácticamente imposible. El otro problema es que España no tiene conexiones adecuadas con el resto de Europa. Hay que tener conexiones con el exterior para los incrementos de producción. Otro problema del sistema es que las renovables están en el principio de su ciclo de vida, no han alcanzado la madurez, luego tienen costes todavía muy altos.

Como conclusión, el compareciente señala que la meta es un sistema eléctrico que sea robusto, es decir, que casi en cualquier situación, sea capaz de seguir suministrando de forma segura, competitiva económicamente y buena para el medio ambiente. Para ello hacen falta cinco condiciones. Primero, tener un mix equilibrado incluyendo la nuclear. Segundo, que haya un verdadero esfuerzo de ahorro y eficiencia energética. Tercero, que tengamos diversificación de fuentes de energía primaria: carbón, petróleo, gas, etcétera. Cuarto, diversidad de tecnologías y de emplazamientos. Y por último, una red de transporte y distribución lo suficientemente mallada e interconectada.



**D. José María González Vélez**

**Presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables, APPA.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente presenta un resumen del estudio que su asociación lleva varios años haciendo con Deloitte. Indirectamente tiene que ver con el cambio climático pues, según señala, la única solución autóctona que tenemos para combatir las emisiones son las energías renovables, ni siquiera la nuclear es autóctona y si ahora se pusieran en marcha una serie de instalaciones nucleares también podríamos tener problemas de abastecimiento.

La Ley 54/1997 ordenaba que para el año 2010 debíamos tener un 12 por ciento de energía primaria de renovables. Pero no lo hemos alcanzado. Según datos del propio Gobierno, estamos en el 9,1 por ciento a finales de 2009 contando con la gran hidráulica. Desde el año 1997 solo se ha crecido desde el 6 por ciento que había en renovables al 9,1 por ciento. Luego no se están cumpliendo los objetivos. Los objetivos que se ha marcado ahora Europa, que son vinculantes para España, son del 20 por ciento en el año 2020, que va a suponer un 40 por ciento de energía eléctrica, es decir, el mix de energías renovables será el primer suministrador de energía eléctrica en la Unión Europea.

El Ministerio de Industria calcula que las dos energías renovables más baratas que se alcanzarán a partir del año 2020 van a ser la eólica y la fotovoltaica.

En relación con la materia que es propia de esta Comisión, puede decirse que las emisiones que se han ahorrado en el año 2009 han sido de veintiocho millones y medio de toneladas de CO<sub>2</sub>. El ahorro de emisiones en el año 2010 hubiera sido alrededor de treinta millones. La previsión para el año 2020 sería de más de cuarenta y un millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Según la Agencia Internacional de la Energía, el ahorro de emisiones para el año 2020, cumplidos los objetivos del panel, de la directiva, sería de sesenta y siete millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, con un valor de más de 1.830 millones de euros.

Con respecto a la salud, el compareciente apunta que este año se han ahorrado 148 millones de euros y se ha evitado la pérdida de 982.000 días de vida, que son 2.692 años; lo que repartido entre los 46 millones de españoles da un resultado de media hora. Estos son recortes de titulares de distintos medios de comunicación que dicen que el cambio climático causará cinco millones de muertes hasta el año 2020. El 99 por ciento de estos fallecimientos se produce en países en desarrollo. España es el país más expuesto a la diversificación.

En cuanto al precio, en el año 2020, según datos de la Agencia Internacional de la Energía, así como según el cálculo que ha hecho APPA, contando con un barril de petróleo a 99 euros, que está más alto, será más barato producir con energías renovables que con centrales de gas.

El puesto de liderazgo es importante y en España lo hemos perdido por considerar a corto plazo que las energías renovables son caras. En los cinco últimos años, las renovables han permitido ahorrar 10.000 millones de euros en importaciones de petróleo. En conclusión, señala el Sr. González Vélez, no se nos puede decir que somos caros.



**D. Javier Rodríguez Morales**

**Director General de la Asociación Española de la Cogeneración, ACOGEN.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente señala que el objetivo de su comparecencia es analizar lo que es la contribución de la cogeneración al sector energético español y la función que tiene la cogeneración como herramienta clave en la lucha contra el cambio climático.

La cogeneración son unas 1.000 instalaciones distribuidas por toda la Península y que producen el 11 por ciento de la electricidad que se genera en España. Son instalaciones de diferentes tamaños. Hay instalaciones muy pequeñas de 1 megavatio e instalaciones algo mayores, de hasta 50 megavatios. El tamaño medio de una instalación en España es del orden de 7 megavatios. La distribución está presente en toda la Península, pero sobre todo en aquellas zonas donde hay más industria, porque la cogeneración en España tiene de momento un carácter predominantemente industrial. Cuando hablamos de cogeneración es importante que entendamos el concepto de qué es la generación distribuida, porque la cogeneración, junto con las renovables, es el componente clave de lo que es la generación distribuida. Específicamente, la cogeneración es la generación cerca o en el propio punto de consumo. No hay que transportar la energía, se genera donde se necesita. En el año 2009 la cogeneración ahorró al país el 3,2 por ciento de las emisiones nacionales de CO<sub>2</sub>, del orden de 13 millones de toneladas.

La cogeneración es una herramienta clave en la lucha contra el cambio climático. Países del norte de Europa utilizan más la cogeneración para hacer la calefacción urbana, los sistemas de district heating que centralizan redes de calor y frío y de los que en España ya vamos teniendo experiencias en Zaragoza y Barcelona. La Comisión Europea considera que es prioritario el desarrollo de la cogeneración y la EPA, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. La cogeneración en la política del triple 20 es una pieza fundamental, contribuye a los tres objetivos de la política energética: la seguridad de abastecimiento, generación distribuida cerca y en los puntos de consumo, competitividad, tiene sentido económico per se porque es una herramienta de ahorro, y medio ambiente porque reduce enormemente las emisiones. Porque cogenerar es generar electricidad y calor, es la térmica más eficiente. Cuando generamos una térmica convencional se aprovecha la mitad o un tercio del combustible, el resto es calor que se disipa a la atmósfera. Un cogenerador lo que hace es coger todo ese calor y utilizarlo en su fábrica, utilizarlo en su proceso, utilizarlo en su hotel para la calefacción, utilizarlo en el hospital para hacer aire acondicionado, etcétera.

España debe avanzar en sus retos energéticos y nosotros creemos que hay tres retos clásicos. Uno es la reducción de emisiones; otro, la mejora de la eficiencia energética, y el tercero, es la reducción de la dependencia energética. España es muy dependiente, de los países con mayor dependencia energética de la Unión Europea. Estos tres objetivos de reducción de emisiones, de mejora de la eficiencia y de reducción de dependencia energética, no serían posibles si no tenemos en cuenta un cuarto objetivo, que es que hay que aportar la competitividad. Las cosas que se hacen deben de tener sentido económico. La cogeneración lo tiene porque es una herramienta de competitividad y de generación de empleo. De hecho, los sectores en España con potencial para cogenerar emplean más de 1,4 millones de empleos en sectores industriales. De estos sectores depende el 40 por ciento del PIB industrial. La cogeneración es una tecnología intensiva en la generación de empleo directo, de hecho por cada megavatio que se instala podemos ver el empleo que se genera: 0,2 personas en el caso de la eólica; 0,4 en el caso de la fotovoltaica; 0,9 para la cogeneración. A nivel de planificación el objetivo es que la cogeneración crezca del orden de 500 megavatios todos los años para más o menos en el año 2020 estar cerca de duplicar su producción.



La cogeneración es una tecnología madura, sin embargo la cogeneración necesita políticas de apoyo y de eliminación de barreras para poder desarrollar su potencial. Hay barreras económicas. La cogeneración tiene una rentabilidad del orden del 7 por ciento, una rentabilidad justa pero escasa. La señal que se envía de la eficiencia no es suficiente para hacer más cogeneraciones, también porque las que eran más rentables se han hecho y ahora hay que seguir haciendo la otra parte del potencial. Y hay grandes barreras de financiación. Pensemos que la cogeneración tiene una característica, y es que no es un negocio financiero, tienes el mismo riesgo que la persona a la que le prestas ese servicio. Si pongo una cogeneración en una fábrica de leche y la fábrica de leche deja de producir, la cogeneración ya no vale para nada. Tiene el riesgo y la ventaja de estar ligado a esa actividad industrial. Por eso también es necesario que, aparte de que una gran parte de la propiedad es de las propias industrias, entren empresas de servicios energéticos que operen estas cogeneraciones. Barreras económicas, barreras de financiación y barreras administrativas. A veces tarda uno dos años, tres, para tramitar todos los permisos que necesita una cogeneración y eso, para dar servicio a un negocio que ya existe y que se encuentra en un sitio del que no se va a mover, es un poco absurdo.

Por último, hay herramientas de incertidumbre; es una incertidumbre importante todo el marco regulatorio del CO<sub>2</sub>, las herramientas impositivas. Realmente no se ha sido eficaz desde el punto de vista de las políticas de cambio climático y del comercio de emisiones todavía, de impulsar la eficiencia energética y dar a la cogeneración un tratamiento que la fomente. Básicamente a la cogeneración se le dará derechos por el calor útil, igual que a cualquier industria que no la tenga, y se le dará cero derechos por la asignación de electricidad, con el pensamiento de que el mercado lo internalizará y se lo retribuirá. Eso está generando incertidumbre porque de momento se ha creado un coste seguro, y no se han generado herramientas para prever ese ingreso, lo cual iría contra su rentabilidad.



**D. Antonio Peris Mingot**

**Presidente de la Asociación Española de Gas, SEDIGAS.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente señala que la contribución del sector gasista español al cambio climático empieza en nuestra participación en la matriz energética. El consumo de gas en España es principalmente un consumo industrial. El 48 por ciento es para la industria, el 35 por ciento es para centrales eléctricas y del orden del 13 o el 15 por ciento para consumo doméstico. Así se configura la demanda de gas en España donde el sector más importante es el industrial. El sector gasista español tiene una fortaleza importante en cuanto a seguridad de suministro. Es el sistema con mayor diversificación de fuentes de aprovisionamiento que hay en Europa. Nos aprovisionamos ya de catorce países distintos, si bien los principales proveedores son Argelia, Nigeria, Catar, Trinidad y Tobago, Egipto y Noruega. Por lo tanto, es un sistema flexible y sólido que se fundamenta en seis plantas de gasificación y seis interconexiones: dos con Francia, dos con Portugal y dos con Argelia.

Entrando ya en la incidencia del gas en el cumplimiento del paquete verde y en la gestión del cambio climático, el primer punto relevante es destacar el papel que hemos tenido en desplazamiento de combustibles más contaminantes. Desde 1973, hasta el año 2010 el incremento del papel del gas en la matriz energética es relevante. Hoy representamos un 17 por ciento. Esto ha servido para desplazar combustibles que tienen una componente de emisión mucho más alta que el gas natural. Por otra parte, la base de este esquema nos tiene que permitir cumplir con el compromiso del triple 20 que ha adquirido España con Europa. Para el gas es fundamental disponer de un objetivo de mix energético a largo plazo porque todas son inversiones a largo plazo, que tienen que tener un marco claro para tomar la decisión de inversión y que esta esté disponible cuando se necesite. En este sentido, nos parece importante destacar el documento de la subcomisión de Energía del Congreso sobre el análisis de la estrategia energética para los próximos 25 años, en el que se establece como un mix razonable el 20,8 por ciento de participación de las renovables en la matriz energética; se reconoce el papel de los ciclos combinados como posibilitadores de conseguir este objetivo, y se reconoce el papel del gas como gestor del sistema y la necesidad de tener interconexiones gasistas que nos permitan recibir gas de Europa y también convertir a España en un eje de paso del gas del norte de África y del gas licuado de todo el mundo hacia el centro de Europa.

Cuando se habla de renovables hay que tener en cuenta un aspecto esencial, que es que las renovables tienen una condición de difícil previsibilidad y alta variabilidad, y que para que puedan cubrir la demanda cuando esta se produce es necesario que tengan un respaldo. El gas natural contribuye como respaldo y facilitador de la implantación de renovables. Permitimos que las renovables, básicamente la eólica y la fotovoltaica, puedan estar en el proceso de generación eléctrica, puesto que los ciclos combinados son su respaldo básico. Además, un punto básico del gas es que en su proceso de combustión no se emiten partículas. Cuando se habla de cambio climático quizás se obvia un aspecto, que es la importancia que tiene la calidad del aire que respiramos cada día, sobre todo en las grandes ciudades. El gas contribuye a que el aire que se respira sea mucho más limpio puesto que no emite ningún tipo de partícula sólida. El gas se vehicula a través de redes enterradas, no hay que llevarlo mediante camiones a ningún lado. Por tanto, su proceso de transporte en las ciudades tampoco emite partículas sólidas.

El siguiente capítulo, es el del ahorro energético, la eficiencia. En el sector residencial/comercial se pueden hacer y se están haciendo acciones para que, mediante la utilización del gas en lugar de otros combustibles, podamos tener un menor consumo y una mayor eficiencia energética por el lado del consumidor. En el sector industrial, la instalación de la cogeneración en España ha sido uno de los elementos de mejora tanto de competitividad como de

eficiencia en todo el proceso productivo, puesto que se ha conseguido recuperar calor y generar electricidad en el lado del consumo. Elementos o proyectos que hoy están en curso son, por ejemplo, la utilización del biogás.

En resumen, el compareciente entiende que el gas natural, siendo un combustible fósil y por lo tanto un combustible que emite a la atmósfera, es el menos contaminante de todos los combustibles fósiles y por lo tanto el que junto con la eficiencia de su utilización nos puede permitir conseguir los retos que nos hemos planteado.



**D. Mariano Barroso Flores**

**Presidente de la Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía, APREAN.**

## Resumen ejecutivo

La Unión Europea ha establecido para España que, en el año 2020, un 20% del consumo de energía final bruta debe provenir de fuentes de energía renovables. El Gobierno español se ha fijado un objetivo superior, el 22,7%. El Gobierno ha establecido que esta obligación se cumpla con un 40% de generación eléctrica renovable y un 13,6% de cobertura de la demanda del sector transporte. El mayor esfuerzo que recae sobre el sector eléctrico deriva de su mayor potencial y menor coste para incorporar energías renovables frente a otros sectores energéticos. Por tanto, el compareciente señala que una de las herramientas imprescindibles para la lucha contra el cambio climático es la electrificación de la economía, dado que se estaría trasladando demanda de energía desde unos sectores, fundamentalmente del petróleo, con muy poco margen de actuación para reducir las emisiones, a un sector, el eléctrico, donde es factible reducir las emisiones, por su eficacia; es más económico reducirlas, por su eficiencia, y España cuenta con unos recursos naturales que debe aprovechar. Un ejemplo claro a este respecto es la electrificación de los sistemas de calefacción en oficinas, centros comerciales y viviendas y el vehículo eléctrico, que supondrá una auténtica revolución para el sector de transporte.

Es necesario un nuevo marco de promoción de renovables 2013 a 2020, que sea estable, predecible, sostenible y seguro. Un marco estable con un ritmo de implantación persistente, que no genere volatilidad en el ritmo de instalación, de tal forma que el establecimiento de fabricantes de equipamientos y componentes se consolide. Se mantiene de esta forma una regularidad en las instalaciones anuales, favoreciendo un dimensionamiento estable de toda la cadena de agentes necesarios para dicho desarrollo, fortaleciendo el desarrollo tecnológico y manteniendo la estabilidad en el empleo a largo plazo. Un marco predecible que determine una remuneración económica para los años futuros que impriman una senda de garantías para los inversores a largo plazo, favoreciendo la estabilidad y evitando excesos de inversiones puntuales derivados de la incertidumbre respecto del marco de promoción futuro. Un marco sostenible optimizando el coste a largo plazo de la implantación de renovables. Actualmente, todos los costes de la promoción de renovables están asignados a los consumidores eléctricos, implicando continuos incrementos de las tarifas eléctricas. Y un marco seguro, y esto es muy importante. El Estado debe garantizar que lo ofertado a los inversores para promoción de renovables, vía regulación, es real.

¿Cómo va a determinar España la promoción de las eólicas-renovables 2013-2020, si una parte de la prima-tarifa, indefinida en el momento de hacer las inversiones y variable según las comunidades autónomas, puede ser capturada por las comunidades autónomas? Este es un asunto grave que requiere diálogo, acuerdo y compromiso. Es contradictorio establecer una estrategia de cambio climático, promocionando las renovables, y a la vez una aplicación fiscal medioambiental que las penalice. Cuando se pone un impuesto a las renovables, estas pierden competitividad frente a las centrales emisoras, a las que no están poniendo impuestos medioambientales, y los fondos destinados a la promoción de renovables implicarán más costes. El artículo 17.4 de la Ley del Sector Eléctrico establece que si las actividades eléctricas son gravadas con tributos de carácter autonómico o local, no siendo uniforme en el Estado, al peaje de acceso se le podrá incluir un suplemento territorial. Si se aplican los suplementos territoriales para aquellas comunidades autónomas que capturan parte de la prima, por un lado se garantiza la remuneración al inversor facilitando la atracción de inversiones necesarias para cumplir con los objetivos de renovables y, por otro, la fiscalidad medioambiental a las energías no emisoras desaparecería.

Para terminar, el compareciente señala que defendemos las energías renovables como el medio más eficaz y seguro por la lucha contra el cambio climático, no solo por las razones anteriormente expuestas, sino porque, además, no debemos olvidar que el desarrollo de las

energías renovables en España ha hecho que nuestro país sea uno de los líderes en cualquier tipo de tecnología de energías renovables a nivel mundial, y hoy día nuestras empresas compiten e implantan nuestros conocimientos en energías renovables en todo el mundo.



**D. Manuel García Pardo**

**Presidente de la Sección de Biomasa de la Asociación de Productores de Energías Renovables, APPA.**



## Resumen ejecutivo

En el Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010 la biomasa representaba el 47,48%. Sin embargo, de momento tenemos instalados el 41% del objetivo, faltan 781 megavatios, y el ritmo de instalación es de 5 megavatios por mes, de modo que tardaríamos 14,2 años en cumplir el objetivo del 2010. Además, en el panel 2011-2020, que se está elaborando ahora, el objetivo para la biomasa es el mismo, por desgracia. Y la situación para el biogás es parecida: hay 200 megavatios instalados, el 80% del objetivo, faltan 50, el objetivo se ha cumplido un poco más, pero hay que decir que se ha cumplido fundamentalmente en gasificación de vertederos.

Como señala el compareciente, la situación real del sector es que no se instalan plantas: ni de biomasa, ni de biogás, ni pequeñas plantas con tecnología de gasificación. Las causas principales son: el encarecimiento de la inversión, insuficiente retribución para alcanzar rentabilidad; falta de infraestructuras necesarias, fundamentalmente puntos de conexión que hagan viables las plantas donde existe la materia prima; falta de impulso a la movilización de la biomasa en origen, con objeto de disponer de ella y poder garantizar el suministro; dificultad para financiar los proyectos desde el punto de vista de la garantía de suministro de la biomasa; dificultad de obtención de permisos y licencias; y desconfianza de los posibles inversores y financieros hacia ciertas tecnologías de la biomasa.

La conclusión es que la biomasa continúa siendo la gran esperanza de las renovables, existe potencial biomásico suficiente. Se trata de una fuente de energía renovable que, a diferencia de otras, puede garantizar el suministro, esto es muy importante. La biomasa, a diferencia de otras renovables y al igual que muchas energías fósiles, puede garantizar el suministro. Además, el desarrollo de la biomasa puede constituir una estrategia para la lucha contra el cambio climático. Desarrollando la biomática podríamos evitar una serie de problemas como la quema de residuos agrícolas, los vertidos incontrolados, los incendios forestales o el empleo en los municipios españoles de menos de 10.000 habitantes. La biomasa podría ser un mecanismo de dinamización del medio rural creando empleo y contribuyendo así a la fijación y a la recuperación de la población.

Una oportunidad derivada del aprovechamiento de la biomasa y que beneficia la lucha contra el cambio climático es la promoción de los cultivos energéticos, como alternativa. El cultivo energético puede ser una alternativa a la generación de rentas en terrenos marginales y es una alternativa para los terrenos en proceso de reestructuración por la aplicación de la PAC.

¿Cómo puede contribuir el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino al desarrollo de la biomasa en España? Aumentando los controles de calidad de las tierras y acuíferos, implementando y controlando la trazabilidad de los residuos, y endureciendo las penalizaciones de vertidos; también, promocionando los cultivos energéticos. En el caso del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo la solicitud de APPA se centra en dos áreas: normativa y retribuciones. En cuanto a la normativa, pedimos que se creen nuevos grupos para ofrecer cierta seguridad jurídica a la biomasa, de manera que se puedan elaborar y financiar proyectos. En el área de retribuciones, no se trata de un aumento de la prima, sino de su actualización porque la biomasa no se ha desarrollado hasta ahora y eso se debe a que las medidas han sido totalmente insuficientes.

El ahorro de emisiones que se podría obtener con la promoción de la biomasa es de 23 millones. Es decir, que, aparte de todos los beneficios que podamos tener de generación de

empleo, sociales y demás correspondientes a una energía renovable, podemos evitar el 50% de las emisiones de CO<sub>2</sub> que figuran como compromiso del Plan de Acción 2008-2012.



**D. Valeriano Ruiz Hernández**

**Presidente de Protermosolar.**

## Resumen ejecutivo

El Presidente de Protermosolar, el señor Ruiz Hernández comienza su exposición indicando que la termodinámica es la ciencia de la energía.

Del esquema energético actual quiere resaltar no solo los tipos de energía sino cómo consumen la energía los seres humanos y pone como ejemplo que los seres humanos consumimos luz y no electricidad. Estas son las energías finales, las que los seres humanos necesitamos realmente y todo lo demás está montado para abastecer al ser humano de esas capacidades.

El señor compareciente pone de relieve que según los datos de la Agencia Internacional de la Energía en el sistema eléctrico mundial, el 14,8 % procede de nuclear y un 16 % aproximadamente de hidroeléctricas, sin embargo cuando esos números se trasladan a energía primaria, la nuclear es un 6,2 % y la hidroeléctrica es del 2,2 %. Su explicación es que la contabilidad oficial está desvirtuando los datos básicos.

Así pone de ejemplo que a partir de tantos kilovatios/hora de electricidad se calcula dividiendo por el rendimiento de la central, cuánto petróleo hubiera necesitado para producir esa electricidad y en realidad lo multiplica por 3 porque el rendimiento de las centrales térmicas es de un 33 %. Lo que lamenta es que eso no lo hacen con las renovables y entonces no se le atribuye el mismo valor a la electricidad que procede de un generador eólico que la que procede de una central nuclear.

Cuando se contabiliza la producción nacional de energía, se dice que la dependencia de exterior es del orden del 80 % pero no es así dado que se contabiliza el 49.9 % de la electricidad de origen nuclear como nacional si bien el uranio que se consume en esas centrales no es nacional, lo que incrementa la cifra al orden del 87% de dependencia.

A su juicio la crisis ha traído una disminución del consumo de electricidad y el retrato del sistema eléctrico español trae consigo el calificativo de sobredimensionado. El sistema energético y en particular el sistema eléctrico, está cambiando, lentamente y en positivo.

En su comparecencia realiza una apuesta por la energía solar termodinámica porque si puede llevar consigo una determinada capacidad de almacenamiento y, lo que es aún mejor permite la hibridación (lo que permite que cuando no haya sol se funcione con otro combustible como biomasa o gas natural).

Ante la imposibilidad por él manifestada de sustituir los combustibles fósiles por nucleares por no existir cantidad suficiente de uranio, la opción son las renovables.

Como ha manifestado, la crisis ha traído una reducción del consumo y esto consigo que en 2010 estemos solo a algo más de 128% por encima de la referencia de 1990. El compromiso era del 15 % por lo que nos vamos aproximando a cumplir compromisos que parecían inalcanzables.

Denuncia que se den cifras de emisiones por Comunidades Autónomas por injusto pues efectivamente allí donde hay centrales de carbón se emite más pero nos beneficiamos todos.

En la fase final de su intervención reitera que el futuro es energía como la solar termoeléctrica.



**D. Ismael Guerrero Arias**

**Director de Estrategia de DC Wafers.**

## Resumen ejecutivo

El señor Guerrero Arias, Director de Estrategia de DC Wafers comienza su intervención invitando a una reflexión y esta es que casi todas las últimas grandes guerras después de la Segunda Guerra Mundial han sido por el control de la energía.

Realiza un repaso por las diferentes energías renovables para centrarse en la fotovoltaica.

Entre sus ventajas destaca que es ilimitada pues viene del sol y el sol llega diariamente alrededor de 10.000 veces la energía que se consume en el mundo. Es gratis el combustible; no cambia su precio, es limpia. No tiene prácticamente emisiones, es dispersa, accesible.

La energía fotovoltaica es la democratización de la energía porque cualquiera puede tener energía en su casa.

Entre sus grandes desventajas están el coste y la imposibilidad de producción por la noche.

Aborda a continuación los llamados grandes mitos de la fotovoltaica. El primero de ellos que hace falta mucho terreno, lo que no es cierto.

También se decía que podía generar el mismo problema de estabilidad en la red eléctrica, que iba a generar armónicos, que las redes se iban a caer, a generar valles pero no es cierto.

En la tecnología de silicio la cantidad de energía que empleamos en un farol fotovoltaico la devuelve al panel entre 2 y 3 años y tiene vida de hasta 40. La cantidad de gases de efecto invernadero que generamos cuando se fabrica módulos fotovoltaicos son 120 gramos de CO<sub>2</sub> equivalente por cada vatio, lo que supone que con un módulo fotovoltaico se ahorra más de 10.000 toneladas equivalentes procedentes de petróleo durante la vida del módulo.

A su juicio, la fotovoltaica es la tecnología que tiene más potencial para resolver el problema energético del mundo.

El compareciente muestra el ciclo de fabricación hasta obtener un módulo fotovoltaico.

En cada una de las fases hay un potencial de reducción de coste muy importante.

Con la fotovoltaica, el polisilicio es la mitad del coste del módulo, por lo que el mayor cliente del fabricante de polisilicio ha dejado de ser la microelectrónica para ser el fabricante de módulos fotovoltaicos por lo que se investiga en abaratar el proceso. Con nueva tecnología el módulo fotovoltaico baja aproximadamente en un 35% su coste actual.

En la oblea, el mapa de ruta, permite una reducción del 35 % reduciendo la cantidad de polisilicio y otra forma posible es mejorando la eficiencia de esa oblea, que eléctricamente sea mejor, otra posibilidad es hacerla más fina para que la cantidad de material que usa sea más pequeño.

En la parte de la célula las reducciones de costes esperados también son del 30 % en los 2 años próximos a través de técnicas como los contactos enterrados o desarrollando en los módulos cristales que absorben mucho más la luz y mucho más el calor.

Además de lo explicado apunta que existen otros desarrollos mucho más drásticos como por ejemplo es la concentración e indica que el gran centro de concentración del mundo está en España instalada en Puertollano.

A continuación realiza una breve presentación de su empresa para terminar indicando que España es primera en fotovoltaica y en la fabricación de fotovoltaica y existiendo muchas patentes españolas en todo ello.



**D. José Donoso Alonso**

**Presidente de la Asociación Empresarial Eólica, AEE.**



## Resumen ejecutivo

El Presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) indica que la tecnología eólica es una tecnología del presente pero con mucho futuro y con mucho recorrido.

En el mundo hay cerca de 200.000 megavatios de energía eólica instalados y si al principio fue básicamente europeo, hoy se va desplazando y equilibrando en las distintas partes del mundo, sobre todo en la entrada del continente asiático, en particular China.

En los últimos tres años la primera fuente de energía eléctrica en inversiones realizadas ha sido la energía eólica.

Dicha energía ha tenido una curva de aprendizaje muy importante y se han reducido costes de manera muy importante en los 20 últimos años. Todavía existe margen aunque no será tan espectacular.

La Agencia Internacional de la Energía prevé que su crecimiento posibilitará la resolución de problemas relacionados en el cambio climático.

De aquí a 2050, Europa prevé una importante descarbonización del sistema eléctrico. Con una buena integración de las redes, unas buenas autopistas de red, la energía eólica podría suministrar hasta el 50% de la electricidad necesaria de aquí a la mitad de siglo.

Parte de la solución ante los retos estructurales de nuestra economía, ante el cambio climático, la necesidad de tener garantía de suministro autóctono que vacune a nuestra economía de los efectos inflacionarios, de las tensiones geopolíticas que se van a generar está en la empresa eólica. En España el sector eólico ha crecido de acuerdo a lo que estaba planificado. El Plan de Energías renovables del periodo 2005-2010 establecía que para el 31 de diciembre de 2010 se tendría que haber llegado a 20.150 megavatios y se han alcanzado 20.676, prácticamente lo previsto por el regulador.

En estos se generó el 16% de la energía eléctrica consumido en nuestro país. Además, el sector industrial eólico que se ha creado da respuesta a las necesidades de la economía española, es un sector modélico:

- Se ha exportado por valor de 7.500 millones de euros.
- Ha generado una media de 37.900 empleos, de calidad. El 75% son licenciados, de los cuales el 50% superiores.
- Ha potenciado la marca tecnológica de España.
- Ha incrementado la calidad de vida en el medio rural.
- Ha generado el 72% de la energía producida por el régimen especial, y se ha recibido un 37% de esa forma.

El compareciente reclama con urgencia un nuevo plan de energías renovables para tener visibilidad de su senda de crecimiento desde el presente hasta 2020, porque los parques eólicos requieren unos periodos de maduración muy largos, normalmente de siete años.

Dicho Plan ha de basarse en lo ya hecho y su principal problema es la financiación, sobre la cual manifiesta sus reservas en relación al sistema de subastas.

Dicho margen regulatorio ha de comprender remuneración razonable, objetivos plurianuales, apoyo al I+D nacional, homogeneización de procedimientos administrativos y también en las CCAA en cuanto a los criterios que se piden a los parques eólicos y por último el cumplimiento del plan de infraestructuras, de las redes que les permitan aumentar la capacidad de integración tales como acelerar la interconexión en Francia. También solicita el favorecimiento de los coches eléctricos con carga lenta.

Como conclusión indica que la energía eólica es una de las mejores inversiones que ha hecho España en los últimos años. España a su juicio, necesita apostar por sectores como el eólico, con amplio recorrido internacional, un alto componente de I+D, generador de empleo y capacidad exportadora. La energía eólica ha situado a España en el mapa tecnológico mundial. Ha cumplido con los objetivos establecidos en el PER 2005-2010. en el futuro representará un factor de competitividad para la economía española y vacuna contra la volatilidad de los combustibles pero necesitan renovar el apoyo político y social.



**D. Roderic Miralles i Rull**

**Presidente de la Sección de Biocarburantes de la Asociación de Productores de Energías Renovables, APPA.**

## Resumen ejecutivo

El señor Miralles i Rull, Presidente de la Sección Biocarbicante de la Asociación de Productores de Energía Renovable (APPA) comienza su exposición refiriéndose al sector de los biocarbicantes en España que se basa en una demanda regulada sobre la base de unos objetivos de consumo tanto de biodiesel como de bioetanol.

Para 2010 los objetivos eran del 3.9% de biodiesel, del 3.9% de bioetanol y del 5.83% para el conjunto de los biocarbicantes, y si bien en biodiesel se ha conseguido y en bioetanol también de forma individual, de forma colectiva no se ha logrado.

El compareciente muestra un gráfico en el que se puede observar que en 2010 España tenía una capacidad instalada de 4.3 millones de toneladas y solo se produjeron 1 millón. El coeficiente de utilización española es solo del 25% algo mejor que en los pasados.

En el sector se han invertido aproximadamente 1.400 millones de euros y unas 6.000 personas se encuentran involucradas.

La situación viene motivada por la creciente importación de producto de países con políticas arancelarias comerciales impositivas de distinta índole por lo que solicitan del Ministerio de Industria un sistema de equilibrio y que el efecto que se produce en origen sea compensado en destino.

En el caso de bioetanol, indica que las capacidades son distintas porque hay capacidad de exportación en el sector. El consumo ha aumentado. Por origen, existen importaciones, aunque no son tan dramáticas como el caso del biodiesel, casi llegan al 50%, concretamente 44%. No obstante, la tasa de utilización es muy superior a la del biodiesel, la de 2010 fue del 80%. Sus propuestas son regulaciones que protejan al sector y que se regulen los porcentajes de mezcal y que sean obligatorios y superiores: de 30, 40 y 85 en el caso del bioetanol, y que estos porcentajes se distribuyan, bien mediante flotas consumidoras, bien por estaciones de servicio, de tal manera que el porcentaje global de consumo y de mercado no aumenta solo por la participación del porcentaje obligado en los fósiles sino también por el etiquetado y la existencia de productos específicos en ambas materias.

En relación a la aportación que éstos pueden hacer en la lucha contra el cambio climático, una cuarta parte de los gases de efecto invernadero los genera el transporte y la incidencia en el sector agrario es también importante y el bioetanol y el biodiesel pueden contribuir significativamente a la reducción. Además destaca el reciclaje de aceite que en su origen se utiliza para el consumo humano y que sirve para producir biodiesel con él.

Así concluye afirmando que el ahorro de energía en el caso del biodiesel puede llegar a significar el 45 o el 75 % respecto de la energía primaria o fósil y en el caso del bioetanol entre el 17 y el 36 %. La conclusión es pues que contaminan menos y consumen menos energía para el mismo valor energético resultante.

Para un sistema energético más sostenible es importante que exista una mayor diversidad en el suministro energético, no solo de las fuentes petrolíferas, sino también de los distintos tipos de materias primas, como pueden ser los agrarios.

# **SECTOR TRANSPORTE**



**D. Daniele Schillaci**

**Vicepresidente de Toyota España.**

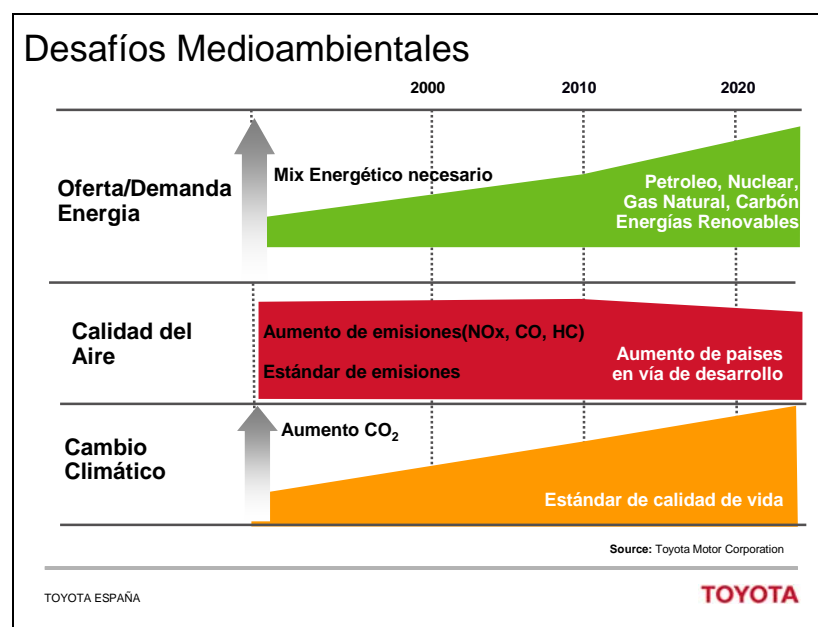
## Resumen ejecutivo.

El Sr. Schillaci, Vicepresidente de Toyota España, comienza su intervención exponiendo los que a su juicio son los principales desafíos medioambientales a los que se enfrenta la industria del automóvil: el creciente desequilibrio entre oferta y demanda de energía, la calidad del aire que sufre considerablemente por la contaminación y obviamente a las emisiones de CO<sub>2</sub> que identifica como el principal causante del cambio climático.

Por ello el objetivo empresarial en materia medioambiental de su compañía se centra en minimizar ese impacto diseñando soluciones integrales. Así se trata como fabricantes de proveer el coche adecuado en el lugar y momentos adecuados.

A su entender, los biocombustibles tienen efectos colaterales y seguramente serán más factibles en determinadas regiones, mientras que en otras no serán viables.

Figura 56: Desafíos medioambientales planteados por Toyota.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

La tecnología diesel por consumo reducido genera relativamente menos CO<sub>2</sub> pero emite partículas nocivas que afectan a la calidad del aire y a la salud de las personas, por lo que se impone como crucial los filtros de partículas.

Otra de las cuestiones que aborda la industria del automóvil y a la que trata de dar respuesta es cómo optimizar la eficacia de los motores de gasolina y reducir por tanto las emisiones de CO<sub>2</sub>.

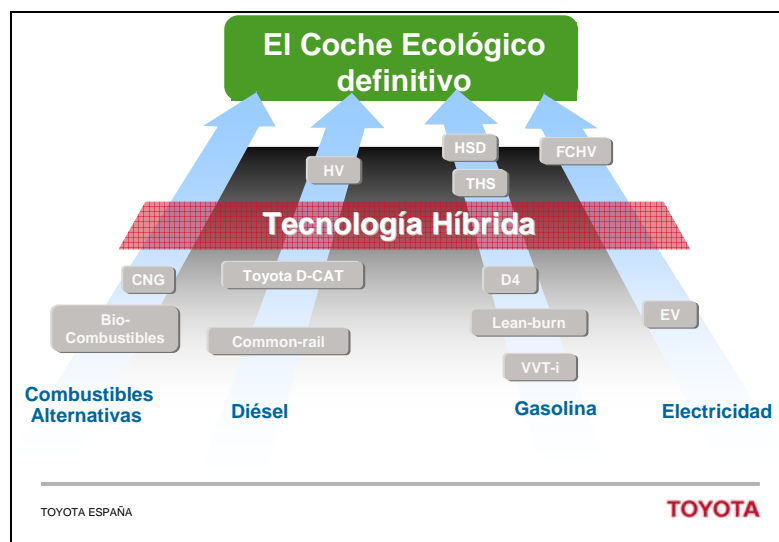
La alternativa eléctrica tiene que solventar la limitación de la autonomía y la carga de las baterías mientras que el hidrógeno requiere todavía importantes desarrollos en su producción, almacenamiento y distribución, es por ello que la empresa Toyota apuesta por la tecnología híbrida como transversal y compatible con todas las fuentes de energía y como tecnología que contribuye a minimizar el impacto de los vehículos en los retos medioambientales comentados al inicio de su exposición.

En la actualidad existen distintos modelos híbridos en el mercado pero con distintos niveles de hibridación.

El Sr. Schillaci expone cómo funciona el sistema híbrido: el arranque del vehículo es realizado únicamente por el motor eléctrico, por lo que se evita el consumo de gasolina. En conducción normal el sistema calcula automáticamente, según las prestaciones que se pidan al vehículo si los dos motores deben funcionar simultáneamente o por separado, obteniendo así la mayor eficiencia en el consumo de gasolina.

Dentro de las innovaciones en la materia, expone el modelo plug-in híbrido PHV, basado en la tecnología híbrida pero cuya batería puede ser recargada por un enchufe eléctrico convencional. Supondría así una solución para facilitar un uso frecuente de la electricidad como fuente de propulsión sin tener que sufrir las actuales limitaciones de autonomía por la capacidad de las baterías y su recarga.

Figura 57: Visión de futuro de Toyota.



Fuente: Presentación utilizada por el compareciente.

Aporta asimismo las cifras de ventas de la compañía de coches híbridos que asciende a 100.000 en Europa 1,6 millones en el mundo y sobre unos 2.300 en España en el año 2009.

A juicio del Sr. Schillaci, en su respuesta a los Grupos Parlamentarios, el hidrógeno es, muy a largo plazo, la tecnología ideal ya que únicamente emite vapor. Los problemas que para el responsable de Toyota lleva asociados son el alto coste para producirlo y la complicada implementación en la actual red comercial.

Asimismo, el empresario plantea que el coche eléctrico es, seguramente, la solución óptima, pero que también tiene dos problemas importantes, el primero el acceso del cliente a la tecnología, a las baterías y el segundo las empresas competidoras, considerando además la accesibilidad a la energía, como el vínculo mayor en una innovación tecnológica.

El Sr. Schillaci reconoce que ya hay constructores que tienen una visión distinta, en el sentido de que el desarrollo del coche eléctrico es visto como la posibilidad de transformar la estación de gasolina en un cambio de batería.





**D. Pedro Argüelles Salaverría**

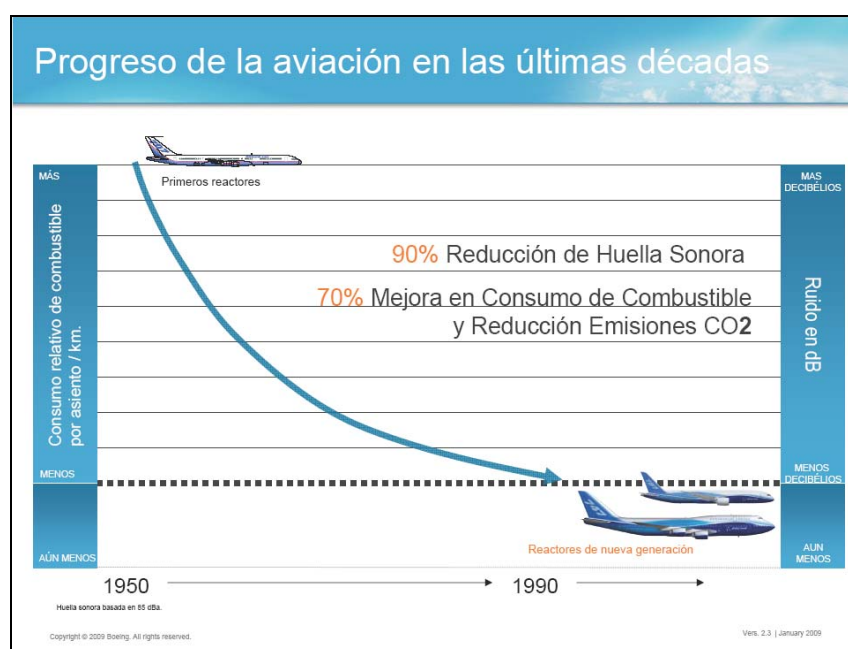
**Presidente de Boeing España y Portugal.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Argüelles, Presidente de BOEING España y Portugal, inicia su exposición cifrando en un 2 por ciento el impacto de la aviación en la contaminación por gases de efecto invernadero y que se puede convertir en un 3 por ciento en el año 2026.

La mayor parte de ese impacto se produce cuando el avión esta en servicio, por lo que el objetivo empresarial es que los nuevos aviones sean un 15 por ciento mejores que los que sustituyen.

Figura 58: Progresos de la aviación en las últimas décadas.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

Entre las estrategias se encuentran el uso de energías alternativas o mecanismos de descenso continuado en su aproximación a pista (CEDA) para ahorro de combustible en vuelo.

Asimismo el uso de aviones más ligeros con diseños aerodinámicos y avanzados y en los que los sistemas auxiliares sean más eléctricos y menos neumáticos lo que permitirá ser más eficiente al motor.

Cuando el avión llega al final de su servicio se procede a la recuperación de los materiales del mismo que podrán tener un nuevo uso en la aviación comercial a través del AFRA (Aircraft Fleet Recycling Association) que arroja unas cifras de mil aeronaves militares recicladas y seis mil comerciales.

En materia de combustible se está trabajando en combustibles de base vegetal que no compitan con la cadena alimentaria y que no provoquen deforestación, entre los que se encuentran las algas.

Añade a su vez que es necesario que este combustible sea compatible con la actual flota existente de aviones.

Todo ello ha de venir acompañado en su opinión por un mejor trazado de la trayectoria lo que hace que el vuelo sea más eficiente.

Figura 59: Áreas prioritarias de investigación para la aviación.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

En resumen, las estrategias de Boeing se centran en la sustitución de aviones viejos por modernos, lo que reducirán en un 25 por ciento el consumo, la introducción de nuevas tecnologías que aportará una reducción de un 15 por ciento y la dedicación del 75 por ciento del esfuerzo en I+D+I a programas de mejora del impacto medioambiental

En su respuesta a las intervenciones de los diferentes portavoces parlamentarios, el representante empresarial aclara que lo que persigue el CDA es que el avión que viene a una altura de crucero de 30.000 pies y tiene que tomar tierra, inicie su descenso antes y lo haga en vuelo de planeo, es decir, con los motores en punto muerto.

Si el avión consigue mantener una trayectoria de descenso continuo, se puede programar el ángulo de descenso, de tal manera que el avión no tiene que usar los motores hasta que está materialmente en la cabecera de pista, lo que supone un importante ahorro de combustible que se traduce en una reducción significativa de emisiones y un ahorro económico para la compañía



**D.César Velarde Catolffi-Salvoni**

**Jefe de proyecto del Observatorio de Sostenibilidad en la Aviación, OBSA.**

## Resumen ejecutivo.

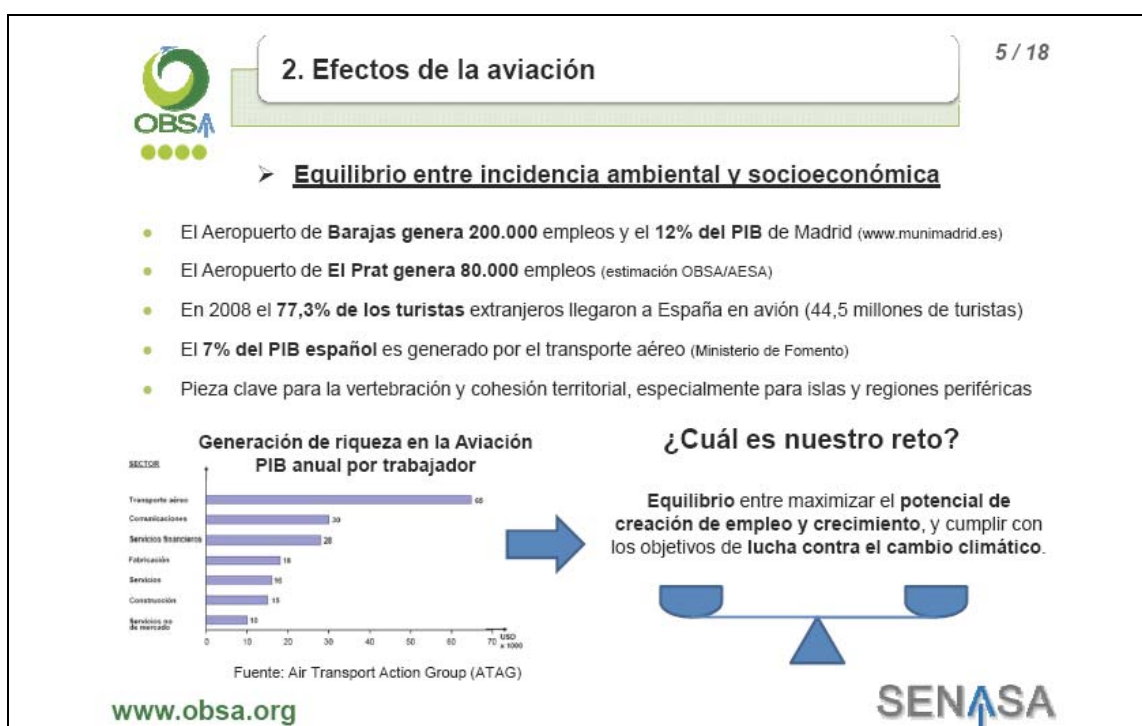
El Sr. Velarde, Jefe de Proyecto del Observatorio de Sostenibilidad en la Aviación, expone inicialmente el trabajo de OBSA como proyecto independiente de la empresa pública SENASA que aspira a convertirse en el marco de referencia, en un foro técnico de encuentro, para el análisis de la sostenibilidad en el transporte aéreo.

Todo ello entendiendo la sostenibilidad en una triple dimensión: medioambiental, social y económica y que deberá poseer en todo caso un enfoque equilibrado.

Aporta unos datos en relación al impacto que el esquema del comercio de emisiones tendrá en el ámbito de la economía y que cifra en una cantidad de entre 600 y 900 millones de euros para las compañías españolas y que por tanto es necesario realizar la transparencia y difusión para que no se acarreen pérdidas de competitividad.

No obstante del análisis de la aplicación del comercio de emisión, también creen que puedan existir oportunidades económicas y sociales para España. Así la OACI, está trabajando en que los mecanismos de desarrollo limpio puedan certificar proyectos en el ámbito de la aviación y que podrían dar lugar a una transferencia tecnológica hacia terceros países.

Figura 60: Equilibrio entre incidencia ambiental y socioeconómica desde la perspectiva de la aviación.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

Otras medidas que propone el compareciente se concretan en la gestión y optimización del tráfico aéreo a través del Cielo Único Europeo y la optimización en concreto de las rutas aéreas entre Europa y los Países Latinoamericanos, es decir, las llamadas rutas del Atlántico Sur.

Igualmente, entre las medidas se encontraría la necesaria reducción de emisiones en las tareas operacionales, en accesos y servicios en tierra de los aeropuertos, pues se estima que el 50% de las

emisiones generadas en tierra proceden de los vehículos de handling y sobre ellas se trabaja en la posibilidad del uso del coche eléctrico.

En cuanto a las materias primas, se apuesta por los aceites vegetales hidrogenados, menciona especialmente la producción de camelina y jatropha.

Sobre este punto el OBSA ha diseñado un proyecto de validación de biocombustibles con pruebas en tierra y en vuelo con pequeñas aeronaves de extinción de incendios y salvamento marítimo.

Figura 61: Cielo único europeo.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

Sobre todas las cuestiones anteriormente mencionadas se viene elaborando un estudio de investigación en indicadores que culminará con la publicación de un informe anual de sostenibilidad en la aviación, que verá la luz en el mes de junio del presente año.



**D. Rafael Acedo Acedo**

**Vicepresidente de Estrategia de Airbus Military.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Acedo, Vicepresidente de Estrategia de Airbus Military, comienza su exposición indicando que la aeronáutica es eficiente por necesidad y es uno de los pocos sectores a su juicio, donde la eficiencia del producto, su atractivo y la eficiencia energética van de la mano.

Se hace eco de la existencia en Europa de una organización. Acore, Comité Asesor para la Investigación Aeronáutica Aeroespacial que estableció en el año 2005 los objetivos de reducir, en el horizonte previsible de la aviación, un 50 por ciento las emisiones de CO<sub>2</sub>, otro 50 por ciento el ruido en las áreas centrales de los aeropuertos y en un 80 por ciento la emisión de gases de efecto invernadero, óxidos de nitrógeno u otros gases ambientalmente nocivos.

En su opinión, no existen actualmente alternativas para los hidrocarburos, ni el hidrógeno, ni las pilas de combustible pueden generar el 10 por ciento de la energía necesaria. A su juicio, la emisión de 3,16 kilos de CO<sub>2</sub> por kilo de keroseno es irremediable.

Por ello, se impone trabajar en la mejora que tres aspectos concretos: el peso del avión, la eficiencia energética y la eficiencia aerodinámica.

Así los nuevos motores significarán un 10 por ciento de reducción del consumo de combustible y tecnología futura, como turbofans de altísima relación de derivación, los compresores de entradas con reductores gigantes o los contrarotating open rotor conseguirán un ahorro real del 10 ó 15 por ciento adicional.

En materia de reducción del peso se trabaja en conceptos all composite, con aviones hechos casi enteramente de fibra de carbono que reduce el peso en algo más del 20 por ciento.

A su vez los aviones son cada vez más eléctricos, evitando los sistemas hidráulicos que sangran aire a los motores y por lo tanto minimizando el consumo de combustible. En el ámbito de la eficiencia, se crea el programa Sesar de mejora de control del tráfico aéreo que podrá triplicar la capacidad del espacio aéreo europeo y con la optimización de las trayectorias se reducirá el consumo en el orden de un 10%.





**D. José Manuel Hesse Martín**

**Director de la división de medio ambiente de la entidad pública empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, AENA.**

## Resumen ejecutivo.

El Director de la División Medioambiental de AENA, el Sr. Hesse, parte de la base de que las operaciones de actividad aeroportuaria generan una serie de inputs medioambientales. Así, si en el ámbito global lo que preocupa fundamentalmente es la emisión de CO<sub>2</sub>, en el ámbito local la preocupación se dirige hacia el óxido de nitrógeno y la contaminación local en tierra por óxido de azufre, monóxido de carbono, ozono e hidrocarburos inquemados. A pesar de todo ello, la aviación representa un 6,8% de la contaminación del transporte, pero en un contexto de reducción como el actual, esta debe de ser la pretensión del sector.

Así, en el ámbito de la Cumbre de Copenhague sí existió consenso entre las compañías aéreas y la OACI presentó una postura común por la reducción.

Los campos de trabajo en el ámbito aeroportuario se centran en:

Primero la eficiencia de las aeronaves y de los vehículos en tierra. Así se trabaja en posibilidades como no utilizar los motores de las aeronaves hasta que ésta se encuentre en cabecera y reducir las emisiones contaminantes en operaciones de rodadura. Evitar el uso en la estancia en tierra del APU, Unidad de Potencia Auxiliar, que permite la generación de electricidad y aire acondicionado, sustituyéndose por el uso de instalaciones fijas en tierra que permita suministrar a la aeronave 400 hertzios de energía eléctrica.

En segundo lugar, en los contratos de gestión de handling se impone la sustitución progresiva por vehículos eléctricos o de gas natural comprimido.

En tercer lugar, en el ámbito de las terminales se apuesta por soluciones constructivas que aprovechen el clima en el entorno y la cogeneración para contribuir al suministro eléctrico y a una eficiente iluminación.

Como ejemplos, se aportan el de la instalación eólica en el aeropuerto de La Palma donde generadores suministran el 80-85 por ciento de las necesidades energéticas del aeropuerto y el de instalaciones de energía termosolar como el de la TI de Barcelona o el de la T3 de Málaga.

Asimismo, considera, por último, necesario atacar el problema de la movilidad hacia el aeropuerto con el fomento del transporte público.

# **SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL.**



**D. Francisco Javier Fernández Campal**

**Presidente de la Fundación La Casa que Ahorra.**

## Resumen ejecutivo

El Presidente de la Fundación La Casa que Ahorra comienza su intervención mostrando un video que presenta su fundación.

La misión de su fundación es informar a los ciudadanos, colaborar con las administraciones y concienciar al resto de subsectores implicados en la edificación de que mejorar la calidad de las viviendas no es caro y que además es la única manera que tenemos de poder conseguir que nuestros compromisos de reducción de consumo de energía y de emisiones de CO<sub>2</sub> se puedan cumplir en el año 2020.

En la edificación por los muros se está tirando el 25 % de la energía que empleamos en calefacción y refrigeración, por los tejado el 35%, por las ventanas el 15% y por las fugas de aire globales en un edificio aproximadamente el 20 %.

En lo que denomina la triada energética, apuestan por reducir el consumo, hacer que las envolventes de los edificios sean más eficientes y apostar por la energía renovable.

Dentro de las medidas a tomar han de estar la orientación y el diseño eficiente de los edificios en el supuesto de los edificios nuevos y también en todos ellos en necesario el aislamiento para aislar bien la envolvente del edificio, intentando que este sea estanco dado que según las estimaciones del IDAE , el 20 % de las fugas de calor o de energía de un edificio se producen por fugas de aire.

Por último esto ha de hacerse con materiales sostenibles.

Para nuestro país propone como medida a tomar tres: Primero: la revisión del código técnico de la edificación, segundo: impulsar la rehabilitación porque existen en España muchos edificios que no tienen ningún aislamiento y consumen mucho y tercero: impulsar el etiquetado energético.

El sector de la eficiencia español tiene capacidad técnica, indica el compareciente, para reducir el consumo de energía final del parque de viviendas existentes en por lo menos el 30 % de aquí a 2020, lo que supondría dejar de emitir, de media 8,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo que generaría un ahorro medio anual de 2312 millones de euros.

Se debe dar a su juicio, máxima prioridad a los niveles de aislamiento térmico de la envolvente de las viviendas y acercarnos todo lo posible al estándar de casa pasiva.

A modo de resumen sobre los objetivos de su fundación establece que la opinión pública debe de saber que dónde consumimos de verdad energía es en nuestros edificios. Asimismo que se ha de reducir el consumo al mínimo y por lo tanto ocuparse de las envolventes de los edificios. En tercer lugar, es necesario impulsar la calificación energética de los edificios pensando en último lugar, que la rehabilitación de nuestros edificios no sólo mejora el consumo de energía sino que hace además que los edificios se revaloricen.

En la réplica, a preguntas de los diputados y senadores, el señor compareciente añade que rehabilitar sí es caro pero no aislar cuando uno rehabilita, por lo que propone que cuando una persona vaya a rehabilitar un edificio y se vaya a montar andamiaje, si el edificio no está en condiciones hay que obligarle a que aisle para no perder así la oportunidad de mejorar el parque en general.

# SECTORES AGRÍCOLA Y FORESTAL



**D. José Carlos del Álamo Jiménez**

**Secretario del Foro de Bosques y Cambio Climático.**

## Resumen ejecutivo

El señor Del Álamo Jiménez comienza su intervención presentando su organización, el Foro de los Bosques y Cambio Climático.

Los bosques del mundo, cuando están mal gestionados, son responsables del 20% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, pero cuando están bien gestionados tienen la capacidad de ser sumideros de carbono. La FAO estima en 1300 gigatoneladas, el valor de la cantidad de carbono que tienen retenidos los bosques de todo el mundo; lo que equivale al 200% del carbono que hay en la atmósfera. Apunta unos datos generales del valor de los bosques en el mundo ya que según la FAO, 60 millones de indígenas dependen de los bosques directamente para su vida; 1200 millones de personas en países en vías de desarrollo se alimentan exclusivamente de los bosques; de los cuales el 70% extrae sus medicinas de los bosques y por último 2000 millones de personas usan leña como única energía procedente de los bosques. Los problemas son por tanto dos principalmente, la deforestación y el mal uso del bosque.

Desde el punto de vista de la fijación del carbono hay 3 grandes clasificaciones: 1º. Los bosques de latitud elevada, boreales que con el 30% a nivel mundial y que son sumideros de carbono y tienen un potencial de fijación del 3%, 2º. Los bosques templados de latitud media que son el 18% de los bosques mundiales, también sumideros netos de carbono en este momento y tienen un potencial de fijación de carbono del 17% y, en último lugar, los bosques de latitud baja, bosques del trópico hacia Ecuador que son el 52% de los bosques a nivel mundial y que son emisiones por su mala ostión y degradación y que se corresponden con los problemas de la Amazonía del sudeste asiático y de África Central. En sentido inverso ha de decirse que una buena gestión forestal aumenta el potencial de fijación de carbono hasta un 88%.

En nuestras latitudes, nuestros bosques templados acumulan de media unas 150 toneladas de carbono por hectárea. El suelo acumula aproximadamente cuatro o cinco veces más carbono que el vuelo por lo que hay que cuidar ambos aspectos pero el suelo es aún más importante en la gestión forestal del carbono.

Asimismo debemos de tener en cuenta la adaptación de los bosques al cambio climático porque no sabemos cómo va a reaccionar nuestros bosques y especies forestales ante los cambios del clima.

En el entorno mediterráneo se producirá una mayor acidificación lo que desplazará los bosques hacia el norte en la medida en que estos traten de adaptarse a una zona de mayor humedad y nueva temperatura por lo que en España el problema se centrará en el sur y el Levante.

El compareciente denuncia la falta de desarrollo que en Kioto se estableció en relación a los sumideros de carbono y entendiéndolo que sí son gestionables, los selvicultores y técnicos forestales podrían conseguir el 20% de capacidad de retirar los gases de efecto invernadero de la atmósfera.

Así el cambio real sería lograr incentivo para los propietarios de los bosques de tal manera que se ponga en valor los montes de manera que las externalidades y los valores intangibles puedan ser compensados en una propiedad forestal.

Entre las medidas que apoyan se encuentra la apuesta por la biomasa, eliminando su concepción de residual y la posibilidad de creación de unos bonos forestales generando en los propietarios de montes una nueva economía en la que pudieran participar los cuatro millones de



propietarios de bosques estimados. Añade asimismo, el incentivo que supone en la política de lucha contra incendios porque el monte rentable no arde.

Por último, indica las especies que producen mayor fijación de carbono siendo éstas el eucalipto (0,13 toneladas de CO<sub>2</sub> por individuo), seguido del castaño (0,68 de toneladas de CO<sub>2</sub> por año y ejemplar), la seguirían el pino negral, el pino pinaster, resinero o marítimo en Galicia y el pino silvestre en la Sierra de Guadarrama, destacando la ventaja competitiva que supone el empleo de especies de crecimiento rápido.

En definitiva el cambio climático, es sin duda, una oportunidad para el sector forestal.



**Dña. Marta Piqueras Martínez**

**Representante de los servicios técnicos de la Coordinadora de Asociaciones de Agricultores y Ganaderos, COAG.**

## Resumen ejecutivo

La señora compareciente comienza su exposición introduciendo la organización a la cual representa, COAG y realiza asimismo una breve reseña sobre los problemas que afectan a los espacios forestales.

En cuanto al sector forestal y el cambio climático, indica que desde COAG no pueden ignorarse las consecuencias que éste tendrá en su actividad porque traerá descenso de lluvias, aumento de temperatura o incremento de plagas y enfermedades lo que conllevará dificultad para la producción agrícola, ganadera y forestal.

Desde su organización hacen una apuesta por la adaptación y en ese campo, el sector forestal juega una baza muy importante porque a parte de ser emisor de gases de efecto invernadero, también hay que verlo como un buen elemento para mitigar el cambio climático. La silvicultura y el uso de la tierra es uno de los sectores del inventario de gases de efecto invernadero que cubre las emisiones antropogénicas y las absorciones de los gases de efecto invernadero debido a los cambios de reservas terrestres de carbono.

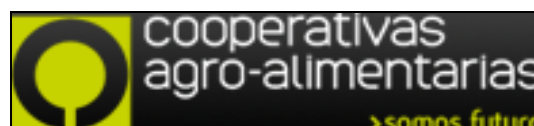
La señora Piqueras Martínez introduce al debate el problema de la deforestación que la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación estima que entre 1980 y 1990 fue de unos 15,5 millones de hectáreas y que sin duda está causando grandes efectos invernadero. La mayor parte de la deforestación se debe a claros en terrenos para uso agrícola de carácter industrial que destruye así la capacidad de que los bosques actúen con capacidad de ser reservorios de carbono.

Los bosques ocupan un 27 % de la superficie terrestre y se espera que un tercio de ellos sufra cambios en la composición de las especies y la compareciente añade que los árboles no tienen tanta capacidad de adaptarse como puede ser un cultivo agrícola debido a su largo período de maduración y su inhabilidad para moverse.

La señora compareciente se pregunta, ¿cómo puede el sector forestal contribuir a la mitigación del cambio climático? Las vías serían a su juicio reducir las emisiones que esta actividad conlleva y aumentar las absorciones de los gases de efecto invernadero.

En su opinión para aumentar el reservorio es preciso reducir o prevenir la conversión de tierras forestales a otros usos de tierra. Para estabilizar los GEI se podría a su vez, mejorar la gestión de los recursos forestales, mantener la cobertura forestal y trabajar sobre los potenciales peligros que puede plantear la biotecnología y el uso de cultivos transgénicos asociados a los cultivos, en definitiva defendiendo un modelo de agricultura y forestal basado en la gestión sostenible de la tierra.

En las réplicas a preguntas de los señores Diputados y Senadores añade en relación a una reducción de la cabaña ganadera que como efecto mitigador que a juicio de su organización además de las implicaciones económicas y sociales que conllevaría no sería efectiva y que en todo caso no puede criminalizarse al sector ganadero como emisor de metano.



**D. Juan Sagarna García**

**Representante de la Confederación de Cooperativas Agrarias de España, CCAE.**

## Resumen ejecutivo

El representante de CCAE, Confederación de Cooperativas Agrarias de España indica que la agricultura española representó en 2008 el 9,60 % de la contabilización nacional anual de las emisiones de gases de efecto invernadero, si bien es cierto que esa cifra en 1990 era del 13,24% aunque en su opinión esa disminución de la importancia relativa de las emisiones de GEI en la agricultura se debe al aumento de las emisiones de GEI totales en nuestro país.

Las adaptaciones por acometer en la agricultura deberían a juicio de su organización respetar principios tales como el mantenimiento de las capacidades productivas necesarias para que el sector cumpla la obligación de proveer alimentos a la sociedad y materias primas a la agroindustria nacional. Asimismo, el mantenimiento de una actividad que ocupa a 800.000 activos. Además, los agricultores y sus familias poseen y gestionan el 49 % de nuestra superficie nacional y es necesario el mantenimiento y reforzamiento de su actividad en este territorio.

Un segundo principio sería el de evitar el riesgo de la fuga de carbono.

En los últimos años los etiquetados de sostenibilidad basados en la huella de carbono están incorporándose como una variable más entre los condicionantes del mercado. Disminuyendo la huella de CO<sub>2</sub> se mejorará la competitividad de las producciones y las políticas aplicables serán más efectivas sinérgicas y sostenibles.

La derivada de lo que plantean debe de venir de la consideración de la actividad del agricultor y ganadero no como un enemigo a perseguir para evitar emisiones asociadas a su actividad sino como un poderoso aliado introductor de buenas prácticas en la mitad de nuestro territorio.

Dentro de las emisiones directas destaca por orden de magnitud la provocada por el ciclo del nitrógeno en los suelos agrícolas. Destaca respecto a este punto, que existe un convencimiento en ámbitos científicos y académicos que esta contabilización es muy grosera y se pierde matices que la aplicación del fertilizante puede conllevar, en particular las condiciones de humedad del suelo, temperatura, edafología y el tipo de fertilizante y el método de aplicación.

La inexistencia de datos perjudica a nuestra agricultura al acudir a un valor a tanto alzado que se concreta en el 1% establecido por el IPC.

Reclama la existencia de estudios a nivel nacional lo que permitiría a la agricultura conocer mejor su situación real y prepararse para el futuro con mejores prácticas que redujesen la volatilización del óxido nítrico.

Entre las técnicas paliativas destaca las técnicas de laboreo que protejan el suelo del contacto con la atmósfera, la utilización de fertilizantes de liberaciones lentas o de composiciones químicas que inhiban en lo posible la nitrificación así como también una fertilización racional.

A su juicio las prohibiciones basadas en estas estimaciones por ser faltas de rigor técnico no pueden ser aceptables.

Otro apartado por importancia en el capítulo de agricultura es el provocado por la emisión de metano como subproducto de la fermentación entérica producida por la cabaña de rumiantes.

Las emisiones dependen directamente de nuestra capacidad productiva de estos animales pero hay que huir de soluciones fáciles como la disminución de la cabaña y las emisiones pueden

controlarse introduciendo en la formulación de los piensos materias primas que minimicen la fermentación en metano y también mediante la selección de razas ganaderas más adaptadas y eficientes. En ambos casos la innovación es imprescindible.

El último de los grandes aportadores a las cuentas de CO<sub>2</sub> de nuestra agricultura es la gestión de estiércoles y purines. La apuesta de su organización en este punto es convertirlo en un sumidero de carbono.

El compareciente finaliza su intervención refiriéndose a las contribuciones indirectas de la agricultura como transformación de la energía. La concienciación sobre la eficiencia energética tanto en explotaciones como en industrias agroalimentarias debe ser una prioridad. El papel de agricultores y cooperativas puede ser clave para la introducción de energías renovables.



**Dña. Montserrat Cortiñas González.**

**Responsable del gabinete técnico en materia medioambiental de sectores rurales de la Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos, UPA.**

## Resumen ejecutivo

En representación de UPA, interviene el señor Delgado Pérez que introduce su organización y destaca su faceta social que defiende especialmente la agricultura familiar. A continuación realiza reflexiones sobre el cambio climático en nuestro país para pasar a centrarse en el sector agrario, objeto de su comparecencia y que es a juicio de su organización uno de los sectores más afectados. La rentabilidad de las explotaciones agrícolas y ganaderas está fuertemente ligada a las condiciones climáticas y meteorológicas por lo que el cambio climático va a suponer un factor negativo adicional a la ya de por sí situación de debilidad de nuestros agricultores y ganaderos.

En este contexto los efectos de cambio climático pueden suponer un empujón final para el abandono de la actividad de muchos de ellos.

Según el Informe de la Comisión Europea, A Green Paper (2007), España será uno de los países más afectados y añade que de no tomar medidas a fin de siglo, habrá una reducción de hasta el 30% peligrando incluso la oferta de alimentos.

En la ganadería, la disminución de productividad de zonas pascícolas y un aumento de plagas y enfermedades puede generar consecuencias altamente perjudiciales para los sistemas de pastoreo extensivo.

A su juicio, uno de los mayores impactos se producirá en lo que atañe a los recursos hídricos en lo relativo a la disponibilidad y calidad y posible concentración de contaminantes.

También se prevé, añade el compareciente, una acentuación de fenómenos extremos. Todo ello puede acarrear pérdida de competitividad frente a otros países que pudieran incluso notar efectos positivos. El compareciente aporta los datos respecto a las emisiones de GEI que son debidas en primer lugar a los suelos agrícolas con un 4,27 % del total, seguidos de la fermentación entérica en un 3,1 % y de la gestión de estiércoles con un 2 %. Estas emisiones son debidas fundamentalmente al metano de procedencia agraria que representa el 61,6 % de las emisiones totales y especialmente el óxido nitroso que supone el 75 % del total.

Entre las medidas de adaptación del sector cita la mejora de la gestión del suelo reforzando la capacidad de retención del agua a fin de conservar su humedad, utilizando también la rotación de cosechas, utilizar el agua con mayor eficacia disminuyendo pérdidas, mejorando las prácticas de regadío y reciclando o almacenando el agua; adaptar los cultivos gracias a la diversidad genética existente y escoger cultivos y variedades mejor adaptados a la duración esperada de la temporada vegetativa y a la disponibilidad del agua y cultivos más resistentes a las nuevas temperaturas más elevadas, ajustar el calendario de los trabajos agrícolas, como la fecha de siembra o de la cosecha, o la aplicación de tratamientos, introducir razas de ganado más resistentes al calor y adaptar los patrones de dieta del ganado y sobre todo mejorar la información, formación y asesoramiento al agricultor y ganadero.

A continuación el compareciente enumera los diversos instrumentos normativos entre los que detalla la estrategia española de cambio climático y energía, el Plan de biodigestión de purines, el Plan Nacional de adaptación al cambio climático en el que se especifica el sector agrícola, la Estrategia española de desarrollo sostenible, el reglamento de planificación hidrológica del Real Decreto 907/2007, el chequeo médico de la PAC, el programa de desarrollo rural sostenible y el Libro Blanco de la Comisión Europea de adaptación al cambio climático.



UPA reclama la participación de las OPA en el Consejo Nacional del Clima dado que el sector agrario considerado estratégico, debería de tener un plan de adaptación al cambio climático específico en plena participación de los interlocutores y en especial las OPA. Dicho plan debe identificar las zonas y sectores vulnerables y evaluar las necesidades y posibilidades de cambiar cultivos y variedades como respuesta a la evolución del clima. También debe contar con una línea específica de I+D+ i de ayuda a la investigación agraria y a la producción experimental destinada a la selección de cultivos y al desarrollo de las variedades mejor adaptadas a las nuevas condiciones.

Un aspecto de dicho plan debe ser mejorar la eficiencia de las infraestructuras de regadío y las tecnologías del uso del agua, así como la gestión de los recursos hídricos. Asimismo debería de contar en el desarrollo de instrumentos de gestión de los riesgos y de las crisis para hacer frente a las consecuencias económicas de los fenómenos de origen climático.

Se ha de reconocer adecuadamente la función de sumidero y en especial la superficie de pastos.

Por último no se debe de obviar el necesario fomento de las energías renovables y el refuerzo del sistema de asesoría a explotaciones para realizar la labor de divulgación y asesoramiento que requieren las políticas de adaptación y mitigación del cambio climático.



**D. José Carlos Caballero Rubiato**

**Representante de la Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores, ASAJA.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente, el señor Caballero Rubiato, representante de ASAJA realiza tres grupos de consideraciones en su exposición. La primera de ellas se refiere al cambio climático y su origen, de lo que destaca su imposibilidad en cuanto que organización agraria de realizar aseveraciones científicas aunque en su opinión si parecen apreciarse en los últimos años modificaciones de temperatura por lo que resulta necesario adaptarse a estos cambios.

En relación a las emisiones de GEI considera que diluir el efecto sumidero del sector agrario entre la globalidad de los sectores supone un inaceptable menosprecio a la agricultura y a la ganadería. A su juicio, considerar de igual modo que el efecto sumidero es atribuible exclusivamente al bosque puede ser un error interesado propio de países en agriculturas bien distintas de la nuestra. Las emisiones brutas del sector agrario proceden de la ganadería, el vacuno de leche y en la agricultura posiblemente el arroz sea el señalado.

Respecto del efecto sumidero del sector agrario, destaca para futuras negociaciones el alto peso que nuestra agricultura tiene en cultivos leñosos: el primer países del mundo en superficie de olivar y viñedo (2,3 millones de hectáreas de olivar y más de 1,2 hectáreas de viñas). Se supera además el medio millón de hectáreas y un número nada desdeñable de otros frutales. Respecto a ellos y especialmente el olivar y el viñedo destaca la intensificación en todos estos cultivos.

Además, añade que un segundo aspecto a tener en cuenta bajo la óptica española, es la pobreza en materia orgánica de nuestros suelos agrícolas. Cuestiones tales como la agricultura de conservación y la siembra directa, sistemas de cultivo modernos pueden ser debidamente potenciados y debidamente incentivada una cuestión diferencial para la agricultura española.

Respecto a la adaptación hay que actuar sobre los cuatro recursos básicos: agua, suelo, luz y aire.

Incide especialmente en que cualquier medida de adaptación debe de ir encaminada a frenar la pérdida del cultivo.

Reclama igualmente el incremento en el esfuerzo inversor en materia hidráulica especialmente en lo relativo a la regulación de caudales.

En la réplica, el señor compareciente, respondiendo a preguntas de los señores Diputados y Senadores añade la necesidad de potenciar la biomasa incentivándola.



**D. Jesús Antonio Gil Ribes**

**Doctor Ingeniero Agrónomo y Catedrático de Ingeniería Forestal de la Universidad de Córdoba.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente señala que se encuentra dirigiendo actualmente un proyecto de cuatro años de investigación, con financiación europea, que ha empezado el año 2010, y que se llama “Aritmética del carbono en la agricultura sostenible”. Fundamentalmente trata de evaluar los beneficios de la agricultura de conservación y de precisión desde el punto de vista del cambio climático. La nueva PAC parece ser que tendrá muy en cuenta estos aspectos a la hora de las posibles ayudas a los agricultores, porque se van a potenciar aquellas técnicas que favorezcan la reducción de los gases de efecto invernadero y también la investigación agrícola relacionada con estos ámbitos.

Continúa señalando que es posible reducir las emisiones, aumentar el secuestro de carbono y cambiar la fuente de emisiones. De estas, la más importante, al menos cualitativamente, es la segunda, el aumento de sumideros de carbono. Casi el 90 por ciento de lo que podemos fijar lo logramos como secuestro de carbono que viene fundamentalmente por mantener nuestros suelos cubiertos y protegidos con cubierta vegetal. El cambio de fuente emisión viene por los biocombustibles. Cuando nosotros producimos cultivos energéticos emitimos CO<sub>2</sub>, pero a su vez ahorramos en utilizar combustibles tradicionales fósiles. ¿Por qué se emite mucho CO<sub>2</sub> en la agricultura? Cuando nosotros labramos disgregamos el suelo, con lo cual favorecemos una erosión, provocando una pérdida de carbono orgánico del suelo por la erosión. Hablando a nivel europeo, en Europa tenemos 150 millones de hectáreas con riesgo de erosión, sin embargo el más importante se suele dar en el sur de Europa. Italia, España y Grecia estamos perdiendo carbono del suelo y lo estamos mandando a la atmósfera, por la erosión.

Además, es preciso un modelo que no esté basado en el laboreo y en la eliminación de la cubierta protectora. Por encima del 60 por ciento de cobertura permanente el suelo es capaz de regenerarse en la mayor parte de los casos. Diversos estudios observan que un cambio a una técnica de no laboreo, de siembra directa, ha producido aumentos significativos de carbono en el suelo. Otra gran técnica, las cubiertas vegetales: las cubiertas vegetales en frutales. Con la superficie que había en cubierta en Andalucía en el año 2006, que era de unas 350.000 hectáreas, se conseguía reducir el compromiso de Andalucía con Kioto en un 10 por ciento. Si todo el olivar andaluz lo hubiéramos puesto con cubierta, se hubiera reducido en el 46 por ciento.

La agricultura de precisión es romper otro paradigma, incorporando tecnologías TIC, las famosas tecnologías informáticas, electrónicas y GPS. Con estas técnicas podemos reducir del 10 al 15 por ciento el tiempo de trabajo y los insumos. Además, también se puede trabajar en condiciones de mala visibilidad, por ejemplo con niebla. La otra técnica es distribuir las cosas variablemente. Puedo hacer una aplicación variable, es decir, abonar más donde más me interesa y menos donde menos interesa, por lo que con los mismos insumos puedo producir más o con menos insumos puedo producir lo mismo. Finalmente, reforestar, es una vía también de fijar carbono y mejorar el ambiente. En zonas muy degradadas y tierras muy poco productivas lo razonable sería reforestarlas, si hay dinero para hacerlo. En cuanto a la rentabilidad, Argentina tiene ahora mismo del orden de 25 millones de hectáreas en siembra directa y no por temas ambientales normalmente, sino por temas económicos.

El problema es que en España no existe un asesoramiento independiente, no existe la extensión agraria, es decir, un técnico de campo que está en el campo escuchando a los agricultores, asesorándolos y recibiendo información de las diferentes administraciones y de los investigadores. La mayor parte del asesoramiento de los agricultores, viene de las empresas comerciales, de los que venden los tractores, los abonos, las semillas o los fertilizantes. Y el

sistema público de investigación en España está un poco sesgado. La mayoría de los investigadores se dirigen más a investigación científica pura, que a investigación aplicada, destinada a resolver los problemas concretos a los que se enfrentan nuestros agricultores.



**D. Pablo Martínez de Anguita D'Huart**

**Profesor Asociado en el Environmental Change Institute - Oxford University y profesor de la Universidad Rey Juan Carlos.**

## Resumen ejecutivo

El compareciente se refiere en su intervención a tres cuestiones principales.

La primera es cómo y por qué el concepto de servicios ecosistémicos o servicios ambientales y su correspondiente compensación es la clave para la articulación de políticas ambientales territoriales, nacionales e internacionales que sean eficaces y eficientes con relación al cambio climático.

La segunda es qué podemos hacer para mejorar la salud de nuestros ecosistemas, para que puedan contribuir a la mitigación y adaptación en España.

La tercera es qué deberíamos hacer en el ámbito internacional para contribuir a la fijación de carbono, especialmente a través de los ecosistemas forestales tropicales de países en desarrollo, cuya galopante deforestación es responsable del 20 por ciento de las emisiones.

### 1- El concepto de servicios ambientales.

Los denominados servicios ambientales o de los ecosistemas son servicios públicos en la medida en que todos nos beneficiamos de ellos aunque no los consumamos individualmente. No consumimos directamente la fijación de carbono o la capacidad de un ecosistema para retener agua, pero si estos servicios dejaran de tener lugar, nuestro entorno se volvería para todos más inseguro, más inhabitable o quizás más perjudicial para la salud. El problema es que la naturaleza se degrada allí donde su destrucción genera para su dueño o usufructuario más beneficio económico que su conservación. La lógica de los pagos por servicios ambientales pretende invertir esta tendencia. En los últimos años este mecanismo ha alcanzado un notable desarrollo, sobre todo en países de Latinoamérica donde la gente está pagando los servicios ambientales junto con el agua. Otros países han llevado estos esquemas a una dimensión nacional empleando una mínima parte de su impuesto sobre hidrocarburos para reforestar. A mayor escala, y desde la COP15 de Copenhague, el previsiblemente futuro mecanismo REDD se propone como el mayor mecanismo de pago por servicios ambientales a escala global. En este caso, los países desarrollados estaremos compensando la no emisión de gases efecto invernadero por parte de territorios cuya deforestación fuera a tener lugar. Sobre esta deforestación afirma el informe Stern que es precisamente su reducción la que puede conseguir unos costes más baratos para disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

### 2-. El concepto de integridad en la gestión de los ecosistemas en las políticas de pago en España.

Los servicios de los ecosistemas tienen que ser tratados de modo conjunto. El Estado debería tener para ello un rol de impulsor canalizando una financiación que a nivel nacional puede tener distintos orígenes: los bancos de hábitats definidos por la Ley 27/2007, de Responsabilidad Medioambiental; multas ambientales; quizá un posible céntimo forestal sobre hidrocarburos; la creación de un mercado donde determinado consumo de servicios ecosistémicos tenga que ser comprado por las empresas, o puede ser un mercado voluntario a través de la responsabilidad social corporativa o incluso mercados más de tipo obligatorio de cap and trade, es decir, con un techo donde se negocia al estilo del Protocolo de Kioto. Entre todas estas posibilidades reviste especial importancia la activación del Fondo para el patrimonio natural y de la biodiversidad, previsto en el artículo 74 de la Ley 42/2007, de igual nombre, cuyo fondo está pensado para financiar acciones de naturaleza plurianual. A esta visión de una política de pago por servicios ambientales para España debe añadirse la herramienta básica para la ejecución de los mismos. La Ley 45/2007, de Desarrollo Sostenible, define en su artículo 16 el contrato territorial de zona



rural como el instrumento que establece el conjunto de compromisos a suscribir entre administraciones públicas y titulares de explotaciones agrarias.

### 3-. Lo que podemos hacer en el ámbito internacional.

Tras la COP 15 de Copenhague parece asegurarse el establecimiento inmediato de un mecanismo REDD, del cual se espera que canalice unos 100.000 millones de dólares para el año 2020.

España es prácticamente el único país europeo que carece de una sólida infraestructura científica, técnica y política capaz de generar una cooperación ambiental sólida. Países como Francia, Reino Unido, Holanda, Alemania, Noruega o Finlandia cuentan con institutos de investigación dotados de cuerpos de científicos y profesionales que trabajan casi en exclusiva sobre la problemática ambiental y forestal en países en desarrollo desde una visión global.

El precio que puede pagar España por estar al margen de este debate podría ser la incapacidad de nuestras empresas para competir en este nuevo mercado.



**D. Eduardo Primo Millo**

**Director del Departamento de Investigación del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, IVIA.**

## Resumen ejecutivo

Según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático del año 2007, las emisiones de CO<sub>2</sub> siguen creciendo a pesar de los compromisos adoptados en el marco del Protocolo de Kioto. En contraposición con las actividades industriales y urbanas, que son las principales causantes, de las emisiones de CO<sub>2</sub>, los cultivos agrícolas tienen una ventaja, que es que son capaces de fijar cantidades muy importantes de CO<sub>2</sub> del ambiente, y dentro de estos cultivos los árboles, sobre todo los de hoja perenne; los que tienen hoja durante el invierno y el verano son los que tienen mayor capacidad de fijación. En el caso de los naranjos, los cítricos, su potencial de remoción de CO<sub>2</sub> es enorme, mucho mayor que el de cualquier bosque o el de cualquier cultivo de secano.

El compareciente presenta un estudio en el que se analiza la capacidad de remoción de CO<sub>2</sub> por el cultivo de los cítricos utilizando fundamentalmente dos sistemas: por un lado, la biomasa que son capaces de producir y por otro por intercambio gaseoso, que se puede medir con determinados aparatos. Luego tenemos el factor suelo. El suelo se considera como uno de los grandes sumideros de CO<sub>2</sub> en la materia orgánica que permanece. En este sentido, los árboles tienen una ventaja sobre las plantas herbáceas, que es que su materia orgánica se descompone más lentamente. Hay un sistema a base de bolsas que se entierran en el suelo y se va viendo como se degrada la tierra, y en la materia orgánica de los naranjos, la degradación era de un 40 por ciento al año el primer año, aproximadamente, el segundo año un 20 por ciento y el tercer año un 10 por ciento. Eso significa que siempre en un ciclo de tres años el 60 por ciento de la materia orgánica anualmente aportada queda como carbono fijado en el suelo que no va a la atmósfera, el resto se respira.

Se establece la producción primaria de carbono bruto por los cítricos, que es el carbono producido por los árboles más el carbono fijado por la cubierta vegetal. La producción neta es esto menos lo que respira el suelo por descomposición de la materia orgánica. Hay otro factor al que llamamos producción neta real, que es la producción neta eliminando la cosecha. Se supone que la cosecha la consumen luego las personas y por eso se elimina del cálculo. En esas circunstancias, los datos globales, haciendo todo el cálculo de la producción bruta, es que en una plantación adulta de densidad normal con riego por inundación la fijación de CO<sub>2</sub> era de unas 6 toneladas por hectárea; en una de riego localizado, fundamentalmente por la menor densidad de malas hierbas, estaba en 8,7; las explotaciones intensivas eran las peores para el cálculo de CO<sub>2</sub>, porque daban 5,69, posiblemente por la mayor masa radicular y en las plantaciones jóvenes, de ocho años para abajo, el balance era neutro,

A título de conclusión, hay algo realmente importante: cultivos arbóreos; hoja perenne, -en el Mediterráneo porque el calor y la luz favorecen la asimilación de CO<sub>2</sub>-; y regadío porque en los cultivos de secano, cuando hay sequía, la planta cierra los estomas y no asimila CO<sub>2</sub>, mientras que aquí está asimilando todo el tiempo. Evidentemente, en regadío, la asimilación de CO<sub>2</sub> es mayor que en los cultivos de secano. Gracias a la política que han llevado a cabo tanto el ministerio como la Conselleria de Agricultura durante muchos años para modernizar los regadíos, el 70 por ciento de las nuevas plantaciones son de riego por goteo, sistema que lleva a un ahorro de agua. El consumo de agua se está reduciendo y se puede llegar a un óptimo entre economía de agua y máxima asimilación neta de CO<sub>2</sub>.

El problema es que el precio internacional de los cítricos, debido a la producción de los países emergentes, de los países competidores, es un precio bajo que no estamos pudiendo aguantar. Se necesita ayuda o desaparecerá; de hecho están desapareciendo muchas plantaciones. Nuestro país, fundamentalmente Valencia, Murcia y Andalucía, produce 7 u 8 millones de

toneladas de cítricos, pero solo en el Mediterráneo se producen 18 millones de toneladas y todas van al mismo mercado. Muchas proceden de países como Marruecos, Egipto o Turquía, con salarios infinitamente más bajos. Se produce mejor calidad gracias al clima y a la latitud norte en la que estamos, pero es una calidad costosa. El criterio medioambiental es apoyar con ayudas que este cultivo no vaya a menos o no desaparezca. Si desaparece, se pierde una baza medioambiental importante.

## **SECTOR TRATAMIENTO DE RESIDUOS**



**D. Josep Garriga Sala**

**Asesor en cambio climático de la Fundación Fòrum Ambiental.**

## Resumen ejecutivo

Comienza su intervención introduciendo su organización; a continuación presenta un gráfico en el que se observa la comparativa de emisiones de residuos en España y realiza una serie de reflexiones a la luz del cuadro. Aparentemente del total de emisiones de GEI en España el 4% corresponde al sector residuos pero dicha cifra sólo contempla las emisiones debidas al depósito en vertederos, al tratamiento del agua residual, la incineración de residuos y otros (purines, compost). El inventario a juicio del señor compareciente, solo contempla las emisiones directas, dejando fuera las emisiones indirectas. Las conclusiones que arroja respecto a las causas son 3:

- 1.- El sector residuos es el que tiene el mejor incremento proporcional de emisiones debido al fuerte crecimiento de los residuos sólidos depositados en vertederos.
- 2.- Es el sector que ha tenido más aumento proporcional dentro de las emisiones españolas, siendo España uno de los pocos países del Anexo II en los que éste ha aumentado.
- 3.- El Informe de Naciones Unidas reconoce que se han hecho algunos esfuerzos para diseñar una serie de medidas específicas por la reducción de emisiones en el sector residuos, pero no han sido suficiente.

Dedica el señor compareciente la última parte de su intervención al estudio de posibles sinergias entre residuos y cambio climático: los beneficios de una adecuada gestión integral de los residuos en relación con el cambio climático serían la evitación de emisiones en los vertederos, la reducción de la extracción y el transporte de materias primas porque se reciclen y se reduciría también la utilización de combustibles fósiles; sobre el cual aconseja el Informe Recuperación energética ecoeficiente de residuos.

El compareciente muestra un gráfico extraído de un informe sobre el cambio climático y los residuos elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente de Alemania. En él se muestra que los países más avanzados tiran muy poco a vertederos y tienen mucho reciclaje, valorización energética y mucho compost. España se encuentra a mitad de la tabla, y un 60% se tira a vertedero. El estudio referenciado indica que un esfuerzo de la Europa de los 27 en una gestión integral de los residuos podría contribuir entre un 24 a un 32% al esfuerzo de reducción necesario para conseguir los resultados globales de 2020.

Para contribuir a esto, el tema de financiación resulta básico y sugiere que a ello podría contribuir los nuevos fondos que surgen de la Ley 13/2010 que regulan el régimen de derechos de emisión procedentes de las subastas.

En conclusión el señor compareciente considera que una adecuada gestión de los residuos ha de formar parte de la política de cambio climático pero de manera importante, no residual.

# SECTOR INNOVACIÓN





**D. Robert S. Marshall**

**Presidente & CEO de Earth Networks.**

## Resumen ejecutivo

El señor Marshall, Presidente de Earth Networks señala que el proyecto que desarrollan crea posibilidades de verificación de las medidas que se adoptan para mitigar los gases de efecto invernadero y que les va a permitir saber si tienen éxito o no.

Muestra una gráfica con la curva de Keeling que indica como los niveles de CO<sub>2</sub> están creciendo rápidamente. El señor Marshall expone como se realizan hoy las mediciones. Así algunos países y gobiernos miden y estiman sus emisiones dirigiéndose a los usuarios de energía y pidiéndole datos, ya sea carbón, gas natural, etc. Posteriormente recopilan estas cifras autonotificadas y tratan de verificar si son adecuadas y si los datos se han recogido de acuerdo con un proceso concreto. No es tanto que el dato sea correcto sino que el procedimiento de recogida sea adecuado.

A lo que aspira su compañía es a tener un sistema complementario y suplementario que ayude a los políticos a verificar los niveles de emisión y de secuestro de carbono.

Uno de los grandes beneficios de este enfoque es que nos permitirá cuantificar las emisiones en amplias regiones de manera que no se tendrá solo la mitad de las emisiones de gases sino que se podrá abarcar un espectro mucho mayor.

Se trata de una ciencia mejorada que revierta en una política mejor.

Si pueden mejorar la ciencia se tomarán las medidas políticas que deben adecuarse para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la mitigación y para la adaptación al cambio climático.

En Estados Unidos cuentan con 10.000 estaciones meteorológicas en todo el país y su funcionamiento es a través de asociaciones público-privadas de manera que no compiten con las redes de medición nacionales.

En España con la red adecuada, en los próximos meses contarán con 2200 estaciones meteorológicas, no solo se podrá medir con un enfoque descendente las emisiones que se producen, sino que podrán cuantificar incluso qué emisiones se producen en cada una de las regiones españolas por lo que se muestran disponibles para explorar los mecanismos de cooperación para unir ciencia y política.



**D. Alfonso Beltrán García-Echániz**

**Director General del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía, IDAE.**

## Resumen ejecutivo

El Director General del Instituto para la diversificación ahorro de la Energía (IDAE) indica que sus tres ejes de actuación son la competitividad de la economía, la seguridad del suministro y el impacto de las políticas energéticas en el cambio climático.

Nuestro país es muy dependiente del exterior, lo que le sitúa en torno al 75 %. En los últimos años se va produciendo una convergencia con Europa en función a las acciones relativas al ahorro y eficiencia.

Indica asimismo que en España nos cuesta un 13% más que la media de la Unión Europea producir la misma cantidad de energía por unidad de PIB.

Entrando en las líneas de actuación y en el papel del IDAE, sus dos grandes líneas de actuación son el fomento de las energías renovables y las políticas de ahorro y eficiencia energética. Destaca como hay energías que son buenas para la seguridad del suministro, como el carbón, pero que no son buenas para el cambio climático por los efectos que producen sus emisiones y energías como las renovables, que son buenas para la seguridad porque son fuentes autóctonas y son buenas para el cambio climático, porque son energías limpias pero no son buenas para la competitividad.

El señor compareciente muestra las etiquetas que han elaborado, etiquetas energéticas que resultan muy didácticas y que se utilizan en electrodomésticos e incluso en otros sectores como los automóviles o incluso en los neumáticos.

En relación al fomento de las energías renovables destaca el hecho del cumplimiento y así el consumo de energía bruta final está en 13.2 por encima de lo trazado. Lo mismo sucede en generación eléctrica a partir de renovables en donde se quedó en un 29.2 % siendo un 29.4% el objetivo. Donde no ha habido cumplimiento de objetivos ha sido en biocarburantes cuyo objetivo estaba cifrado en 5.8 y se alcanzó un 4.7. Ahora se encuentran trabajando en el nuevo PER para el período 2011-2020.

En relación a los planes estratégicos indica que desde que se empezaron a hacer la reducción de dependencia energética ha sido un elemento fundamental y por supuesto quedará sometido al informe de la Subcomisión del Parlamento. Las renovables pasarían así del 13.2 al 20.8%, donde las diferentes tecnologías van a jugar un papel basado en la energía eólica.

Como no puede ser de otra manera, pero también con apuestas claras por tecnologías emergentes y tecnologías que en 2010 están lejos de lo que es la madurez tecnológica y que tampoco habrán alcanzado en 2020 (ej: energía geotérmica, marina, etc...).

En relación al ahorro y la eficiencia energética, la estrategia de planificación del IDAE se conoce como estrategia E4. Con vocación de hacer de caja de resonancia, se han llevado a cabo campañas de sensibilización ciudadana.

A través de convenios con las Comunidades Autónomas como son los planes Renove de electrodomésticos, de caldera, de aire acondicionado o de ventanas, o también mediante proyectos estratégicos como los cursos de conducción eficiente o los programas de reparto de lámparas de bajo consumo.

Otro sector prioritario es el del transporte con la apuesta por el vehículo eléctrico a través del Plan Movele.

Destaca igualmente el Plan 330, para identificar centros de consumo en los que se puedan llevar a cabo ahorros y que comprende edificios de la Administración General del Estado en la que están incluidas las sedes de todos los ministerios.

Con este tipo de actuaciones se evitarán emisiones a la atmósfera de casi 1.000 millones de toneladas en este periodo de 2011 a 2020.



**D. José A. Azuara Solís**

**Director General de la Fundación Ciudad de la Energía.**

## Resumen ejecutivo

El Sr. Azuara Solís, empieza presentando la institución que preside que se trata de una fundación pública, estatal que tiene un patronato singular porque el Presidente es el Ministro de Industria y existen dos Vicepresidentes también Ministros y varios Secretarios de Estado. Esta fundación, sin competencias administrativas, se orienta al desarrollo tecnológico y trabaja fundamentalmente en el ámbito de la energía y del medio ambiente. Centrará su exposición en las tecnologías de uso limpio del carbón que consisten en el desarrollo de un centro de captura de CO<sub>2</sub>, un centro de almacenamiento de CO<sub>2</sub>, y una planta de transporte.

La captura de CO<sub>2</sub> va a encarecer el proceso de obtención de energía eléctrica y de lo que se trata es de saber qué opciones tecnológicas son más viables y cuáles van a ser más económicas, es decir van a penalizar menos la captura de CO<sub>2</sub> y por lo tanto el kilovatio/hora obtenido. En el transporte los criterios son ser capaces de construir y operar en línea de transporte de CO<sub>2</sub>, coloquialmente llamadas ceoductos.

Finalmente es preciso aprender a inyectar ese CO<sub>2</sub> en formaciones geológicas profundas del subsuelo. En los países nórdicos quieren utilizar antiguos yacimientos de gas y petróleo pero en España, donde no existen estas formaciones, estos almacenamientos, hay que utilizar otros de agua salobre.

Dentro de las diferentes tecnologías de captura de CO<sub>2</sub>, apuestan por la oxi-combustión que consiste en quemar el carbón con oxígeno y esta es la técnica que utilizan en su planta situada en el Bierzo (León).

Los objetivos de su programa son la validación y escalada de estas tecnologías. El programa obtuvo una importante frente de financiación del PERE, programa Europeo de Recuperación Económica (180 millones de los cuales 90 han sido para la Fundación y 90 para Endesa, con la que concurrieron).

El catálogo de proyectos del centro tiene el Relcom, que es la validación de una caldera de carbón pulverizado, el Flexiburn, que es la validación de la caldera de lecho fluido y están trabajando en temas de captura por oxi-combustión de segunda generación que tienen que ver con el contenido del oxígeno, el Macplus, de materiales y el tema de OXYCFB300, que es la caldera de carbón pulverizado, aparte de estar en la red europeo Eccsel.

En relación al transporte el objetivo es tener un sistema compacto que les permita en 5 kilómetros de tubería ser capaces de simular el comportamiento en 150 km, que es lo que separaría a lo mejor una planta de captura de donde se almacena.

En relación al almacenamiento están realizando una experiencia en una planta de desarrollo tecnológico en Hontomín (Burgos), dado que existía una formación geológica adecuada.

Será un almacén muy monitorizado, igual que la planta de captura y el objetivo es captar la atención de empresas como Repsol o CGC Veritas y de instituciones públicas extranjeras que utilicen esta plataforma como un laboratorio experimental para desarrollar tecnologías de inyección, monitorización y técnicas físico-químicas. Es una planta pequeña que permitirá almacenar del orden de decenas de miles de toneladas.

El proyecto posee hasta el 2012 una dotación importante en los PGE, 202 millones y obtiene también subvenciones de la Comisión Europea y del Ministerio de Ciencia e Innovación.

El reto económico que se presenta es colocar el precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> que se evita con este tipo de tecnologías en un rango bastante más asequible.

El reto regulatorio ya está ahí y ha empezado en la Directiva 2009/31 y la Ley que transpone Ley 40/2010.

En cuanto al reto público éste consiste en informar correctamente a la gente sobre errores de concepto básicos como creer que el CO<sub>2</sub> es un gas tóxico que pueden ser criterios contrarios al almacenamiento geológico.



## **SECTOR ECONÓMICO-FINANCIERO**



**D. Ismael Romeo**

**Director General de Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono, SENDECO2.**

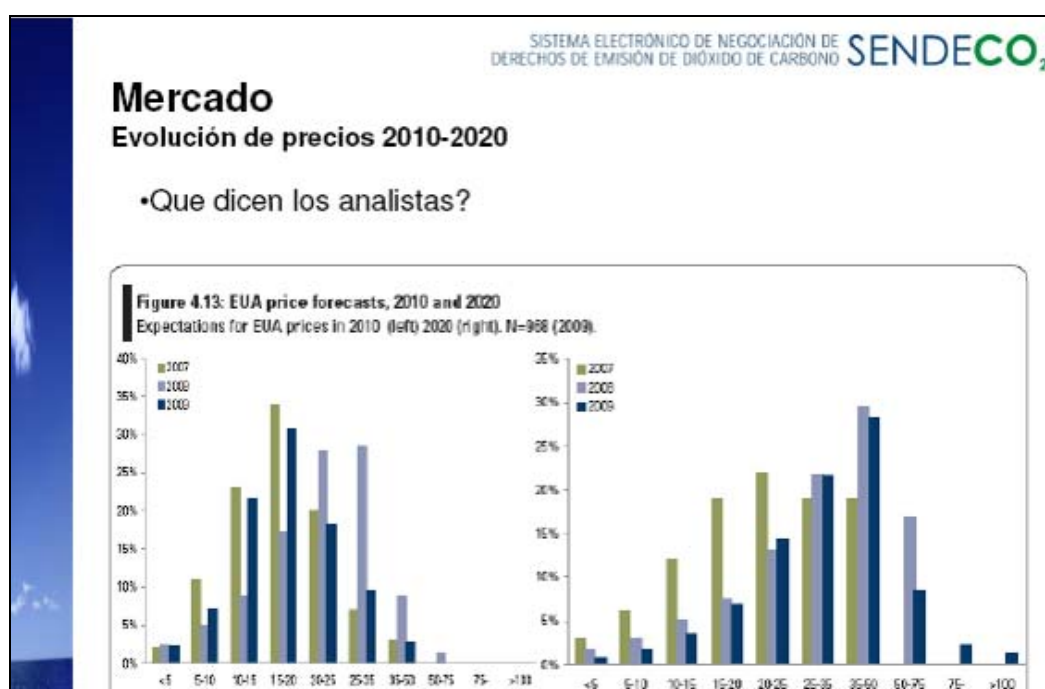
## Resumen ejecutivo.

El Sr. Romeo, director de SENDEC02 indica que las emisiones en España suponen aproximadamente un 8,4 por ciento de las emisiones de la Europa de los 27.

Más allá de las emisiones gratuitas hay tres sistemas de emisión: la compra-venta de derechos, el mecanismo de desarrollo limpio y el de acción conjunta, de ellos se derivan respectivamente tres valores: los EUA (los derechos de emisión, que de manera gratuita se entregan a las instalaciones industriales de cada uno de los países miembros), los CER (valores que emanan de los mecanismos de desarrollo limpio) y los ERU (valores que emanan de los proyectos de acción conjunta). El sistema es cap and trade, hay una cantidad fija de derechos de emisión que no se pueden sobrepasar y es cada periodo se va reduciendo, por lo que la eficiencia determina un coste nuevo, el CO<sub>2</sub>.

Su precio es muy volátil y depende de factores como las condiciones meteorológicas, el precio relativo de las materias primas o la entrada de nuevos países.

Figura 62: Evolución de precios en el mercado de CO<sub>2</sub>.



Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

La negociación se produce a través de brokers, OTC o intermediarios, o a medida que el mercado va madurando a través de mercados organizados o bolsas. En función de las tipologías de empresas grandes, medianas en tamaño pero grandes en cuanto al mercado de CO<sub>2</sub> (TIER 2) tipo cementeras o papeleras, o pequeñas como azulejeras, acuden a uno u otro sistema.

En este sentido, SENDEC02 es la primera bolsa en el sur de Europa y tiene más de 350 clientes y desde que inicia sus trabajos ha participado en la negociación de 65 millones de toneladas de derechos de emisión. La bolsa de referencia mundial en negociación al contado es la Bluenext de Francia.

En España la asignación anual fue de aproximadamente 178 millones de toneladas/año y en el año 2007 se emitió 186, es decir, 8 o 10 millones más de lo asignado. Los sectores incluidos en la directiva han reducido sus emisiones en 12,4 por ciento respecto de 2007 pero las instalaciones deficitarias son suficientemente fuertes y demandan la suficiente cantidad como para cubrir todo el excedente, y aun necesitar acudir al mercado a cubrir sus necesidades.

En cuanto a las sugerencias de mejora que podrían ayudar a que el mercado fuera más claro y transparente y las instalaciones más eficientes propone lo siguiente:

- La eliminación del IVA en los valores negociables.
- Una mayor coordinación y mejores flujos de información entre mercados y administración para ayudar a las instalaciones.
- Un buen funcionamiento, independencia y mayor información de los registros nacionales de derechos de emisión.
- Un mayor apoyo institucional.
- Agilizar los procesos de entrega de derechos a los nuevos entrantes.
- Potenciar el mercado voluntario, dotarlo de transparencia, rigurosidad y credibilidad para favorecer su gran potencial entre empresas.

Figura 63: Asignación de emisiones por sectores 2008-2012.

SISTEMA ELECTRONICO DE NEGOCIACIÓN DE  
DERECHOS DE EMISIÓN DE DÍOXIDO DE CARBONO **SENDECO<sub>2</sub>**

Situación actual: periodo 2008-12

**ASIGNACIONES POR SECTORES EN Mt/año**

<b>Sector</b>	<b>2005-2007</b>	<b>2008-2012</b>
Eléctrico	85,4	54,05
Cogeneración	13	11,80
Otras Inst. Combustión	10,14	5,36
Refinerías	15,25	16,13
Siderurgia	11,23	12,19
Cemento+Cal	29,99	31,29
Vidrio	2,93	2,83
Cerámica	5,65	5,72
Papel/Cartón	5,30	5,47

Fuente: Presentación utilizada por la compareciente.

En su respuesta a las intervenciones de los portavoces de los diferentes Grupos Parlamentarios, el Sr. Romeo considera que es preciso que haya más implicación entre la Administración y el mercado. A su juicio, haría falta aunar esfuerzos para dar un único mensaje, un mensaje común para que todo resultara más sencillo, pues aún hoy hay muchas empresas que desconocen cómo funciona el mercado del CO<sub>2</sub> y que están perdiendo oportunidades o que al menos, no las están aprovechando.

El representante de la bolsa española de derechos de emisión considera también que para que haya una reducción efectiva debe haber un compromiso global; un mercado global donde las empresas puedan actuar de forma global.

Asimismo plantea que justo que aquellas instalaciones que han recibido derechos gratuitamente por el hecho de no emitir puedan beneficiarse de la venta de esos derechos y obtener un rendimiento.

A juicio del representante bursátil, si lo que buscamos es la eficiencia de mercado, lo mejor para las instalaciones de las empresas y para todos los participantes en el mercado, el IVA no ayuda en nada a crear un mercado transparente.

La idea de este mercado, es para el Sr. Romeo, conseguir que genere recursos suficientes para que las empresas puedan mejorar sus procesos. En cuanto a la deslocalización, entiende que aquellas empresas que por la compra derechos de emisión puedan poner en riesgo a otras, o que decidan producir en otra zona para no tener que pagar ese derecho de emisión, favorecen el que se desvirtúe de nuevo el mercado.



**D. Josep María Vegara Carrió**

**Catedrático emérito de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UAB.**

## Resumen ejecutivo.

El señor Vegara reflexiona sobre los factores que han propiciado a lo largo de la historia de la humanidad el cambio climático considerando que lo novedoso del proceso actual es la existencia de una causalidad asociada a la intervención humana aunque ésta no excluya otras causas.

Aborda el compareciente la cuestión de las externalidades; indicando que en una economía de mercado, los agentes que producen los efectos externos negativos no pagan la totalidad de los costes que generan y no tienen, si no hay medidas correctivas, incentivos para corregir su comportamiento. En relación a las emisiones de gases de efecto invernadero, estas constituyen externalidades globales dentro de la clasificación que el profesor Vegara establece entre externalidades locales o globales.

Asimismo, en el contexto analítico que trata, considera que una reducción de las emisiones de dióxido de carbono tiene las características de un bien público porque no se puede excluir a nadie del entorno ambiental y por otro lado, porque el hecho de que otro ciudadano disfrute de esto no perjudica a los demás. Así aunque existen políticas de Estado en relación con el calentamiento global, existen estados polizones que disfrutan de este nuevo bien público sin participar en la cooperación internacional. Ello representa una de las dificultades objetivas de Kioto y de Copenhague recientemente.

A su juicio resulta por lo tanto imprescindible el establecimiento de procedimientos que aseguren el cumplimiento y la confianza mutua.

Analiza en su exposición también la relación entre coste-beneficio. En el campo del cambio climático se han desarrollado unos métodos que se denominan de evaluación integral que incorporan las funciones que expresan las relaciones entre el nivel de emisiones o la temperatura y los distintos impactos. De esta manera se evalúan impactos de forma mucho más consistente que cuando se realizan de forma puntual y aislada.

El compareciente se interroga sobre si existen alternativas a fijar valoraciones económicas. En esta línea se sitúan las decisiones multicriterio.

Un factor importante a tener en cuenta es el de las irreversibilidades, porque reduce la flexibilidad y la capacidad de adaptación. En su opinión la falta de certeza científica sobre el fenómeno no son razón para retrasar las medidas efectivas dirigidas a prevenir los daños.

Considera el compareciente que no es nuevo el tema de las consecuencias sobre la distribución y la equidad, tanto de personas como de grupos sociales y de países; destaca además la equidad entre las sucesivas generaciones pues el horizonte temporal en el que se plantean los impactos es muy dilatado y por lo tanto se impone una visión que garantice la sostenibilidad futura.



**D. Pascual Fernández Martínez**

**Presidente de la Comisión de Economía y Medio Ambiente del Colegio de Economistas de Madrid.**



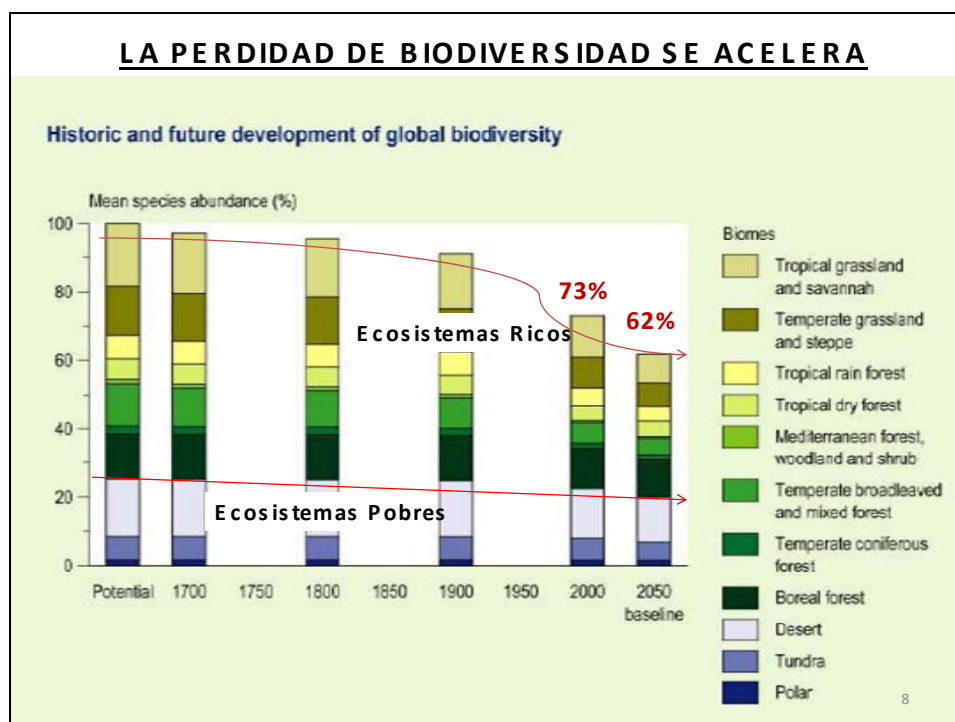
## Resumen ejecutivo.

El señor Fernández comienza su exposición aportando los datos de la Secretaría de la Comisión para el Cambio Climático de Naciones Unidas sobre la base de las conclusiones del panel intergubernamental sobre cambio climático en relación al incremento de la temperatura y la subida del nivel del mar. Los ejes fundamentales para combatir estos graves problemas vendrán marcados por conseguir una eficiencia energética con aprovechamiento de energías renovables y con una ampliación de las superficies forestales.

El señor Fernández se centra en el concepto de servicios medioambientales, que se empezó a desarrollar en los años 60 aunque su auge se produce a partir de un artículo que publicó en el año 1997 Robert Constanza en la revista Nature. Estos fueron clasificados por el Millennium Ecosystem Assessment en 2005 diferenciándolos entre servicios de provisión, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de apoyo.

El compareciente plantea que en muchas ocasiones solo somos plenamente conscientes del valor de los servicios ambientales cuando los perdemos porque es entonces cuando las implicaciones de su pérdida y coste se hacen evidentes; por ejemplo en actuaciones de limpieza y de reposición consecuencia de una actuación que no ha sido adecuada. Para ello, arroja las conclusiones del Informe COPI elaborado en mayo de 2008 por el Instituto Europeo de Políticas Medioambientales para la Comisión Europea y que destaca el coste de la política de no-acción.

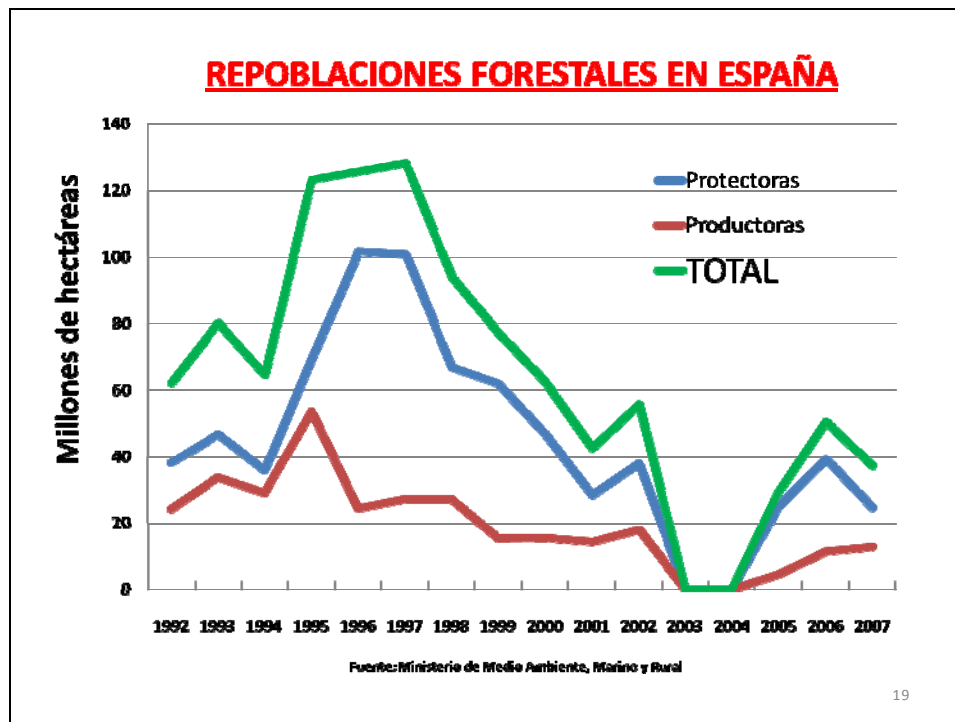
Todo ello lo relaciona el compareciente con la temática de la contabilidad verde.



El señor Fernández realiza una consideración especial respecto al uso de energías renovables en nuestro país y la necesidad de potenciar las infraestructuras de producción.

Otro de los temas que introduce en el debate es el de la forestación, señalando como ésta puede representar oportunidades de trabajo, estimando que reforestar 100.000 hectáreas en un año genera directamente 3000 puestos de trabajo.

Asimismo plantea que una correcta gestión de los bosques desde el punto de vista económico disminuye los incendios, al incrementarse la percepción de los retornos económicos que tienen los ciudadanos.



A juicio del compareciente este tipo de consideraciones deberían de tener cabida en los programas inversores de la Administración. Asimismo, el plan nacional de deforestación debería ser complementado igualmente con la fijación de un impuesto medioambiental destinado a compensar a los bosques donde los municipios, que tan necesitados están de financiación, fueran los destinatarios de estos recursos. Su propuesta en este sentido es la imposición del céntimo forestal que destinaría un céntimo por céntimo de litro de gasolina o gasoil vendido, a retribuir a los bosques y que estima en 100 millones de euros.



**D. Juan Iranzo Martín**

**Decano del Colegio de Economistas de Madrid y Catedrático de Economía aplicada de la UNED.**

## Resumen ejecutivo.

El Sr. Iranzo comienza su exposición refiriéndose a la globalización y como una correcta adecuación a esta nueva situación representará un ejercicio de suma positiva y no de suma cero. Entre los nuevos factores de competitividad destaca la ventaja que supone las empresas grandes, lo que denomina economías de alcance. No obstante, las posibilidades para las pequeñas y medianas empresas provienen de la necesidad de las grandes empresas de hacer outsourcing, lo que hará que las Pymes compitan a través de los costes o a través de la diferenciación de productos.

La localización de las empresas dependerá así de que en un determinado lugar donde se ofrezcan menores costes salariales y fiscales, allí donde exista mano de obra, infraestructuras adecuadas y donde se garantice la seguridad jurídica y las garantías institucionales.

El compareciente se pregunta cómo se puede proteger el medio ambiente desde el punto de vista de los instrumentos económicos. A ello responde que se podría utilizar en primer lugar el impuesto PIGOU, es decir, la fiscalidad para desincentivar las emisiones. Otra posibilidad sería la de retribuir a las que menos contaminan pero esta idea choca con la obtención de los fondos y la tercera posible respuesta sería la prohibición.

Esta prohibición vendría matizada con la creación de derechos de emisión que a su juicio es lo que es en definitiva Kioto.

El compareciente se plantea si el hecho de que no todo el mundo haya conocido Kioto se puede observar como un proceso de competitividad y por lo tanto como un incentivo para localizar la empresa en lugares no afectados por Kioto, convirtiendo así el medio ambiente, en un factor de competitividad adicional.

El señor Iranzo aporta a la Comisión el documento realizado por el Instituto de Estudios Económicos que dirige y la Real Sociedad Geográfica de España titulado “Mitos y Realidades del Cambio Climático”. De sus conclusiones se extrae que resultan dudosas las mediciones que se están realizando sobre la elevación de las temperaturas y constatando una subida de 0,68 grados desde hace 120 años, el siguiente interrogante tendría que ser ¿qué parte de la subida es natural y cual inducida? Establece así dudas en cuanto a la vinculación de las emisiones de CO<sub>2</sub> con el posible efecto invernadero y el recalentamiento de la atmósfera. En relación a lo anteriormente dicho, la gran discusión económica es sobre si tomar medidas preventivas o paliativas. En este sentido las medidas preventivas para evitar que suba 0,2 grados la temperatura y que el nivel del mar suba algo más de 3 centímetros podría llegar a costar el 3 por ciento del PIB mundial aunque admite que abre también grandes oportunidades tecnológicas aunque de manera desigual en determinadas partes del mundo.

La pregunta que se plantea es si un exceso en la prevención puede generar problemas de crecimiento y desarrollo y por tanto de bienestar.

A su entender los análisis coste-beneficio ponen de manifiesto que sería más rentable pagar los efectos, es decir los costes al final paliativos que no preventivos, respondiendo así a una realidad y no a una hipótesis. Este proceder resultaría especialmente interesante para España debido a la crisis económica en la que se encuentra inmersa, no lastrando en exceso la

competitividad de la economía española con costes y medidas restrictivas sobre el cambio climático que no considera una realidad constatada científicamente.

El Sr. Iranzo confirma su valoración de la excesiva dependencia de España de los hidrocarburos, lo que tiene un efecto negativo sobre la balanza de pagos del país, especialmente en épocas con precios de las materias primas elevados, por lo que considera conveniente rehuir la dependencia exterior abaratar a través de las energías renovables y la energía nuclear.

El compareciente considera que las Cumbre celebrada en Copenhague no ha resultado eficaz dadas las circunstancias de crisis económica en las que ha transcurrido, ya que el interés por el medio ambiente se sitúa en el medio plazo, lo que no sucede con la supervivencia del sistema financiero.

El decano del Colegio de Economistas de Madrid propone que la ciencia siga avanzando e investigando, que se establezcan análisis costes-beneficio y que se prioricen las acciones locales.



**D. Antonio Baena**

**Profesor colaborador de la Escuela de Organización Industrial, EOI.**

## Resumen ejecutivo.

El Señor Baena comienza su exposición realizando una introducción sobre la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que se sitúa en torno a las 430 ppm y cómo el recomienda mantenerse por debajo de los 450 ppm de concentración de CO<sub>2</sub>; ya que estamos experimentando un crecimiento anual en torno a 3 ppm/año es necesario introducir medidas de mitigación y de adaptación. El compareciente centra su intervención en las medidas de mitigación. Citando el informe Stern indica que el coste de estabilizar la concentración de CO<sub>2</sub> equivalente en la atmósfera en 550 ppm estaría en el orden del uno por ciento del PIB. Estabilizarla en 450 ppm supondría tres o cuatro veces más este coste del uno por ciento y el coste de no actuar podría elevarlo a rasgos que oscilarían entre el 5 y el 20% por lo que en su conclusión, una acción rápida es necesaria. Aborda para ello el estudio de los costes marginales de abatimiento para empezar la reducción de emisiones allí donde el resultado o rendimiento coste-beneficio sea mejor lo que tiene que ver con el ahorro y la eficiencia energética.

Los costes marginales de abatimiento son variables y dependen de la evolución y desarrollo de las nuevas tecnologías por lo que la apuesta por el I+D+I es indispensable. En relación a la energía establece tres pilares sobre los cuales debe de pivotar la política energética. Estos son: la seguridad del suministro, la competitividad y la sostenibilidad.

La UE ha centrado estos 3 pilares sobre todo la sostenibilidad en tres objetivos a su juicio, muy ambiciosos para el 2020. El 20-20-20 o paquete verde que consiste en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 % para el 2020 y en haber mejorado nuestra eficiencia energética respecto a la senda continuista, con base en el año 2005, en torno al 20% en 2020.

La situación en España la define por la existencia de una dependencia energética del 79%, muy inferior a la media de la UE a 27, que es del 53% por lo que se compromete así la seguridad del suministro aunque en su opinión se mitiga por tener un mix energético diversificado.

Otro aspecto negativo sería que nuestra intensidad energética por unidad de PIB se ha reducido en la última época menos que en el resto de la UE aunque hay una tendencia positiva.

Asimismo tenemos la problemática de isla eléctrica especialmente acentuada en el sector eléctrico. Y hay que superar los problemas de interconexión.

El compareciente recuerda que los políticas energéticas son siempre a largo plazo por lo que las inversiones energéticas son intensivas en capital y sus decisiones han de tomarse con un gran horizonte por lo tanto hay que pensar más allá del 2020. ¿Qué ocurrirá entonces con las energías renovables? En España tiene una presencia muy importante en el mix energético alcanzando un 20% de penetración, lo que considera un éxito sin parangón en cuanto a la alta interacción de renovables en un sistema tan aislado como el peninsular.

En cuanto a los retos para afrontar destaca el equilibrar el déficit tarifario resultando a su juicio fundamental que el sistema sea capaz de pagar sus costes sin que la sociedad y la industria española pierdan competitividad. Es necesario también, plantea, tomar decisiones sobre el alargamiento de la vida de las centrales nucleares más allá del 2020 sobre todo teniendo en cuenta la tendencia europea y también española de ir hacia una mayor electrificación de la economía. Para conseguir aplanar la curva de la demanda destaca como instrumento útil el coche eléctrico.

Como conclusión indica que es necesario elaborar un análisis técnico-económico de cuánto podemos pagar y sabiendo el coste decidir a qué tecnologías queremos dedicarlo.

Dicho análisis debería tener en cuenta también aspectos como la cantidad de riqueza que genera en este país cada tecnología, como ayuda cada tecnología a nivelar nuestra balanza de pagos y como ayuda a mejorar la situación socioeconómica de este país. En definitiva hay que hacer un análisis por tecnologías que tenga en cuenta cuánto nos cuesta en términos de prima equivalente sino también cuánto aporta al producto interior bruto cada tecnología. Destaca esta necesidad especialmente respecto a los sectores directivos.

El Sr. Baena hace hincapié en la importancia estratégica del desarrollo de medidas destinadas a alcanzar una mayor eficiencia energética pues, a juicio del compareciente, se trata de actuaciones cuyos costes se ven significativamente superados por los beneficios que su implantación supone.

En relación con el déficit tarifario, el Sr. Baena se muestra partidario de que sea el propio sector energético, así como los agentes de mercado, quienes el precio, dejando en manos del gobierno la decisión de cuánto pagar por cada tecnología, de cuanta potencia se pueda instalar cada año.



### III. SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA COMISIÓN MIXTA PARA EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

La Comisión Mixta no permanente para el Estudio del Cambio Climático, como resultado del trabajo desarrollado durante la IX Legislatura, en la que a lo largo de 48 de sesiones de la misma, han comparecido un total de 65 personas para así dar audiencia a los sectores implicados y afectados por el cambio climático y que han sido distribuidos en cinco bloques temáticos que se corresponden con los hechos científicos, las negociaciones internacionales, las políticas nacionales de cambio climático, los agentes sociales y los sectores estratégicos de la economía española, presenta el siguiente informe.

Del estudio y reflexión de las cualificadas opiniones de los comparecientes, esta Comisión ha elaborado la siguiente **SÍNTESIS**:

Los seres vivos han sufrido las consecuencias de diferentes cambios climáticos y al mismo tiempo han sido causa importante de algunos de ellos. Sin embargo, el cambio climático presente, tiene lugar a una escala temporal comparable con la vida media de un ser humano y es el que se viene produciendo a causa de un desarrollo tecnológico creciente ligado intensamente a la emisión a la atmósfera de productos que le hacen cambiar su composición.

La contribución humana al calentamiento climático tiene lugar por perturbación del balance energético que se mantiene de manera natural entre la radiación solar, la superficie terrestre, la atmósfera y el espacio exterior. El aumento de los aerosoles en la atmósfera y la modificación del albedo causado por la actividad humana presentan efectos claramente inferiores a los debidos al incremento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera (dióxido de carbono, metano, derivados halogenados de hidrocarburos saturados y óxido nitroso principalmente) de los que el dióxido de carbono destaca por su mayor contribución cuantitativa. Por lo tanto, la mitigación del calentamiento climático pasa en gran medida por el control del contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

La aplicación del método científico deja escaso margen para la duda acerca de la aportación humana al calentamiento del sistema climático global experimentado en los últimos 100 años y está en clara relación causal el crecimiento económico basado en un determinado modelo productivo y sus consecuentes emisiones de gases de efecto invernadero.

Las características de la distribución y estabilización de las concentraciones de los diferentes gases de efecto invernadero en la atmósfera, trae consigo que muchos de los impactos previstos sean ya irreversibles. La adaptación requiere de previsión y de actuación encaminada a la modificación de los usos, el diseño y la puesta en marcha de alternativas y la transformación de las infraestructuras. Este impulso ha de provenir de la comunidad internacional y especialmente de los que más responsabilidades y posibilidades tienen, los países desarrollados.

El problema del cambio climático viene ocupando la agenda política de la comunidad internacional desde que en 1972 los científicos alertaran sobre la influencia que la actividad del hombre estaba teniendo sobre la dinámica del clima en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano que se celebró en Estocolmo. Desde ésta se han sucedido sucesivas conferencias hasta llegar a la pasada COP16 celebrada en Noviembre del 2011 en Cancún.

Después de constatar la necesidad de investigar y comprobar el aumento de informes relacionados con la materia, en 1988 se creó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el

Cambio Climático (IPCC) cuyo objetivo es evaluar la información científica, técnica y socioeconómica sobre el cambio climático. Sus informes han influido significativamente en las negociaciones internacionales y a raíz del primero de ellos se decidió constituir un Comité Intergubernamental de Negociación para redactar la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

De este modo, el marco normativo fundamental queda constituido por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático y el Protocolo de Kioto.

La Convención tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. El texto de la Convención se aprobó en la Cumbre de Río celebrada en 1992 y fue ratificada por España en 1993, entrando en vigor en 1994.

El Protocolo de Kioto fue aprobado en la 3ª Conferencia de las Partes de la Convención celebrada en 1997 para concretar los compromisos de reducción de emisiones, entrando en vigor el año 2005.

En virtud del reparto del compromiso comunitario de reducción de emisiones (-8%) España adquirió el compromiso de no aumentar más allá del 15 % sus emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de emisión de 1990.

Las emisiones de gases de efecto invernadero en la Unión Europea están disminuyendo en los últimos años y se espera que continúen decreciendo con la implementación de todas las medidas planeadas por los Estados miembros. La UE-27 está alcanzando un desacoplamiento significativo entre sus emisiones y el crecimiento económico. En 2008, las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE-27 representaron el 11-12 % de las emisiones de gases de efecto invernadero globales, y cada ciudadano europeo emitió como media 10.2t de CO<sub>2</sub> eq cada año.

El éxito de las negociaciones internacionales es una prioridad clave para la UE y su proyección exterior activa es muy importante y así se reitera su compromiso de aumentar del 20 % al 30% su recorte de emisiones hasta 2020 si otros países industrializados adquirieran compromisos semejantes.

La mitigación del calentamiento climático no se logrará con una solución única, se irá consiguiendo mediante la aplicación simultánea de múltiples medidas tales como:

- 1.- Promover políticas de ahorro y eficiencia energética que reduzcan sustancialmente el consumo de energía.
- 2.- Desarrollo e implantación de las energías limpias.
- 3.- Fomento de sistemas naturales que capturen CO<sub>2</sub> de la atmósfera mediante la promoción de una gestión sostenible de bosques y el desarrollo de la tecnología necesaria para la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> generado por la industria en formaciones geológicas adecuadas.

Conocer los escenarios climáticos de las proyecciones del cambio climático en España es un elemento clave para poder realizar los análisis de riesgos e impactos que puede tener el cambio climático sobre los sistemas naturales y sectores económicos, así como para determinar las posibles medidas de adaptación.

En el caso de un escenario de emisiones medias-bajas el aumento de la temperatura media anual a lo largo del siglo estaría entre 1.5 y 3,6° C, mientras que en el caso del escenario de emisiones medias-altas, más desfavorable, estaría entre 1.5 y 4.8 ° C.

Las proyecciones regionales sobre la península ibérica para finales del siglo XXI muestran también importantes incrementos de la temperatura media estacional, alcanzando estos unos valores máximos en verano que podría alcanzar entre 5° y 6° C, y en invierno, en torno a los 2.5 ° C a 3.5 ° C.

Las proyecciones climáticas de la precipitación presentan mayores niveles de incertidumbre que las de la temperatura, no obstante en todas las regiones se proyecta una tendencia progresiva de disminución en la precipitación media anual que se va haciendo más acusada a partir de la mitad del siglo y especialmente en los escenarios de emisiones más altos.

España es muy vulnerable al cambio climático y los principales problemas ambientales se verán reforzados por éste, tales como la disminución de los recursos hídricos, la regresión de la costa, la pérdida de diversidad biológica y ecosistemas naturales y el aumento en los procesos de erosión del suelo.

Asimismo, hay otros efectos del cambio climático que darán lugar a graves impactos sociales y económicos, entre estos últimos destaca el previsible efecto sobre el turismo.

La política nacional sobre cambio climático tienen como base primordial los siguientes ámbitos de actuación: un mejor conocimiento del cambio climático; la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, introduciendo cambios estructurales en el modelo de desarrollo no intensivo en carbono; la adaptación a los efectos del cambio climático; y la participación activa y solidaria en los esfuerzos globales para luchar contra el cambio climático, en una respuesta eficaz y equitativa a nivel mundial. La política de cambio climático es acogida como una política de Estado y comienza su andadura tras la aprobación del Protocolo de Kioto, intensificándose en los últimos años fruto del aumento del compromiso de nuestro país debido a su participación en los organismos internacionales y del progresivo grado de concienciación social.

Los ciudadanos también tienen una especial responsabilidad para conseguir revertir el cambio climático, lo que puede lograrse a partir de un profundo cambio en los actuales hábitos de consumo, con el objetivo complementario de que la huella ecológica no sobrepase la biocapacidad disponible.

La reducción de la huella de carbono, por lo tanto, debe plantearse mediante la implementación de políticas y hábitos ciudadanos que incidan directamente en los hábitos de consumo, con especial énfasis en los consumos energéticos.

El desarrollo empresarial bajo los principios de la sostenibilidad es igualmente clave y exige poner en práctica un fuerte desacoplamiento entre actividad económica y degradación ambiental, lo cual exige, sin duda, un cambio hacia un nuevo modelo productivo más eficaz y eficiente mediante la implantación de energías renovables, políticas de movilidad y transporte, de trabajadores, viajeros y mercancías, la implantación de tecnologías más eficientes, la reducción en el consumo de recursos, minimización de residuos, implantación de políticas de compra verde; en definitiva, implantando políticas que redunden en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por las actividades, productos y servicios de empresa.

Atendiendo a los diferentes sectores de actividad, las emisiones de España en el período 1990-2009 recogidas en el inventario nacional reflejan el importante peso cuantitativo del procesado de la energía al que sigue en importancia aunque alejados la agricultura, los procesos industriales, el tratamiento y la eliminación de residuos y por último, con una participación reducida, el uso de disolventes.

Con el objetivo de reducción de emisiones se ha establecido, en el marco de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia las siguientes líneas estratégicas de lucha contra el Cambio Climático:

- Sostenibilidad energética
- Movilidad sostenible
- Edificación sostenible
- Residuos y gestión de estiércoles
- Política forestal y sumideros
- Innovación

Dado que aproximadamente el 77% de las emisiones de gases de efecto invernadero en España tiene su origen en el procesado de la energía, resulta preciso un replanteamiento del sistema que incluya la modificación del actual mix energético y la apuesta por tecnologías limpias, además del impulso a las políticas de ahorro y eficiencia energética.

Desde el ámbito de la seguridad y la defensa, el cambio climático se presenta como un multiplicador de los riesgos y obliga a situar las interdependencias energéticas como una referencia obligada en el análisis de los nuevos equilibrios de poder que se están configurando en el nuevo sistema de relaciones internacionales del siglo XXI.

El peso relativo del sector del transporte es muy destacado, tanto en relación con el consumo energético como en los consecuentes niveles de emisión de Gases de Efecto Invernadero, y se evidencia la necesidad de impulsar el cambio de modelo y de intensificar los programas de I+D+i hacia una actividad baja en carbono. Las actuaciones prioritarias en el sector están relacionadas con la mejor integración de los diversos modos de transporte, la obtención de vehículos más eficientes, el incentivo al uso de biocombustibles y el desarrollo de tecnologías innovadoras, como los vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno o las pilas de combustible.

En el ámbito de la agricultura, la transformación de los sistemas productivos desde formas tradicionales hasta procesos intensivos fuertemente industrializados ha tenido consecuencias en el ámbito medioambiental así como en los planes económico y social.

El futuro del sector en nuestro país vendrá determinado por los resultados de la negociación para la reforma de la Política Agraria Común (PAC) que previsiblemente pasará a incorporar entre sus ejes fundamentales la sostenibilidad medioambiental.

Las principales acciones vinculadas a la gestión forestal en relación al cambio climático están ligadas a la captación y fijación de CO<sub>2</sub>, a la defensa contra incendios y a la adaptación de los diferentes ecosistemas a las nuevas condiciones climáticas.

El Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión distribuye entre el sector energético y el industrial buena parte del esfuerzo del país para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. En relación con la industria, dicho esfuerzo se distribuye entre los diferentes subsectores, determinando objetivos de consumo energético diferenciados, donde son tenidos en cuenta el potencial y la capacidad de reducción de cada sector, así como el grado de exposición a la competitividad internacional, al objeto de preservar la viabilidad económica de cada actividad.

En el ámbito de los residuos se establecen medidas encaminadas a la reducción de las actividades emisoras, el fomento de aquellas que secuestran carbono y la valoración de los procesos de tratamiento y transporte de los residuos.

La Innovación se traslada de un modo transversal a todos los sectores de actividad y se articula a través del Plan Nacional de I+D+i de 2008-2011, a partir de un área de acción estratégica de Energía y Cambio Climático, convirtiéndose en un vector fundamental para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

### Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático

#### Propuesta de Conclusiones y Recomendaciones

1. La Comisión Mixta para el Estudio del Cambio Climático ha constatado, a través de las numerosas y cualificadas comparecencias celebradas, la necesidad imprescindible de abordar una estrategia integral y consensuada entre las Administraciones públicas para hacer frente al fenómeno global del cambio climático, cuya repercusión ya se deja sentir en nuestro territorio.

La cooperación institucional bajo el principio de responsabilidades compartidas se hace, por tanto, ineludible para acometer un reto de esta naturaleza.

Además, es una responsabilidad ciudadana que alcanza tanto al compromiso individual como al colectivo, necesitando por ello de una amplia concertación social que posibilite una respuesta colectiva por medio de los diferentes agentes representativos de nuestra sociedad.

Bajo estas dos conclusiones estratégicas, la cooperación institucional y la concertación social, la Comisión Mixta ha aprobado las siguientes recomendaciones:

#### ***Economía sostenible***

2. Considerando que la lucha contra el cambio climático es el principal motor de transformación de los modelos económicos y productivos, capaz de generar nuevos ámbitos de actividad compatibles con la sostenibilidad económica, social y ambiental, y que resulta imprescindible dar las señales necesarias para que los marcos reguladores y financieros integren consideraciones de medio y largo plazo,

*Se recomienda que el Gobierno haga de las políticas de cambio climático un eje básico de la coherencia de las políticas económica, energética, industrial, de infraestructuras, agrícola, forestal, de gestión de residuos y agua, comercial e internacional,*

*Es particularmente importante reconocer la máxima relevancia a escala regional y local en materia de políticas de adaptación y mitigación, considerando en todo momento la gran responsabilidad que en políticas de cambio climático la vigente distribución competencial otorga a las comunidades autónomas y los entes locales. Los marcos de coordinación y las estrategias generales tienen que adaptarse a ellos para optimizar recursos y garantizar mayores éxitos, en este sentido, cabe impulsar los órganos de decisión compartida como la Comisión de Seguimiento de las políticas de Cambio Climático.*

*Se recomienda la elaboración de una Ley de Cambio Climático que, entre otras cuestiones, integre la obligación de acompañar los presupuestos generales del estado con presupuestos de carbono, incorpore la obligación de presentar cuentas anuales con estimación de huella ecológica en el registro mercantil, que determine el contenido informativo sobre huella ecológica en productos alimentarios, químicos y turísticos, que impulse y coordine la fiscalidad y los incentivos ambientales de las administraciones públicas.*

*Se contemplaría, además, un sistema de seguimiento y evaluación de los esfuerzos que se realicen a escala territorial, incluyendo la posible definición de objetivos de referencia de reducción de emisiones para las diferentes comunidades autónomas que sean de cumplimiento voluntario, teniendo en cuenta que cada territorio tiene diferentes sectores, con distintas situaciones económicas y con diversos potenciales de reducción, para mejorar la coordinación entre administraciones, asegurar la conexión con el marco de actuación general y mejorar la efectividad de las acciones.*

*Además, se recomienda que el Gobierno establezca un objetivo de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector energético en un 100% en 2050 y hasta el 80 %, de manera doméstica, en base a las emisiones del año 2005 y que adopte el marco para el cumplimiento de este objetivo en colaboración con todas las Administraciones Públicas. En este contexto, se recomienda trabajar activamente en el ámbito comunitario por una ampliación del compromiso unilateral de la UE de reducción de emisiones a 2020 hasta el 30% y hasta el 95% en 2050, asumiendo el reparto equitativo de la carga entre todos los Estados miembros y sectores. Entre 2020 y 2050 sería necesaria, a su vez, una calendarización de objetivos intermedios.*

3. Considerando que la transformación de las formas de producción y consumo para hacerlas más sostenibles requiere de las correctas señales de precio, haciendo posible que se interioricen los costes externos asociados a la emisión de gases de efecto invernadero; considerando que resulta imprescindible revisar los sistemas tributarios de manera que los incentivos sean consistentes con un crecimiento sostenible y respetuoso con el medio ambiente; y considerando que resulta necesario dotarse de fuentes de financiación predecibles que permitan financiar las inversiones de capital requeridas para acometer la transición hacia la total implantación de tecnologías y energías bajas en carbono,

*Se recomienda revisar y establecer sistemas de fiscalidad que permitan interiorizar las externalidades medioambientales en los impuestos que existen sobre el consumo de combustibles fósiles apoyando la iniciativa comunitaria de modificación de la Directiva sobre los impuestos mínimos de la energía y estableciendo a nivel comunitario un sistema que grave el consumo de la energía y el consumo de combustibles fósiles frente a aquellos que gravan el trabajo. En particular, se recomienda la introducción de una tasa sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> y su afectación al Fondo creado en la Ley de Economía Sostenible que debe estructurarse en torno a cuatro finalidades: colaboración público-privada para las Inversiones Verdes, que permita cubrir el riesgo financiero asociado a la implantación de nuevas tecnologías bajas en carbono; colaboración institucional tendente a cofinanciar con otras administraciones proyectos forestales, y medidas de adaptación al cambio climático – haciendo especial énfasis en la recuperación del litoral-; adecuar la financiación de proyectos y programas de cambio climático en terceros países en desarrollo con nuestros compromisos internacionales; e impulsar los denominados Proyectos domésticos, como instrumentos futuros de especial interés.*

4. Considerando que el sector institucional es una de las principales fuentes emisoras de gases de efecto invernadero en los sectores difusos y que es imprescindible tomar medidas de reducción que además resulten ejemplarizantes,

*Se recomienda que todas las administraciones públicas calculen con carácter general la huella de carbono en todos sus alcances y que incorpore como requisito obligatorio en la contratación pública la valoración de la huella de carbono directa e indirecta de sus proveedores; integrando paulatinamente esta exigencia por sectores hasta alcanzar el 100% de la contratación pública a más tardar en 2014.*

5. Considerando la necesidad de trasladar a los productos y servicios consumidos el impacto de emisiones asociados a su producción y distribución y que esta información permita a los consumidores y las empresas tomar las mejores decisiones; considerando asimismo las numerosas iniciativas internacionales que se están produciendo en este sentido y la necesidad de armonizar y establecer criterios que preparen la economía para una posición de competitividad,

*Se recomienda la aplicación generalizada del uso de la huella de carbono como indicador de eficiencia en el tejido empresarial. Igualmente se recomienda que, en el ámbito de la Administración General del Estado y en colaboración con las Administraciones Autonómicas y locales, se armonicen los sistemas de medición y comunicación.*

6. Considerando igualmente la necesidad imperiosa de incentivar los esfuerzos de mitigación en los sectores difusos, tanto para el cumplimiento de los objetivos asumidos por España en el marco del Protocolo de Kioto 2008-2012 como los posteriores objetivos derivados de la Decisión 406/2009/CE de reparto de esfuerzos, que obliga a España a reducir sus emisiones difusas en 2020 un -10% con respecto a 2005,

*Se recomienda el fomento de proyectos domésticos que permitan acometer reducciones cuantificables por encima de los niveles que pudiera exigir la legislación establecida y que estas reducciones entren en el ámbito de actuación del fondo de compra de créditos de carbono previsto en la Ley de Economía Sostenible, promoviendo su actuación coordinada con otros instrumentos oficiales de apoyo a proyectos en el territorio nacional.*

7. Considerando que el cambio climático es inequívoco, y que sus efectos se harán notar durante varias décadas, así como que la acción en materia de adaptación debe perseguir la integración del componente climático en las políticas ambientales, económicas y sociales que sean relevantes; considerando que la UE, en el marco del Libro Blanco sobre adaptación al cambio climático, ha emprendido un proceso de revisión de sus políticas (medioambiental, agraria, exterior, de salud, etc.) para incrementar la resiliencia de todas sus áreas de actividad frente a los efectos del cambio climático, que afectará a España y obligará a realizar las modificaciones normativas pertinentes,

*Se recomienda que el Gobierno impulse una revisión sistemática y coordinada tanto de sus proyectos normativos como de la normativa española en vigor y los instrumentos de planificación en aquellos sectores que se consideran vulnerables a los efectos del cambio climático, con el fin de garantizar la adecuada integración de la adaptación al cambio climático. A tal efecto toda disposición normativa debe incorporar una memoria específica que describa y valore el escenario de condiciones climáticas más probables, sus efectos en el*

*entorno sectorial regulado y la incorporación de medidas destinadas a la correcta adaptación a los mismos.*

*En cualquier caso, se recomienda reconocer la máxima relevancia a escala regional y local en materia de políticas de adaptación y mitigación, considerando en todo momento la gran responsabilidad que en políticas de cambio climático la vigente distribución competencial otorga a las comunidades autónomas y los entes locales. Los marcos de coordinación y las estrategias generales tienen que adaptarse a ellos para optimizar recursos y garantizar mayores éxitos.*

8. Considerando que España es un país muy vulnerable a los efectos del cambio climático y que sus principales problemas ambientales se verán agravados por el mismo, que las consecuencias serán negativas en la mayoría de los sectores y que se esperan impactos graves en los sectores económicos y productivos clave; que los efectos del cambio climático se harán sentir también sobre el medio natural y sus recursos, sobre la salud humana, y que afectará particularmente a los grupos más vulnerables; que España se ha dotado de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que propone una aproximación estratégica para abordar los impactos del cambio climático en los sectores considerados más vulnerables,

*Se recomienda al Gobierno que, para avanzar hacia una aplicación efectiva e integral del PNACC, incorpore en su proyecto de presupuestos una partida presupuestaria específica para implementar los programas de trabajo en su actuación sectorial en campos tales como la biodiversidad, agua, agricultura, costas, energía, industria, comercio exterior, inmigración, defensa, salud o turismo, así como potenciar los mecanismos de coordinación y participación en las políticas de adaptación, entre todas las administraciones públicas y los agentes económicos y sociales involucrados.*

9. Considerando que la Ley 29/1985 de Aguas actualmente en vigor, no pudo contener en su momento los avances científicos de los que hoy disponemos en materia de cambio climático y, en particular, su afectación sobre este recurso,

*Se recomienda una modificación de la citada ley en la que se incorpore, a los efectos de planificación oportunos, las consecuencias que sobre su disponibilidad futura pudiera producir el cambio climático.*

10. Considerando la necesidad de disponer de una red de seguimiento del sistema climático con el fin de poder evaluar su magnitud y dirección para contribuir al seguimiento a escala global del clima; considerando los compromisos internacionales en materia de observación sistemática y seguimiento, y la posible creación de un sistema europeo de indicadores de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático,

*Se recomienda al Gobierno que impulse la creación de sistemas de monitoreo del cambio climático y sus efectos, realizando una evaluación de necesidades de los sistemas de seguimiento del clima en España.*

*Asimismo, se recomienda al Gobierno que presente un programa estatal de observación y seguimiento del cambio climático tutelado por la AEMET, con la colaboración de las comunidades autónomas, que integre las aportaciones de las distintas organizaciones con capacidad de observación, que permita canalizar y atraer los fondos necesarios para su creación y mantenimiento y que presente un informe anual de carácter divulgativo destacando los principales resultados y conclusiones de su labor.*



11. Considerando que la tecnología para la Captura y el Almacenamiento de Carbono (CAC) es aplicable en los procesos de generación eléctrica que utilizan como fuente energética carbón o gas, y en procesos industriales de obtención de cemento, refinerías, siderurgias y petroquímicas, y que España ha puesto en marcha un centro de investigación de tecnología de CAC que está en vías de convertirse en un referente mundial,

*Se recomienda el apoyo y la potenciación de la Fundación Ciudad de la Energía para que se consolide como referente mundial en investigación y exportación de tecnología de CAC.*

12. Considerando que la última Cumbre del Clima celebrada en Cancún en diciembre de 2010 se alcanzó un acuerdo histórico para luchar contra el cambio climático, a través de un conjunto de decisiones que devolvieron la confianza a la comunidad internacional y que consolidaron el proceso multilateral de Naciones Unidas como el foro idóneo para dar solución al reto del cambio climático; considerando que estas decisiones recogen las grandes líneas de trabajo de la agenda ambiental multilateral de los próximos años; considerando que España, desde al Presidencia de la UE y con posterioridad en las sesiones preparatorias formales e informales, participó muy activamente en la preparación de la Cumbre; y considerando que resulta imprescindible acelerar los trabajos con el fin de obtener resultados importantes en la Cumbre de Durban tanto en la implementación de los Acuerdos de Cancún como en aquellas cuestiones que se quedaron sin resolver,

*Se recomienda que el Gobierno continúe defendiendo una posición de negociación ambiciosa, priorizando las siguientes cuestiones de cara a la reunión de Durban: i) la necesidad de un acuerdo global equitativo y claro que permita coordinar los esfuerzos y garantizar la consecución de los objetivos de la comunidad internacional; ii) puesta en marcha de las nuevas instituciones que fomenten la cooperación tecnológica, la financiación, la adaptación y el mecanismo de deforestación evitada (REDD+) impulsando la rápida constitución de un fondo verde, elemento clave y novedoso en la construcción de un presupuesto global que permita dar respuesta a los retos globales, iii) la identificación de reducciones adicionales de emisiones junto con una contabilidad común de CO<sub>2</sub> y el establecimiento de las directrices de sistemas robustos de información, seguimiento y verificación de las reducciones de forma que pueda cumplirse el objetivo de no incrementar la temperatura promedio más allá de 2°C, y iv) clarificación de la forma legal del futuro régimen a través de un mandato claro para trabajar en un instrumento jurídicamente vinculante en el proceso de la Convención, construyéndose sobre el Protocolo de Kioto, pieza clave del acervo común del derecho ambiental internacional.*

13. Considerando que en Cancún también se acordó por parte de los países desarrollados un amplio y complejo paquete para ayudar a los países en desarrollo a afrontar el cambio climático, en el que se incluía el establecimiento de nuevas instituciones, un mecanismo tecnológico, un mecanismo de deforestación evitada, un comité de adaptación y un Fondo Verde para el Clima; considerando que además existe acuerdo para que en 2011 aborde la financiación a largo plazo en el marco de la negociación y se analicen las diferentes fuentes de financiación, ya que para alcanzar la cifra de 100.000 millones de dólares anuales en 2020 es necesario empezar a identificar las posibles fuentes y compromisos; y considerando que España participa en el Comité de Transición para el diseño del nuevo Fondo Verde,

*Se recomienda que el Gobierno materialice con carácter prioritario su compromiso de financiación inmediata y que trabaje activamente, con la colaboración de todos los Departamentos ministeriales involucrados y en todos los foros pertinentes, para la creación*

*de una nueva arquitectura financiera internacional del cambio climático que movilice nuevas fuentes de financiación predecibles y de carácter global, y que gestione instrumentos financieros innovadores que incentiven la participación del sector privado sacando el mayor rendimiento posible a los recursos de origen público; y que para ello se constituya un Grupo de Expertos independientes en materia económica y financiera, que promueva una nueva aproximación a los aspectos de la financiación internacional de la lucha contra el cambio climático.*

14. Considerando que todos los elementos que componen el eje central de la discusión sobre mitigación y el nivel de ambición general en el ámbito internacional están estrechamente vinculados con la discusión sobre la forma legal del acuerdo; considerando que desde el punto de vista interno y de la UE, toda la legislación climática de la Unión Europea y, por tanto, a nivel nacional, se ha elaborado sobre el acervo y la estructura del Protocolo de Kioto; y considerando que esta arquitectura ha sentado las bases de un sistema legítimo, creíble y sólido al que se han sometido de manera eficaz las empresas y los Gobiernos,

*Se recomienda al Gobierno que impulse dentro de la UE, las acciones necesarias para evitar un posible vacío legal en las negociaciones internacionales de cambio climático y para mantener la estructura de Kioto, apoyando como solución de transición hacia un instrumento global jurídicamente vinculante, que la UE anticipe lo antes posible y anuncie oficialmente en Durban su compromiso con un segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto.*

## ***Seguridad***

15. Considerando que la variación del clima global durante los últimos años es un proceso cierto, cuyo impacto ya se siente, que exige respuestas en el momento presente y que plantea, a medio y largo plazo, retos de gran trascendencia para la seguridad mundial,

Considerando que los efectos del cambio climático, desatarán conflictos por la escasez de recursos, disparará el número de *refugiados climáticos* y agravará la pobreza en muchas sociedades, incrementado la fragilidad de algunos Estados y con ello las amenazas a la seguridad global,

Considerando que España afronta riesgos propios del hábitat mediterráneo, como inundaciones, sequías, olas de calor, incendios forestales o desertificación, y que nuestra proximidad a África, una de las áreas más expuestas a este fenómeno, puede agravar la incidencia de problemas sanitarios procedentes de ese continente,

Considerando que España debe afrontar con determinación los retos energéticos que afectan a su seguridad, así como su compromiso de reducir el CO<sub>2</sub>, y

Considerando que es clave garantizar la seguridad del abastecimiento energético,

*Se recomienda al Gobierno que afronte la seguridad del país coordinando las actuaciones de los diversos actores implicados. Todos deberemos asumir de forma solidaria nuestra parte de responsabilidad,*

*Se recomienda la implementación de la Estrategia Española de Seguridad de reciente aprobación por el Consejo de Ministros,*

*Se recomienda como eje estratégico para la garantía de abastecimiento, seguridad y calidad energética para nuestro país, la existencia de un mercado europeo de electricidad y gas natural plenamente integrado. Por ello, España deberá continuar apostando por una política energética europea libre de carbono que potencie las interconexiones entre los Estados Miembros y en especial entre la Península Ibérica y el resto de Europa así como la interconexión con Africa, facilitando el empleo de la energía limpia como herramienta clave en la cooperación internacional, la política de vecindad, la innovación y el incremento del bienestar de los ciudadanos de países vecinos.*

## ***Energía e industria***

16. Considerando que la consecución de un modelo energético sostenible y competitivo gira en torno a los ejes fundamentales de la política energética española: seguridad de suministro, competitividad y sostenibilidad económica y medioambiental,

*Se recomienda al Gobierno la aprobación de una ley de Ahorro y Eficiencia Energética, en particular en los sectores de transporte y vivienda, facilitando una reducción del consumo energético y, por lo tanto, de la intensidad energética del país, disminuyendo el coste energético en la balanza comercial y la huella ecológica de nuestro consumo..*

17. Considerando que en el mix energético español participan energías maduras que están siendo retribuidas muy por encima de sus costes operativos; considerando que el futuro mix energético pasa por incentivar tecnologías en energías renovables en fase de reducción de costes y considerando la oportunidad que estas representan para la economía nacional como nichos de crecimiento,

*Se recomienda la elaboración de una ley de Energías Renovables y establecer una mayor contribución de las energías maduras con el objetivo de que puedan financiar, de forma interna y equilibrada, los incentivos a las tecnologías de energías emergentes que sean más seguras, medioambientalmente aceptables y que permitan mayor independencia de suministro y desarrollo económico nacional, haciendo de esta transformación un eje fundamental de nuestra política económica e industrial.*

18. Considerando que la gestión inteligente se convierte en un aspecto fundamental para proporcionar un suministro energético en condiciones competitivas, ya que un sistema limpio y seguro conlleva unos costes netos más altos a corto plazo, aunque a medio y largo plazo ello no es así si también se consideran factores de interiorización de las externalidades medioambientales,

*Se recomienda al Gobierno que desarrolle instrumentos legales, incluida la identificación de umbrales de obligado cumplimiento y el uso de herramientas fiscales que graven el consumo de recursos y la afeción ambiental, para la promoción y desarrollo de tecnologías de uso de la energía más eficientes y de menores emisiones de gases de efecto invernadero.*

19. Considerando que en el sector eléctrico la gestión de demanda tiene un peso muy importante para la optimización del sistema,

*Se recomienda al Gobierno el establecimiento de señales de discriminación horaria y una participación activa de la demanda de los mercados, la reducción del consumo en las horas punta y el incremento de los valles de consumo mediante el almacenamiento (bombeo y futuras tecnologías) y el fomento del vehículo eléctrico.*

20. Considerando que la participación de las energías renovables en un mix energético diversificado y flexible, es inevitable si se quiere reducir la dependencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero,

*Se recomienda la maximización de la integración de las energías renovables con capacidad para hacer frente al carácter intermitente de las mismas. Las interconexiones eléctricas y el aumento del almacenamiento son pilares fundamentales para su consecución.*

21. Considerando que la introducción del vehículo eléctrico (puro o híbrido enchufable) supone un paso importante en la reducción de la dependencia energética y lucha contra el cambio climático (el sector transporte es uno de los sectores con mayor consumo de combustibles fósiles y con elevadas emisiones de gases de efecto invernadero) en la medida que la electricidad, cada vez más limpia por la introducción de energías renovables, pase a sustituir a los productos petrolíferos (con fuerte emisiones de CO<sub>2</sub>) en el transporte,

*Se recomienda que la integración del vehículo eléctrico en el sistema se realice mediante una gestión inteligente de su recarga, de forma que posibilite una mayor integración de renovables y una mayor operabilidad del sistema.*

22. Considerando que tradicionalmente se ha fomentado la generación centralizada por ser mas eficiente en razón a sus economías de escala,

*Se recomienda una nueva visión de modelo energético mediante la introducción de generación distribuida asociada a fuentes renovables y cogeneración. Por otra parte, el mayor peso futuro que se prevé de la generación distribuida obligará a definir y construir microrredes o redes locales conectadas a las redes nacionales existentes mediante sistemas inteligentes.*

23. Considerando que la red de transporte y distribución, junto con las interconexiones son esenciales en un contexto de progresiva participación de las energías renovables,

*Se recomienda el desarrollo de una red mas robusta y flexible que permita afrontar los retos futuros que se plantean en el sector eléctrico, no solo por la seguridad y estabilidad del suministro, sino también para la aplicación de sistemas inteligentes asociados a una gestión mas eficaz de la demanda y una mejora de la eficiencia en el consumo energético. El papel de las interconexiones es básico para dejar de ser una isla, aumentar la seguridad de autoabastecimiento y permitir una mayor integración de renovables.*

24. Considerando que resulta probado que los picos de emisiones de CO<sub>2</sub> se reducen con el aumento en el mix energético de renovables y con el descenso en la intensidad energética, y que los esfuerzos empresariales por la reducción de GEI deben ser conocidos y valorados por la sociedad,

*Se recomienda la progresiva generalización de etiquetas energéticas y etiquetas de carbono como medio de valorización del esfuerzo realizado ante el cambio climático. Igualmente, se recomienda el análisis de un sistema de comercio interno de unidades de emisión o consumo energético, que posibilite la visualización del esfuerzo hecho.*

25. Considerando que si bien las CCAA son competentes en otorgar la Autorización Ambiental Integrada (AAI) derivada de la aplicación de la ley 16/2002 de Prevención y Control integrado de la Contaminación (IPPC), la nueva Directiva de emisiones industriales endurece la exigencia ambiental de instalaciones industriales y grandes centrales de combustión

*Se recomienda que el Gobierno presente un proyecto de ley de trasposición ambicioso e impulse y coordine los esfuerzos administrativos para acelerar el proceso exigido por la*

*normativa europea en la adecuación de estándares más exigentes respecto a instalaciones industriales con potencial de contaminación elevado,*

26. Considerando que el RD 795/2010 por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados, es un instrumento adecuado para la disminución de emisiones de estos compuestos,

*Se recomienda intensificar las acciones que tiendan a una reducción significativa de las emisiones de estos gases a la atmósfera.*

27. Considerando que la lucha contra el cambio climático con la consecución de una economía baja en carbono y la necesaria competitividad de nuestras empresas en mercados globalizados, son objetivos concordantes y no excluyentes,

*Se recomienda intensificar la sustitución de combustibles fósiles, como fuente energética en nuestra industria, por otros combustibles compuestos parcial o totalmente con todo tipo de biomasa y orientar las políticas de comercio exterior a la promoción de empresas y servicios que destaquen en la oferta de soluciones para la reducción de emisiones o la adaptación a los efectos del cambio climático.*

28. Considerando que en el sector siderúrgico el coste energético es fundamental para su competitividad,

*Se recomienda el uso de auditorías energéticas certificadas para favorecer el óptimo de consumo energético y el desarrollo de campos asociados a la logística de producción. Asimismo, se recomienda la creación de un registro de auditores independientes.*

29. Considerando que el sector químico contribuye con aportaciones novedosas en la fabricación de elementos como los álabes de las turbinas de viento, el tricloroxilano en células solares, el bifuel como combustible o polímeros de síntesis en edificación,

*Se recomienda proseguir en el desarrollo de productos innovadores y nuevas tecnologías que permitan mejorar la eficiencia energética del conjunto del sistema productivo, sin menoscabar la obligada disminución de emisiones inherente al sector.*

30. Considerando que el sector industrial en España está en gran medida sometido al sistema europeo de comercio de emisiones y que las subastas de derechos de emisión proporcionarán a partir de 2012 un nuevo ingreso público procedente de la implantación de medidas de lucha contra el cambio climático, y que este nuevo ingreso, de acuerdo con lo recogido en la Directiva 2009/29/CE y en la Exposición de Motivos de la Ley 13/2010, deberá destinarse a políticas de cambio climático,

*Se recomienda que los ingresos que España perciba anualmente en concepto de subastas de derechos de emisión se destinen a financiar:*

- *prioritariamente medidas de reducción de emisiones en los sectores difusos, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos asumidos en el marco comunitario para 2020, incluidos los proyectos domésticos.*

- *medidas para la aplicación efectiva y creciente de adaptación a los efectos del cambio climático.*
- *compromisos en materia de cooperación internacional en el ámbito del cambio climático, mejoras en la gestión del régimen de comercio de derechos de emisión.*

*Además, se recomienda establecer mecanismos de financiación claros para la implementación de las medidas incorporadas en los planes autonómicos y locales para hacer frente al cambio, incluyendo al nivel territorial. En este sentido, el Gobierno debería crear los mecanismos adecuados para la canalización equitativa, eficiente y eficaz de los ingresos derivados de la subastas de derechos de emisión, en los términos previstos en la Ley 13/2010.*

31. Considerando que los mercados de carbono son una herramienta eficiente para incentivar tanto la reducción de emisiones allí donde los costes de abatimiento son menores como para canalizar financiación y tecnologías limpias hacia los países en desarrollo; considerando las incertidumbres que en la actualidad están limitando el adecuado despliegue del potencial que estos instrumentos encierran a la hora de promover un cambio en los patrones de crecimiento de los países en desarrollo, favoreciendo un crecimiento bajo en carbono y considerando, por último, que en buena medida las incertidumbres en este marco provienen de la necesidad de una mayor definición del marco jurídico aplicable en el futuro, así como a la debilidad de la demanda esperada para los créditos internacionales,

*Se recomienda que España siga impulsando los acuerdos necesarios en el ámbito internacional para dar continuidad a los mercados de carbono, promoviendo el desarrollo a nivel comunitario de un marco claro que garantice demanda para los créditos internacionales en el régimen europeo de comercio de derechos de emisión, y explorando en este contexto la posibilidad de esquemas bilaterales.*

32. Considerando que España ha jugado un papel muy relevante en los mercados de carbono internacionales, tanto por la actividad del Gobierno a través de los Fondos de carbono de las Instituciones Financieras Internacionales a los que contribuye, como a través de la participación de empresas que se han mostrado activas en este ámbito; considerando que existen grandes sinergias entre la posibilidad de apoyar proyectos y otras iniciativas de reducción de emisiones a través de los mercados de carbono y la capacidad del Gobierno para promover el desarrollo de proyectos en países terceros,

*Se recomienda optimizar los instrumentos con los que cuenta el Gobierno para lograr que la participación de España en los mercados de carbono permita maximizar la obtención de beneficios tanto en términos de retornos comerciales o contribución al desarrollo como en lo que se refiere a reducciones de emisiones logradas. Para ello, se recomienda la aplicación urgente del fondo de compra de créditos de carbono previsto en la Ley de Economía Sostenible, y su actuación de manera coordinada con otros instrumentos de apoyo oficial a la internacionalización de la empresa o de cooperación al desarrollo.*

## **Movilidad**

33. Considerando la enorme trascendencia que en materia económica, social y medioambiental tienen las políticas de transporte, y en particular, el significativo peso relativo que el sector tiene como emisor de Gases de Efecto Invernadero,

*Se recomienda profundizar en el cambio de modelo de transporte en España que se inició con el Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte en 2005, pasando esta política 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,*

34. Considerando que la propia estructura del núcleo urbano determina en gran medida las dinámicas de movilidad, y que las características de ésta determinan buena parte de la concentración de emisiones,

*Se recomienda introducir en la planificación urbanística, métodos y normativas que garanticen la densidad de población, la complejidad y la mezcla de usos propios de los desarrollos urbanos que opten por un modelo de ciudad compacta y no difusa, en la que primen las relaciones de proximidad para reducir la dependencia del vehículo privado,*

*Además, se recomienda que los Planes Generales de Ordenación tengan necesariamente, con propuestas asociadas de aplicación y gestión, un Plan de Movilidad Sostenible y un Plan de Eficiencia Energética,*

*Asimismo, se recomienda ir avanzando a través de la planificación urbanística en la reordenación de los barrios actuales en nuestras ciudades, introduciendo el concepto y los criterios de los barrios-ciudad y los ecobarrios. Hay que recuperar para uso de todos los ciudadanos el espacio público ocupado de forma indiscriminada por el vehículo privado.*

35. Considerando que todos los instrumentos de planificación están sometidos a evaluación de impacto ambiental por la normativa vigente,

*Se recomienda reforzar las exigencias del condicionado ambiental por parte del órgano administrativo competente para asegurar que las decisiones tomadas en el territorio no hipotequen los principios que sustentan el concepto de movilidad sostenible y favorezcan activamente la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Se trata de analizar el territorio en función de su uso potencial, su capacidad de carga y su consideración como recurso básico del ecosistema.*

36. Considerando las grandes diferencias que tanto en relación al consumo energético, como directamente en niveles de emisión, existen entre los diferentes modos de transporte,

*Se recomienda reequilibrar el actual reparto modal propiciando cambios hacia modos de transporte más sostenibles, que reduzcan la dependencia actual del vehículo privado, y que fomenten las redes peatonales y los itinerarios ciclistas, así como el uso de vehículos eléctricos o híbridos en los núcleos urbanos.*

37. Considerando el gran volumen de desplazamientos ligados al acceso a los puestos de trabajo, y su consecuente expresión en consumo energético y emisión de CO<sub>2</sub>,

*Se recomienda planificar el transporte en las nuevas áreas industriales, favoreciendo con carácter general en las empresas, en especial en las de mayor tamaño, los planes de*



*transporte para los trabajadores. Asimismo, se deberían llevar a cabo planes de transporte específicos para acceder a determinadas zonas escolares, universitarias, deportivas, de ocio o áreas céntricas y cascos antiguos de las ciudades, en determinadas franjas horarias o en relación con problemas concretos de carga, descarga o necesidades de aparcamiento.*

38. Considerando el peso relativo que los movimientos diarios intra e interurbanos representan en términos de desplazamientos y consiguientemente de emisiones de GEI,

*Se recomienda impulsar decisivamente el transporte ferroviario de cercanías para grandes flujos de movilidad en áreas metropolitanas, modernizando las redes y ampliando los servicios.*

*Asimismo, se recomienda continuar fomentando actuaciones en el medio urbano para lograr una movilidad alternativa al vehículo privado, mediante infraestructuras o plataformas reservadas al transporte público de viajeros.*

39. Considerando el reparto competencial vigente, y dentro de él las responsabilidades de las entidades locales en materia de movilidad,

*Se recomienda a los Ayuntamientos fomentar los modos de transporte no motorizados, impulsar carriles bici e itinerarios peatonales, acondicionando espacios públicos y estableciendo áreas de coexistencia.*

40. Considerando el impulso ya dado para la paulatina introducción del que con toda seguridad será una herramienta clave en la mitigación de emisiones, como es el coche eléctrico,

*Se recomienda desarrollar el cumplimiento de los objetivos marcados en la Estrategia española de impulso al vehículo eléctrico (2010-2014), para conseguir en 2014, 250.000 unidades en España, a través de las cuatro líneas de trabajo fijadas: impulso a la demanda de uso de estos vehículos, fomento de su industrialización y apoyo al I+D+i, desarrollo de la infraestructura de carga y su gestión energética.*

*Del mismo modo, se recomienda continuar avanzando en el Plan integral para el impulso del vehículo eléctrico, conocido como Proyecto MOVELE, mediante la subvención a municipios para la instalación de puntos de recarga.*

41. Considerando que el coche eléctrico supone además un instrumento para el desarrollo de las energías renovables,

*Se recomienda potenciar aquellos vehículos eléctricos cuya fuente de energía sea de origen renovable.*

42. Considerando el peso relativo del sector aéreo en el volumen de emisiones correspondientes al sector transporte, y en consonancia con las posibilidades de mejora que en la materia éste todavía hoy ofrece,

*Se recomienda incrementar el esfuerzo de la I+D+i en programas para la reducción del impacto medioambiental, a través de la introducción de mejoras relativas en el peso de las aeronaves, su eficiencia energética y su eficiencia aerodinámica.*

*Asimismo, se recomienda mejorar la eficiencia en las operaciones de vuelo, mediante la optimización del espacio aéreo, la introducción de sistemas de descenso continuo y el reanálisis de las rutas trasatlánticas.*

*Además, se recomienda seguir avanzando en la eficiencia de los vehículos en tierra incrementado el parque de vehículos eléctricos en aeropuertos junto a medidas para reducir CO<sub>2</sub> en las instalaciones aeroportuarias potenciando el uso de energías renovables.*

43. Considerando el desequilibrio modal que todavía hoy se da en nuestro país en materia de transporte de mercancías,

*Se recomienda, en relación con el Plan estratégico para el impulso del transporte ferroviario de mercancías (2010-2020), continuar potenciando la intermodalidad y rebajar el coste de la unidad física transportada para reducir el impacto medioambiental del transporte.*

44. Considerando el gran esfuerzo realizado en favor de un sistema de transporte indudablemente bajo en carbono como el ferrocarril de alta velocidad, el parejo liderazgo tecnológico alcanzado, y las posibilidades que éste hoy ofrece,

*Se recomienda seguir potenciando la red ferroviaria de altas prestaciones para conectar los principales núcleos urbanos, productivos y nodales, obteniendo velocidades y tiempos de viaje competitivos con los restantes modos de transporte.*

*Del mismo modo, se recomienda incrementar la creación de itinerarios ferroviarios preferentes para mercancías que no tengan que supeditarse al paso de trenes de viajeros, así como nuevas terminales para este tipo de transporte, bien conectado con los puertos, que permitan unos costes competitivos.*

45. Considerando la necesidad de disposición y acceso a un adecuado sistema de transporte público como una necesidad universal y compartida,

*Se recomienda que los principios sobre los que se asiente cualquier regulación del sector del transporte sean los de interés público, garantía de los derechos de los operadores y usuarios, promoción de la competencia, gestión eficiente y el fomento de los medios de transporte de menor coste social, ambiental y energético (particularmente, transporte ferroviario y mercancías).*

46. Considerando la importancia de la electrificación en el ámbito del transporte ferroviario,

*Se recomienda seguir impulsando la experiencia positiva que suponen los planes de eficiencia energética para la renovación del material rodante, la implantación de tecnología en los trenes que les permita devolver a la red eléctrica la energía utilizada durante el frenado, modelos de conducción inteligente para reducir el consumo energético y proyectos de arquitectura bioclimática en las estaciones.*

47. Considerando las posibilidades que el transporte marítimo puede otorgar de cara a diversificar los modos de transporte de mercancías,

*Se recomienda potenciar las denominadas “autopistas del mar”, de modo que se genere transferencia de vehículos pesados de la carretera hacia la vía marítima. Para ello, se debe potenciar el transporte marítimo de corta distancia facilitando su integración en las cadenas intermodales de transporte, mediante el desarrollo de instalaciones específicas y de medidas normativas y económicas al sector.*

*En relación al uso de la energía en las instalaciones portuarias, se recomienda potenciar el uso de la electricidad de la red general, en sustitución del actualmente predominante uso de fuentes de energía de los propios buques, procedentes de combustibles fósiles.*

*Asimismo, tiene importancia estratégica la culminación de “autopistas del mar” con países como Italia o Francia, para la ordenación del tráfico marítimo en la fachada atlántica y mediterránea.*

48. Considerando los niveles actuales de desarrollo tecnológico, así como la necesidad de reducción de emisiones en los sectores difusos,

*Se recomienda fomentar el cambio de las flotas de transporte público, de grandes cadenas de distribución de mercancías y de taxi, hacia combustibles y tecnologías alternativas más limpias, potenciar el uso de biocarburantes y otros combustibles renovables para el transporte, con el fin de conseguir el objetivo comunitario del 10% en todo tipo de transportes en 2020.*

49. Considerando la utilidad que la implantación de determinadas medidas de carácter fiscal puede tener como herramientas para favorecer la renovación del parque automovilístico en favor de vehículos menos contaminantes, y una mayor utilización del transporte público,

*Se recomienda avanzar en la aplicación de incentivos fiscales que primen un uso eficiente y menos contaminante del vehículo privado. Igualmente, deberían propiciarse deducciones fiscales a aquellas empresas que apuesten por el transporte sostenible en el desplazamiento de sus trabajadores hasta el centro de trabajo.*

50. Considerando el elevado peso relativo del transporte privado en el ámbito de los sectores difusos y la necesidad de una mayor concienciación social respecto al objetivo de disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> y otras partículas contaminantes,

*Se recomienda impulsar el uso más eficiente de los medios de transporte por los ciudadanos, la práctica del vehículo compartido, en especial, con destino al lugar de trabajo, y promover la formación en conducción eficiente desde el sistema educativo, así como el reciclaje en distintos sectores profesionales.*

51. Considerando las dificultades económicas que atraviesan las administraciones locales y la importancia de poner en marcha cuanto antes los diferentes paquetes de medidas ligadas a la movilidad sostenible,

*Se recomienda a las Administraciones Públicas introducir con carácter estable líneas de financiación de proyectos incluidos en planes de movilidad urbana sostenibles.*

## ***Urbanismo y vivienda***

52. Considerando que una de las oportunidades para reactivar la economía en el sector de la construcción y generar empleo, al tiempo que contribuir al cumplimiento de nuestros objetivos en materia de cambio climático es la rehabilitación de viviendas,

*Se recomienda el impulso a un gran Plan de rehabilitación energética de viviendas a nivel de Estado, en el que se combinen diferentes tipos de tecnologías, nuevos materiales de construcción, aislantes térmicos y se promueva el uso de energías limpias.*

53. Considerando la evolución sufrida en nuestro país a lo largo de los últimos años por parte del sector de la construcción,

*Se recomienda limitar el aumento de la superficie de nueva edificación, dado que entre el 30 y el 50% de la energía se consume en la construcción de nuevos edificios y se entiende que los procesos de rehabilitación urbana son más eficientes y rentables en relación con las políticas de cambio climático. Operación que debe hacerse a escala de barrio para ser viable y que revalorizaría el patrimonio existente. Todo el paquete normativo actual en materia de vivienda está orientado a la nueva construcción y no a la rehabilitación, por lo que se propone una revisión en profundidad.*

54. Considerando la experiencia cosechada en la gestión territorial por parte de las administraciones autonómicas y locales, y en consideración a la capacidad potencial que todavía almacenan para trasladar políticas medioambientales íntimamente ligadas al territorio,

*Se recomienda intensificar la intervención de la Administración autonómica y local en el planeamiento territorial y en los parámetros urbanísticos respectivamente para facilitar la ejecución de edificios, barrios y desarrollos urbanos basándose en criterios medioambientales que contribuyan a reducir el impacto que el sector de la edificación tiene en las emisiones de gases de efecto invernadero.*

55. Considerando que la planificación es una herramienta fundamental para poder abordar integralmente y de un modo efectivo la lucha contra el cambio climático,

*Se recomienda el establecimiento de modelos de edificación sostenible que reduzcan la aportación de este sector a las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, son instrumentos adecuados la eficiencia energética y un mayor porcentaje de autoabastecimiento en consumos energéticos en vivienda y edificios, tanto de uso residencial, industrial como institucional. En este sentido, cabe impulsar el concepto de Ecobarrio a lo largo de todas las fases del proceso constructivo.*

56. Considerando la situación económica actual, pero reconociendo la trascendencia del reto que en materia de edificación el país tiene por delante para abordar una efectiva política de ahorro y eficiencia energética,

*Se recomienda cumplir con las previsiones del Plan estatal de vivienda y rehabilitación 2009-2012 que establece como uno de los ejes estratégicos del mismo, la rehabilitación encaminada a la mejora de la eficiencia energética del parque de viviendas existente y la*

*promoción de viviendas de protección oficial que alcancen una alta eficiencia energética, así como la utilización de energías renovables.*

57. Considerando las posibilidades de desarrollo tecnológico existentes en el sector de la construcción, y desde la perspectiva de la contribución al objetivo común del ahorro y la eficiencia energética,

*Se recomienda promover en las nuevas construcciones el concepto de edificio autosuficiente que genera toda su energía, reduce sus consumos de agua, gestiona de forma adecuada los residuos y fomenta la innovación.*

58. Considerando la importancia que el sector turístico tiene dentro de la economía, asumiendo su vulnerabilidad al cambio climático y reconociendo su capacidad de transformación y mejora,

*Se recomienda continuar con los esfuerzos por la sostenibilidad del sector de edificación que vienen desarrollándose dentro del denominado Plan RENOVE de Instalaciones Turísticas, que incluye el apoyo a proyectos de implantación o mejora de sistemas para promover el ahorro de energía y recursos, y la conservación y mejora del medio ambiente.*

59. Considerando el marco competencial existente y desde la perspectiva de la identificación y el aprovechamiento de las posibles sinergias existentes,

*Se recomienda fortalecer la colaboración entre administraciones para establecer mecanismos de seguimiento e implantación del código técnico de la edificación en viviendas nuevas, así como reforzar las actuaciones del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética E4 y su plan de acción.*

60. Considerando que la implantación del Código Técnico de Edificación (CTE) supone para cada edificio respecto al consumo que tendría construido según la legislación anterior un ahorro energético asociado de un 30-40 % y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> por consumo de energía de un 40-55%,

*Se recomienda el impulso a la implantación del Código Técnico de la Edificación, incluido el documento básico sobre ahorro de energía DB HE en el que entre otras cuestiones se establecen dispositivos de optimización de consumo y aprovechamiento de luz natural.*

*En el mismo sentido, se recomienda revisar y actualizar conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, aprobado el 20 de julio de 2007, al menos cada 5 años, las exigencias de eficiencia energética. La revisión de este reglamento debería incluir la posibilidad de incrementar la sostenibilidad en instalaciones térmicas con límites en la temperatura interior de los edificios, tomas bitérmicas en electrodomésticos o la obtención de agua caliente sanitaria a partir de energías renovables. Ambos requisitos deberían ser exigibles en obra nueva y en reformas o rehabilitaciones.*

*Asimismo, se recomienda el establecimiento de un Código Técnico de la Rehabilitación, que incida sobre el parque de viviendas existente anterior a 1979, muy deficiente desde el punto de vista energético. Es necesario actuar bajo el amparo de las tres administraciones, potenciando los entes de gestión mixtos publico-privados.*

61. Considerando el valor añadido que los procesos de certificación pueden otorgar a un producto y el posible aprovechamiento de dicho sistema para facilitar los objetivos energéticos marcados,

*Se recomienda avanzar en la obligación de certificar energéticamente los edificios construidos desde 2007. Este certificado debería ir acompañado de una etiqueta energética, similar a la de otros productos de consumo doméstico. A cada edificio le sería asignada una clase energética que se incluiría en toda la publicidad de venta o arrendamiento del mismo.*

*Asimismo, se recomienda la aplicación de etiquetas certificadoras que también evalúen la afección sobre otros vectores ambientales como el agua, los residuos, etc.*

62. Considerando el potencial de ahorro energético latente en la propia Administración, así como su responsabilidad y capacidad para servir como referencia,

*Se recomienda continuar y extender al conjunto de las Administraciones el plan de ahorro y eficiencia energética de los edificios públicos. Igualmente, se insta a trabajar en el desarrollo de posibles criterios ambientales de contratación pública en obras de edificación y de la base legal para las empresas de servicios energéticos.*

63. Considerando las posibilidades que la innovación y el desarrollo tecnológico puede aportar al sector de la construcción, y su posible aplicación dirigida al cumplimiento de los objetivos de ahorro y eficiencia energética,

*Se recomienda que, en cualquier caso, en las viviendas de nueva construcción se reduzca el impacto de los materiales, usando menos y limitando aquellos con fuerte impacto ambiental; sustituir materias primas por materiales reciclados; incorporar el uso de material renovable a la construcción; reducir la demanda de energía; reducir la energía incorporada mediante la transformación de los procesos constructivos; mejorar la eficiencia de los sistemas de instalaciones; y aumentar el control de calidad en la edificación de la vivienda.*

64. Considerando el impulso dado por la Ley de Economía Sostenible a la rehabilitación y a las empresas de servicios energéticos, y en coherencia con su desarrollo,

*Se recomienda adaptar la ley de propiedad horizontal para facilitar la realización de obras de aislamiento térmico en los edificios, favoreciendo las mayorías necesarias y facilitando la financiación de los proyectos, mediante, por ejemplo, la intervención de empresas de servicios energéticos que se financien con los ahorros obtenidos.*

65. Considerando que hay dos tipos de ayudas dentro del Plan RENOVE: a la rehabilitación de la envolvente edificatoria y a la eficiencia energética en la promoción de viviendas, y que su objetivo se cifra en 100.000 actuaciones anuales,

*Se recomienda mantener en el sector de edificación una línea ICO específica para empresas de servicios energéticos y seguir fomentando el uso de la biomasa para usos térmicos en edificios.*

66. Considerando que la fiscalidad es una herramienta que puede transformar el modelo alrededor de unos objetivos, favoreciendo una mejor visualización y conceptualización de los mismos, y con ello, posibilitando su consecución,

*Se recomienda el estudio de instrumentos fiscales como deducciones por actuaciones de rehabilitación o incluir en la ley del IVA la rehabilitación energética en el concepto de renovación de viviendas.*

67. Considerando que la revitalización urbana debe plantearse en el marco de la discusión sobre la ciudad y un nuevo modelo de gobernanza, con instrumentos de planeamiento específicos e implicación del usuario y mayor compromiso social,

*Se recomienda elevar el nivel de información y formación sobre el medio ambiente y la problemática del cambio climático en todos los agentes del sector, concienciándolos de la necesidad de modificar hábitos en los modos de construcción tradicionales, en las prácticas de compras de productos y materiales, en la subcontratación de actividades parciales y en todas las actividades complementarias que lleva aparejada.*

68. Considerando que la formación resulta imprescindible para la materialización de las estrategias diseñadas,

*Se recomienda la puesta en marcha de programas para reciclar y formar a los técnicos municipales en los nuevos criterios relativos a la importancia de primar los procesos de renovación y rehabilitación urbana sobre los procesos de expansión y consumo de suelo clásicos de los modelos de desarrollo de estos últimos años.*

69. Considerando que sería de gran interés poder contar con instrumentos de información que permitieran conocer los avances en las políticas de cambio climático, ya sea a título individual o en cada uno de los sectores de actividad, a fin de incrementar la conciencia ciudadana y la importancia del esfuerzo personal para la consecución de un logro colectivo,

*Se recomienda crear indicadores de energía ahorrada en los hogares y edificios.*

70. Considerando que la complicitad de la ciudadanía resulta imprescindible para que además de entenderse los procesos de transformación, estos puedan tener las mayores garantías de éxito,

*Se recomienda intensificar campañas de concienciación ciudadana y mecanismos de información sobre tramitación de ayudas, incentivos fiscales y financiación de obras de rehabilitación de viviendas.*

## **Comercio**

71. Considerando que entre un 10% y un 15% de los residuos locales procede del sector comercial, con la problemática añadida del gran volumen que ocupan,

*Se recomienda que los centros comerciales desarrollen cuanto antes el contenido de la Ley de residuos, para que, en particular, pidan a los proveedores que eliminen el embalaje en su totalidad si es posible y que el mismo sea renovable o reutilizable, minimicen la cantidad de embalaje utilizado y utilice el embalaje que sea reciclable y que esté hecho con materiales reciclados:*

72. Considerando que el sector del comercio minorista tiene una gran importancia en la economía de los Estados miembros de la UE, representando el 19% de las empresas no financieras,

*Se recomienda al Gobierno generalizar el proyecto europeo Green Commerce como medio para concienciar a los comerciantes sobre la importancia de minimizar el consumo energético y los residuos medioambientales.*

73. Considerando, a grandes rasgos, que el sector comercial puede ser responsable de entre el 2 y el 3,5% de las emisiones de CO<sub>2</sub> europeas y que los procesos en los que está implicado como eslabón de la cadena de suministro y distribución están en el centro de políticas clave para el desarrollo sostenible,

*Se recomienda desarrollar programas de mejora en el ahorro energético, sobre todo, en iluminación, acondicionamiento térmico y refrigeración, que consideren en todo caso las peculiaridades de las pequeñas y medianas empresas.*

74. Considerando que las actividades de distribución y suministro a los establecimientos comerciales generan impactos derivados básicamente de las actividades de transporte: un pequeño establecimiento realiza de media, diariamente, unas diez actividades de carga y descarga de mercancías, e incluso un número mayor si la actividad es la alimentación,

*Se recomienda la utilización de centros logísticos que promuevan una mayor eficiencia tanto en las medidas de transporte como en la operatividad de la distribución y comercialización.*

## **Medio Rural**

75. Considerando que la Estrategia de Cambio Climático y Energía Limpia plantea medidas destinadas a la limitación y reducción de emisiones en el sector agrario, con disposiciones para aumentar la captación de sumideros y otras relacionadas con el sector energético. Siendo además necesaria la continuidad y la profundización de los diversos planes y programas que se están aplicando en este sentido, como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, el Real Decreto 907/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica, el Programa de Desarrollo Rural y la Ley de Economía Sostenible,

*Se recomienda al Gobierno reconocer al sector agrario el importante papel que, además de cómo motor económico y social en el entorno rural, tiene como sumidero de CO<sub>2</sub>, tanto desde el punto de vista de los cultivos leñosos como de las zonas de pastizales.*

76. Considerando que la nueva Política Agraria Comunitaria contemplará la adaptación al cambio climático como un pilar fundamental para alcanzar la Estrategia 2020 de la UE y que los agricultores gestionan el 49 por ciento de la superficie de nuestro país,

*Se recomienda profundizar en la sensibilización, en la formación y en la modificación de los procedimientos de los sectores agrario, ganadero y de la pesca para el fomento de una agricultura, una ganadería y una pesca sostenible. Acción a realizar en coordinación con la Comunidades Autónomas y las Organizaciones Agrarias y Pesqueras. Para ello sería*



*positiva la inclusión de las Organizaciones Profesionales Agrarias en el Consejo Nacional del Clima por su carácter estratégico.*

77. Considerando que las actuaciones agroambientales constituyen no solo una forma de compensar las buenas prácticas agrícolas sino la preservación del medio rural, y actualmente una forma adicional de lucha contra el cambio climático,

*Se recomienda impulsar las ayudas agroambientales en el marco de la nueva PAC como en los distintos instrumentos nacionales que propicien en acercamiento de la actividad agraria en su papel ante el cambio climático.*

78. Considerando el interés de impulsar la armonización del etiquetado de la huella de carbono en la UE, que permita una homogenización de la producción agraria, ganadera, pesquera y de biocombustibles,

*Se recomienda al Gobierno de España defender ante la UE que, además de las exigencias sanitarias de los productos agrícolas, ganaderos, y pesqueros, en las importaciones se incluyan la huella del carbono para que los productos europeos sean competitivos con los procedentes de otros territorios no comunitarios.*

79. Considerando la importancia estratégica de nuestra industria agroalimentaria,

*Se recomienda impulsar la eficiencia energética y el uso de energías renovables en la industria agroalimentaria y en las zonas regables de nuestro país, así como su adaptación a la normativa de emisiones que evite la deslocalización de una de las actividades más importantes de nuestro país. En la misma línea, resulta necesario aprovechar las posibilidades que la puesta en marcha de proyectos domésticos puede aportar en la materia.*

80. Considerando que la biomasa es una fuente energética de base y generadora de altas tasas de empleo en el medio rural,

*Se recomienda el incremento de los incentivos a las plantas de biomasa para su instalación en las grandes zonas de cultivos leñosos (olivar, vid, cítricos, frutales...) para propiciar el aprovechamiento de la biomasa agrícola en la producción de energía eléctrica.*

## ***Medio Forestal***

81. Considerando el papel de los bosques como sumideros de carbono además de los beneficios propios de mantener la biodiversidad, evitar la desertificación y la erosión del suelo así como su papel de generador de trabajo y actividad económica rural, vinculada al aprovechamiento de la madera, el corcho, o de otros productos forestales,

*Se recomienda activar la reforestación y la gestión forestal mediante el incentivo del uso de biomasa como fuente energética renovable y autóctona, la transformación de tierras no aprovechadas en agricultura para estos fines y la activación de los mecanismos que se derivan del artículo 89 de la Ley de Economía Sostenible, mediante el establecimiento de mecanismos que permitan la financiación de estos proyectos, bien a través de las contribuciones derivadas de las compensaciones voluntarias o bien a través de proyectos*

*domésticos, siendo imprescindible la definición del marco regulatorio que permitan acelerar esta medida.*

82. Considerando el importante papel del sector forestal en su vertiente de sumidero climático,

*Se recomienda ampliar el periodo de actuación del Plan de Plantación de Árboles, que tiene una vigencia hasta el 2012, hasta el año 2020, para seguir aumentando la capacidad de captura de CO<sub>2</sub> y mejorando los sistemas forestales no arbolados españoles.*

83. Considerando que los tratamientos silvícolas se pueden asociar a la generación eléctrica a través del uso de la biomasa forestal,

*Se recomienda impulsar la producción de energía mediante el uso de la biomasa forestal, favoreciendo la instalación de plantas mediante convenios, para asegurar el acopio de materia prima provenientes de tratamientos selvícolas de los montes públicos y privados, y facilitar la incorporación de los gestores privados a los mismos. Para ello es necesario el incremento de las primas y de la potencia a instalar hasta 2020.*

84. Considerando la necesidad de disponer de un instrumento público de información que posibilite un mejor conocimiento del sector forestal respecto al cambio climático,

*Se recomienda elaborar un Sistema de Información Forestal para el Cambio Climático, conjuntamente con las Comunidades Autónomas, que posibilite conocer el balance neto de la actividad forestal en nuestro país, teniendo en cuenta tanto la biomasa arbórea como la biomasa de matorrales, pastizales, la subterránea radical y el suelo que permita revisar las asignaciones a los bosques españoles y fomentar un mejor desarrollo del sector forestal.*

85. Considerando los efectos previsibles por el cambio climático en el sector forestal y la necesaria cooperación entre Administraciones públicas,

*Se recomienda planificar conjuntamente con las Comunidades Autónomas una estrategia de gestión adaptativa de los ecosistemas forestales españoles teniendo en cuenta el grado de afección del cambio climático.*

86. Considerando la necesidad de descubrir nuevas especies mas resistentes al aumento de las temperaturas,

*Se recomienda a las Administraciones Públicas fomentar la investigación científica de los ecosistemas y la genética de las especies forestales de nuestro país que permita una mayor resistencia a los impactos previsibles del cambio climático (plagas y enfermedades, fenología foliar, estrés hídrico, etc.)*

87. Considerando la capacidad potencial que las masas forestales todavía conservan para ser una herramienta fundamental en la mitigación del cambio climático,

*Se recomienda impulsar las estrategias y proyectos vinculados a una gestión forestal sostenible como elementos potenciadores de la reducción de emisiones, la conservación medioambiental, y el desarrollo sostenible en los países en desarrollo, así como establecer medidas similares en la gestión de los bosques españoles.*

88. Considerando el mayor riesgo de incendios forestales que los expertos han concluido para el área mediterránea,

*Se recomienda promocionar los criterios periciales específicos, de pérdida de sumidero de carbono por los daños causados por un incendio forestal, que permitan establecer mecanismos para la recuperación de dichas pérdidas de carbono, además de incrementar las penas relacionadas con los incendios forestales.*

89. Considerando la valorización de la madera como secuestrador de Carbono,

*Se recomienda promocionar el aumento del uso de la madera, tanto de productos manufacturados como en la construcción civil por su carácter de secuestro del carbono en comparación a otros productos que son netamente emisores.*

### ***Tratamiento de Residuos***

90. Considerando que en 2020 se deben alcanzar objetivos ambiciosos en materia de energía y cambio climático,

*Se recomienda establecer de manera regulada mecanismos de estímulo económico con fondos procedentes de las subastas de derechos de emisión a partir del año 2013 a aquellos gestores de residuos municipales que ayuden a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de manera verificable como parte del esfuerzo en la reducción de emisiones difusas.*

91. Considerando como un objetivo básico la eliminación gradual del sistema de vertedero en la gestión de residuos,

*Se recomienda impulsar la reducción gradual de los depósitos en vertedero, en línea con los países más desarrollado de la Unión Europea.*

92. Considerando la importancia del sector ganadero en España y su posible contribución a nuevas alternativas energéticas,

*Se recomienda fomentar el aprovechamiento energético del biogás procedente de la gestión de purines y estiércol mediante, entre otras medidas, el desarrollo de unidades de tratamiento en las granjas y en las estaciones depuradoras de aguas residuales. En este sentido, resulta necesario aprovechar las posibilidades que la puesta en marcha de proyectos domésticos ofrece en la materia.*

93. Considerando que la acción positiva de los ciudadanos en su compromiso con la preservación y la sostenibilidad debe ser adecuadamente reconocida y valorada por el conjunto de las administraciones públicas,

*Se recomienda promover una bonificación en la tasa de residuos para aquellos ciudadanos que depositen en los Puntos Limpios habilitados los residuos domiciliarios que por su*

*naturaleza o su tamaño no se puedan depositar en un contenedor urbano e incentivar la innovación en la recogida selectiva que favorezca el establecimiento de bonificaciones en las tasas de basura a los ciudadanos por el reciclaje de los residuos domiciliarios y un gravamen fiscal a los ciudadanos que no lo realizan.*

94. Considerando que un distinto tratamiento fiscal en materia de residuos en el ámbito autonómico puede provocar efectos indeseables en su gestión,

*Se recomienda al Gobierno establecer, conjuntamente con las Comunidades Autónomas, una armonización fiscal en la gestión de los residuos que evite la deslocalización de los tratamientos y los depósitos alejados del lugar de la producción.*

95. Considerando que la cooperación internacional en materia de gestión de residuos es el instrumento mas adecuado para la reducción de emisiones,

*Se recomienda seguir colaborando en la mejora de la gestión de residuos a nivel internacional, manteniendo nuestra colaboración en los Mecanismos de Desarrollo Limpio dada la importancia que tiene en la lucha contra el cambio climático. Del mismo modo es necesario exigir a nivel internacional una mejora de los mecanismos de evaluación, seguimiento y cumplimiento de los países beneficiarios de estas intervenciones.*

96. Considerando la importancia estratégica de la investigación sobre prevención y gestión de los residuos,

*Se recomienda impulsar un Centro de Investigación sobre Prevención y Gestión de los Residuos, participado por Administraciones, empresas y el mundo científico, tal y como establece la Disposición Adicional XIII de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.*

## ***Investigación, Desarrollo e Innovación***

97. Considerando que todo análisis que se realice acerca del Cambio Climático y los fenómenos relacionados con éste deben estar fundamentados en hechos objetivos, es decir en aportaciones realizadas por estudios e investigaciones científicas, y que en este aspecto la labor que realiza el Grupo Intergubernamental de Naciones Unidas para el Estudio del Cambio Climático (IPCC) es crucial,

*Se recomienda que España continúe apoyando al IPCC, y que potencie la participación de científicos españoles en la elaboración de los informes de evaluación que dicho Grupo emite.*

98. Considerando que el cambio climático en España es un hecho, pero que existen múltiples incertidumbres sobre su magnitud y su dirección, y sobre sus efectos particulares en cada sector; considerando que la escala espacial y temporal a que se realiza la planificación sectorial es con frecuencia más detallada que la resolución disponible en los modelos y escenarios de cambio climático; considerando la necesidad de mejorar y desarrollar una base de conocimientos y una masa crítica adecuada en España al respecto;

*Se recomienda al Gobierno que mantenga, amplíe y dote con recursos suficientes la línea específica, dentro del Plan Nacional de I+D+i, sobre desarrollo de herramientas, métodos y datos en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, incluyendo la evaluación económica de los costes de la acción y la inacción, que facilite el desarrollo de las mismas para dar respuesta a las necesidades de los distintos sectores y sistemas españoles.*

99. Considerando que en España se hacía necesario contar con un organismo capaz de realizar un análisis riguroso y transparente de los estudios e investigaciones científicas que se estuvieran realizando a nivel nacional, y a su vez de impulsarlos, y que para ello se ha creado el Instituto de Investigación de cambio climático de Zaragoza (I2C2),

*Se recomienda que se consolide y potencie el Instituto de Investigación de Cambio Climático de Zaragoza, para que se constituya en un referente nacional e internacional en el ámbito de la I+D+i en cambio climático, y así contribuir a incrementar la excelencia y visibilidad internacional de la investigación española y dotar a las administraciones públicas, al sector productivo y a la sociedad del mejor conocimiento posible para afrontar los retos y oportunidades que presenta el cambio climático.*

*Se recomienda impulsar el I2C2 como núcleo de referencia en torno al cual se conectarán y potenciarán las capacidades ya existentes en universidades, centros de investigación y tecnológicos y desarrollar nuevas interacciones con las administraciones públicas, el sector privado y la comunidad internacional. De este modo se consolidaría la masa crítica de investigadores y especialistas y la transversalidad necesaria para abordar las diferentes y múltiples facetas del cambio climático.*

100. Considerando que el avance de las sociedades actuales pasa por invertir en la sociedad del conocimiento, y que los progresos en cualquier campo de la sociedad no serán posibles si previamente no se ha realizado una apuesta en I+D+i en ese campo,

*Se recomienda que las necesidades de I+D+i en cambio climático estén contempladas y bien articuladas en el sistema nacional de I+D+i. Sería altamente recomendable que el cambio*

*climático fuera una de las áreas prioritarias, dado que por su transversabilidad afecta a las políticas de la práctica totalidad de los sectores económicos y productivos del país.*

*Del mismo modo, se recomienda continuar y potenciar los planes en I+D+i destinados a mejorar las tecnologías relacionadas con las energías de fuentes renovables, la eficiencia energética y el ahorro energético, todos ellos factores clave para emitir menos CO<sub>2</sub> a la atmósfera.*

101. Considerando que gran parte de las esperanzas de tener éxito en la adaptación y la mitigación del cambio climático pasan por conocer más y mejor el propio fenómeno y sus previsibles consecuencias, así como el desarrollo de nuevas tecnologías que faciliten la transición a un modelo económico bajo en carbono,

*Se recomienda potenciar como principales líneas de investigación:*

- *Mejora del conocimiento del sistema climático y de la evidencia del fenómeno del Cambio Climático: Estudios sobre los cambios observados y los cambios proyectados (escenarios climáticos regionalizados) a distintos horizontes temporales (20, 50 y 100 años). Desarrollo de técnicas de análisis y metodologías para la integración de los resultados de los estudios.*
- *Ocurrencia, impactos y vulnerabilidad de los eventos extremos. Las magnitudes medias de una variable pueden tener consecuencias drásticas en los valores extremos y hasta ahora, la modelización de éstos es insuficiente. Uno de los retos principales a nivel mundial y en particular en España es conocer los efectos que los eventos de fenómenos debido al cambio climático pueden tener sobre los principales sistemas biofísicos y sectores económicos y sociales, a efectos de poder conocer las capacidades de respuesta.*
- *Evaluación de los impactos, adaptación y vulnerabilidades de los sistemas naturales y sectores socioeconómicos frente al cambio climático. Evaluaciones de costes de la acción de adaptación frente a la no acción. Soluciones tecnológicas para la Adaptación, integración de la adaptación en las políticas sectoriales e interrelaciones entre la adaptación y la mitigación.*
- *Análisis de costes y alternativas en España para los diferentes objetivos de reducción de emisiones y para las diferentes necesidades de adaptación a las que potencialmente habrá que hacer frente.*
- *Evaluación de las diferentes opciones tecnológicas y su potencial de contribución a la reducción de emisiones de efecto invernadero en los distintos sectores socioeconómicos.*

Estas conclusiones han sido aprobadas con la abstención del Grupo Parlamentario Popular que realiza el siguiente voto particular.

### **VOTO PARTICULAR DEL GRUPO PARLAMENTARIO POPULAR A LAS RECOMENDACIONES DE LA COMISIÓN MIXTA CONGRESO-SENADO PARA EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

**Septiembre de 2011**

En el transcurso de la legislatura han comparecido, ante la Comisión Mixta Congreso-Senado para el estudio del Cambio Climático, representantes de los diversos actores implicados en la lucha con ese enorme desafío que supone el calentamiento global. En ese sentido, han comparecido ante la Comisión científicos, representantes de los sectores industriales, sindicales, ONGs y miembros del Gobierno entre otros. En conjunto han aportado su visión, sus preocupaciones y las soluciones que, a su juicio, contribuirían a mitigar el problema y mejorarían la adaptación. Ha sido, por tanto, un proceso enriquecedor que ha aportado un entendimiento global del problema.

Es un hecho comprobado que se está produciendo un incremento de la temperatura media de la tierra desde la era industrial. Ahora bien, no todo el cambio es debido a la intervención humana. En el cuarto informe del IPCC se distinguen en cada tema las conclusiones sólidas de las incertidumbres clave. Entre las conclusiones sólidas se establece que el efecto antropogénico existe; entre las incertidumbres clave figura el interrogante de en qué porcentaje el cambio es debido a la producción de gases de efecto invernadero por la actividad humana. Un porcentaje no cuantificado se debe a causas naturales, sobre las que no podemos actuar pero sí podemos hacerlo sobre la actividad humana.

Siempre hay una incertidumbre, pero cuando hay suficientes datos que pueden inducir a un efecto indeseable es preciso tomar las medidas adecuadas. Resulta por tanto, evidente, la necesidad de las políticas que tienden a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a adaptarnos al cambio climático.

Dada la situación de extrema gravedad de la economía española, en estos momentos cruciales en los que el Fondo Monetario Internacional augura que una nueva recesión mundial está próxima y que España va a crecer por debajo de lo previsto, el Grupo Parlamentario Popular entiende que las recomendaciones que deben surgir de esta comisión de estudio deben fijarse como objetivo la creación de empleo y la mejorar la competitividad de nuestra economía.

El Grupo Parlamentario Popular considera que las recomendaciones de la Comisión Mixta de Cambio Climático, debido a las circunstancias económicas citadas, no deberían, en ningún caso, constituir un listado de actuaciones, por otra parte ya incluidas en la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia y reiteradas en los sucesivos Planes de Ahorro y Eficiencia Energética, presentados en el transcurso de la legislatura. No pocas de estas medidas han pecado de improvisación, han supuesto un despilfarro y han existido lagunas de financiación en muchas de las propuestas.

En todo caso, las medidas decididas por el Gobierno en esta legislatura para mitigar el cambio climático, al igual que las recomendaciones presentadas ante la comisión, habrá que analizarlas, valorarlas y priorizarlas en función de su impacto en el empleo y en el crecimiento económico.

La Unión Europea ha asumido, dentro del paquete energía-cambio climático, el llamado compromiso 20-20-20 en 2020 que establece objetivos vinculantes para España. Cumplir estos objetivos y crear actividad económica baja en carbono es lo que el Grupo Parlamentario Popular considerar prioritario, a la vez que la defensa de los intereses de España, tanto en el seno de la Unión Europea como en los distintos foros internacionales, como hacen el resto de Estados.

Por todo ello el Grupo Parlamentario Popular disiente de las recomendaciones presentadas por los distintos Grupos Parlamentarios y materializa su posición en esta Comisión en los siguientes ejes prioritarios.

## **SECTOR ENERGÉTICO**

El sector energético es responsable del mayor porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La mayor cantidad de CO<sub>2</sub> se produce en la generación y procesado de energía: en torno al 78% de las emisiones.

La dependencia energética española sigue siendo la misma que hace 30 años. Somos el Estado más dependiente energéticamente entre las grandes economías de la Unión Europea. España sigue importando el 77% de la energía que consume, y el grado de autoabastecimiento se ha estancado en el 23%. Esa elevada dependencia de Estados geopolíticamente inestables, a la vez que produce inseguridad en el abastecimiento, nos obliga a importar 600 millones de barriles de petróleo anuales, y cada incremento de 10 euros en el barril supone un coste para España cercano a los 6.000 millones de euros anuales. Coste que evidentemente hay que reducir.

Los países europeos con problemas de deuda –Grecia, Irlanda, Portugal, España e Italia– son los más dependientes de una energía que no producen.

Los últimos años se han caracterizado por una errática política energética ya que, junto a la apuesta por las energías renovables, el Gobierno ha provocado un caos regulatorio sin precedentes. Los bandazos regulatorios han consolidado, en la comunidad internacional, una percepción de una absoluta pérdida de credibilidad en España.

España necesita dar un giro a su política energética, incentivando el desarrollo tecnológico en el campo de las renovables y apoyando la consolidación de nuestra industria en este sector, pero no a costa de que los consumidores paguen la energía más cara que nuestros competidores. La creación de empleo y la competitividad de nuestra industria pasa por una tarifa eléctrica competitiva.

No debemos olvidar que el sector eléctrico requiere seguridad de suministro, debe ser respetuoso con el Medio Ambiente y tiene que ser competitivo es decir, hay que llegar a unos costes que sean asumibles por los consumidores y rentables para las empresas.



**Por ello recomendamos:**

- Impulsar una economía baja en carbono, integrada en el debate de un pacto energético, como apuesta para mejorar la competitividad de la economía, reducir la dependencia energética y mitigar el cambio climático
- Establecer un mix energético definido y equilibrado en el que se contemplen todas las fuentes de energía primaria, se consideren los costes asociados a las propuestas, el punto de partida, con un exceso de capacidad de generación, y las curvas de aprendizaje de las diferentes tecnologías.
- Establecer un marco regulatorio estable, predecible, sostenible y seguro para las energías renovables que cree seguridad jurídica en el sector para adoptar sus decisiones empresariales.
- Invertir en infraestructuras y desarrollo de las interconexiones internacionales para dotar de mayor seguridad al sistema, fomentar la competencia, permitir una gestión más eficiente de las puntas de demanda y favorecer la integración de las energías renovables.

**AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

La Unión Europea se ha fijado como objetivo para el 2020 reducir un 20% de su consumo energético. La eficiencia energética es una de las formas más rentables de reforzar la seguridad de abastecimiento energético y de reducir emisiones de gases de efecto invernadero y de otras sustancias contaminantes.

La eficiencia energética debe contemplarse por tanto desde un triple aspecto: para optimizar los recursos energéticos, como generadora de negocio empresarial y de empleo y como una línea fundamental del programa sobre cambio climático. En definitiva, la eficiencia energética no es solo necesaria para la lucha contra el cambio climático es, además, la llave para la recuperación económica y la seguridad energética.

Los sectores con mayor potencial de ahorro, o con mayor margen para reducir su consumo energético, son el transporte, la edificación y el sector de la iluminación.

El transporte supone cerca del 40% del consumo total de energía en España. El transporte por carretera permanece como uno de los que mayor margen de mejora tiene en términos de eficiencia energética y supone el 23,7% de las emisiones. La edificación, en la que se consideran la construcción y el uso de los edificios, lo que incluye la energía consumida en los hogares, es responsable del 30% del gasto energético y de las emisiones de CO<sub>2</sub>. En el sector de la iluminación y el alumbrado el potencial de ahorro energético se acerca, según la Unión Europea, al 40%.

En definitiva, las medidas de ahorro y eficiencia energética en los sectores difusos movilizarán inversiones que contribuirán significativamente a la creación de empleo.

La reciente directiva sobre eficiencia energética de la Unión Europea pone el énfasis en la eficiencia energética del sector público, por lo que recomienda orientar el gasto público hacia productos, modos de transporte, edificios, obras y servicios eficientes que contribuyan a reducir la factura energética de las Administraciones Públicas y por ello se reduzcan las emisiones.

**Por ello recomendamos:**

- Considerar prioritarias las actuaciones de ahorro y eficiencia energética, en línea con lo establecido por la Unión Europea, para reducir la factura energética y disminuir las emisiones de GEI, y convertir a las Administraciones Públicas en ejemplarizantes de su ejecución.
- Establecer un Plan estructural de ahorro y eficiencia energética a largo plazo para los sectores difusos, con un coste definido, una valoración del coste-beneficio, e indicando sus fuentes de financiación. Dicho Plan priorizará las actuaciones en función de su impacto en el empleo y en el crecimiento económico.
- Impulsar la eficiencia energética en todos los sectores de actividad para producir más con menos y permitir a los ciudadanos controlar su consumo de forma responsable.
- Impulsar el despliegue de redes inteligentes y contadores inteligentes que ofrezcan a los consumidores la información y los servicios necesarios para optimizar el consumo de energía y calcular su ahorro.
- Respalda el enfoque local de la eficiencia energética del “Pacto de Alcaldes”, que crea actividad económica con gran intensidad de mano de obra.
- Impulsar la I+D+i en eficiencia energética y las inversiones en tecnologías eficientes.

## **SECTOR INDUSTRIAL**

La industria española, que supone el 31,9% del consumo total de energía, está comprometida en la lucha contra el cambio climático. La crisis económica que esta padeciendo España ha afectado de manera especial a las industrias incluidas en el segundo Plan Nacional de Asignación (2008-2012). En concreto, sectores vinculados a la construcción como cemento, ladrillos o azulejos, han disminuido bruscamente su producción lo que se ha traducido en un considerable descenso de emisiones.

La energía es un “input” fundamental en los procesos productivos industriales. En las industrias básicas –cementeras, gases industriales, metales, química básica o siderurgia- los coste energéticos triplican los costes laborales. El coste eléctrico para la industria española se encuentra un 17% por encima de la media de la Unión Europea y, en los últimos 10 años, los precios de la electricidad en la industria se han incrementado, según EUROSTAT un 82,2%. El modelo energético español aplicado en los últimos años está suponiendo un lastre a la competitividad de nuestra industria.

Existen una serie de limitaciones para el tejido empresarial español derivadas de los costes: inversiones, impuestos, derechos de CO<sub>2</sub>, incremento de precios eléctricos, etc. Algunos de estos costes tienen consecuencias no deseadas en cuanto a diferencias competitivas, tanto en el seno de la Unión Europea como con terceros países. Las distorsiones a la competencia acaban produciendo deslocalización. En los momentos actuales hay que ser especialmente cuidadosos con el empleo y por tanto con introducir nuevos factores de coste diferenciales a nuestra industria.

De otro lado, la densa maraña de regulaciones entorpece innecesariamente la actividad empresarial en todas sus etapas y, la inseguridad jurídica que se deriva de los frecuentes cambios de regulación, tiene un enorme impacto negativo.

La progresiva ruptura del mercado interior, a causa de la proliferación de normas autonómicas que regulan materias idénticas de forma desigual, impone a las empresas situadas en nuestro país otras distorsiones competitivas y costes innecesarios difíciles de soportar, a la vez que suponen un desincentivo evidente para la posible entrada de las inversiones del exterior, de excepcional importancia en estos momentos actuales.

En estas circunstancias, el compromiso de reducción del 20% de emisiones en el año 2020 es un compromiso defendido por el sector industrial, si bien supone un esfuerzo considerable para el conjunto del sector y un riesgo por el coste competitivo que conlleva frente a terceros Estados que no están aplicando medidas similares.

Los distintos sectores industriales están mejorando su eficiencia energética y evolucionando hacia el empleo de combustibles más limpios, desarrollando productos innovadores y tecnologías futuras, ampliando la potencia instalada de cogeneración y el aprovechamiento energético de residuos, y, en fin, están adoptando las mejores tecnologías disponibles.

En todo caso, parece evidente que el esfuerzo de reducción del 20% de emisiones asumido por la Unión Europea es, en esencia, un esfuerzo que soporta casi de forma exclusiva la industria europea, pese a que supone menos de la cuarta parte de las emisiones contaminantes y menos del 1% de las emisiones globales.

### **Por ello recomendamos:**

- Incentivar al tejido empresarial para la realización de auditorías energéticas, en sus actuaciones de ahorro y eficiencia energética y en la utilización de las mejores tecnologías disponibles.
- Establecer un marco regulatorio estable para las decisiones empresariales en sus actuaciones para proteger el medio ambiente, mejorar la eficiencia energética y reducir sus emisiones.
- Impulsar en el sector industrial el empleo de combustibles más limpios y seguir, en la medida de lo posible, por la senda de la transformación de residuos en recursos y evitar su vertido.

- Impulsar, en el sector del automóvil, una política más encaminada a la capacitación y desarrollo tecnológico, en las nuevas tecnologías de vehículos limpios de nuestro tejido industria, que a la promoción indiscriminada de los vehículos eléctricos, para evitar que suceda lo ocurrido con la industria fotovoltaica en la que una vez que las ayudas se han reducido y acotado la industria local casi ha desaparecido.
- Profundizar en la I+D+i y en la política industrial relacionada con el desarrollo de nuevas tecnologías.

## **PROYECTOS DOMÉSTICOS**

En el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 se especifica que el volumen total de emisiones a reducir, a través de mecanismos de flexibilidad para el quinquenio asciende a 289,39 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. De esta cantidad, el 55% (159,15 millones de toneladas) corresponde a los sectores difusos y es responsabilidad del Gobierno. El Gobierno ha previsto, como medida principal, comprar créditos provenientes de mecanismos flexibles a la hora de cumplir con los compromisos de nuestro país con el protocolo de Kyoto y con futuras regulaciones. De estas opciones los Mecanismos de Desarrollo Limpio permiten a los países desarrollados invertir en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo, como una alternativa para disminuir emisiones a menor coste que en sus mercados.

Según la quinta Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático, el gobierno ha invertido ya, a través de los Fondos de Carbono, cantidades para la compra de créditos procedentes de mecanismos flexibles con las que se estima obtendrán alrededor de 58,25 millones de toneladas de dichos créditos. Adicionalmente España ha comprado, mediante acuerdos bilaterales, un total de 29,9 millones de toneladas en mecanismos de aplicación conjunta, destinados a desarrollar a los países de Europa Oriental y a la región de la antigua Unión Soviética, comprando los excedentes que estos países lograron con el cierre de las fábricas comunistas, tras la caída del muro de Berlín.

Conviene destacar que estas fábricas se cerraron por ineficientes, y por ello este mecanismo no redunda en la mejora del medio ambiente ni en la disminución de emisiones.

Queda pendiente por tanto, la compra de 71 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> para cumplir los compromisos de España.

Dos tercios de los créditos generados a través de los MDL corresponden a proyectos para la destrucción de HFC-23, un gas con un potencial de efecto invernadero 11.700 veces mayor que el del CO<sub>2</sub> y que se obtiene como subproducto en la fabricación del HFC-22, cuya producción se ha visto incrementada para poder eliminar el subproducto. Los productores de HFC-22 se hallan, en su mayoría, localizados en China e India que, a su vez, recaudan grandes impuestos sobre estas operaciones.

La Unión Europea acordó, en enero de 2011, prohibir a partir de mayo de 2013, el uso de créditos de carbono derivados de la destrucción de HFC-23.

En definitiva, el principal sistema usado por las empresas españolas y el Gobierno para compensar sus emisiones de GEI, en China e India, ha sido un fiasco y el resultado un aumento

de las emisiones globales. Si a ello unimos la disminución de inversiones en MDL por la menor demanda de compradores, por la recesión, por la complejidad de los proyectos, la inestabilidad regulatoria y las dificultades para financiar proyectos en terceros países, parece evidente la necesidad de plantear inversiones en proyectos de reducción de emisiones, que se consoliden en el tiempo y generen actividad económica dentro de nuestras fronteras: los Proyectos Domésticos.

El artículo 25 de la Ley 13/2010 de 5 de julio señala: “se articulará un mecanismo para la expedición de derechos de emisión o créditos en relación con proyectos ubicados en el territorio nacional, para reducir emisiones de GEI procedentes de actividades no sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión”.

Los proyectos domésticos representan una oportunidad para incentivar la inversión en proyectos de reducción de emisiones en los sectores difusos. Se trata de convertir un gasto cierto, la compra de derechos de emisión, en una inversión en nuestro país que, a la par que disminuye emisiones y supone una mejora ambiental, creará empleo que para el Grupo Parlamentario Popular es el objetivo fundamental para nuestra economía.

Los sectores más interesantes para el desarrollo de Proyectos Domésticos son el transporte, residuos, agricultura, forestal y eficiencia energética y rehabilitación en el sector residencial, comercial e institucional. Todos ellos sectores con gran capacidad de reducción de emisiones, de generar empleo y de contribuir al crecimiento de PIB.

La inversión en Proyectos Domésticos puede complementar la compra de créditos procedentes de mecanismos de flexibilidad.

#### **Por ello recomendamos:**

- Articular el mecanismo para la expedición de derechos de emisión o créditos en relación con proyectos ubicados en el territorio nacional, para reducir emisiones de GEI procedentes de actividades que no estén sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión, con el triple objetivo de reducir emisiones, crear empleo en España y contribuir al crecimiento de la economía.

## **COMPROMISOS INTERNACIONALES**

La próxima Cumbre Climática que se desarrollará en Durban, Sudáfrica, del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2011, parece la última oportunidad para establecer acuerdos vinculantes de reducción de emisiones a nivel global.

El acuerdo conseguido en Cancún, en el que la Unión Europea quedó en un segundo plano en las negociaciones, apuntaló, dentro del marco de Naciones Unidas, los compromisos voluntarios de mitigación respaldados por más de 120 países asumidos tras la cumbre de Copenhague. El acuerdo incluía por primera vez a Estados Unidos y China. Hasta finales de 2011 es el plazo para que esos acuerdos tengan o no carácter vinculante.

España, en el seno de la Unión Europea, ha asumido el compromiso de conseguir una reducción de las emisiones de GEI del 20% para 2020, y mantiene la oferta condicionada para pasar a una reducción del 30% en 2020, como parte de un acuerdo global para el periodo posterior al 2012, siempre que otros países desarrollados se comprometan a reducciones de

emisiones comparables y que los países en desarrollo más avanzados contribuyan en función de sus responsabilidades y capacidades respectivas.

Los ministros de Medio Ambiente de algunos Estados miembros de la Unión Europea, liderados por Francia y Alemania, apuestan ahora por una reducción del 30% de las emisiones de manera unilateral, aduciendo que con la disminución producida en el transcurso de la crisis económica será menor la inversión necesaria para conseguir ese objetivo. Polonia e Italia se ha opuesto a ello. El Gobierno español apoya esa reducción adicional.

A la comisión europea se le ha encomendado un estudio sobre el análisis coste-beneficio de las consecuencias, en los Estados miembros, de ir más allá de una reducción del 20% de GEI en 2020.

El Grupo Parlamentario Popular considera que la reducción de emisiones generada por efecto de la crisis y el consecuente descenso de la actividad productiva no debe utilizarse como escenario normalizado, o punto de partida, para imponer un incremento del compromiso de reducción de emisiones. Ello supondría normalizar la grave situación de desempleo en España, asumirla estructuralmente y condenar el futuro de cientos de miles de desempleados de los sectores industriales y sectores dependientes que la crisis ha provocado.

En España, pese al descenso de emisiones producido en los años 2008, 2009 y 2010, seguimos alejados del cumplimiento de los objetivos de Kioto y ello hace que sea el país de la UE que más toneladas de CO<sub>2</sub> está adquiriendo en el mercado de derechos de emisión. En un reciente informe la Comisión Europea ha fijado en 630 millones de euros el importe de la compra de derechos de emisión que deberá efectuar el Gobierno español hasta el año 2012.

Por ello, considerando el elevado coste que para España supone la compra de derechos de emisión, especialmente gravosa en los momentos de crisis económica que padecemos y que según hemos indicado se ha mostrado ineficaz para reducir emisiones,

**Por ello recomendamos:**

- No apoyar el incremento de la reducción de emisiones hasta un 30% en el año 2020, en el seno de la Unión Europea, hasta que se disponga y evalúe el estudio de la Comisión Europea sobre el análisis coste-beneficio de las consecuencias en los Estados Miembros de ir más allá de una reducción del 20% de GEI en 2020
- No adquirir nuevas obligaciones vinculantes en el seno de la Unión Europea, para el período posterior al 2012, si no existe un compromiso global de todos los países desarrollados, de similar intensidad, en términos cuantitativos y de esfuerzos financieros y que los países en desarrollo más avanzados contribuyan en función de sus responsabilidades y capacidades respectivas.
- Impulsar en las negociaciones internacionales los enfoques sectoriales para la reducción de emisiones de GEI.

## **SUMIDEROS FORESTALES**

Las áreas forestales españolas suponen más de 27,5 millones de Has, el 54,3% de la superficie de nuestro país. De éstas, 18,2 millones de Has corresponden a monte arbolado y otras 9,2 millones a monte desarbolado. Todas ellas sumideros de carbono que contribuyen de manera efectiva a la mitigación del cambio climático. En total, en la biomasa de los bosques españoles se acumulan alrededor de 800 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y se procesa, anualmente, una cantidad neta que ronda los 80 millones de toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>, es decir, más de un 20% de las emisiones del año 2009.

Entre las estrategias de reducción de dióxido de carbono por vía forestal destacan:

- Incremento de las existencias de biomasa capturada anualmente, bien variando la silvicultura de los bosques o bien repoblando.
- Incremento del carbono fijado en productos de larga duración
- Sustitución de productos de construcción que causan mayores emisiones por productos forestales
- Utilización de biomasa en sustitución de combustibles fósiles.

Distintos estudios señalan que la fijación de dióxido de carbono que puede realizar una plantación alcanza las 20 toneladas por hectárea y año. Esta fijación y su almacenamiento, tanto en las masas forestales como en los productos obtenidos a partir del bosque, se asegura mediante la forestación y la gestión forestal sostenible. De otro lado, en los incendios forestales se liberan GEI y en el período 1990-2005 se calcula que se produjo la emisión de un millón y medio de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales debido a los incendios forestales. Es importante, por tanto, incrementar la capacidad de sumidero de nuestros bosques y evitar las emisiones que se producen debido a los incendios forestales.

Nos encontramos en una de las crisis económicas más profundas de la historia de España con 4.833.700 personas desempleadas, duplicando la tasa de paro de nuestro entorno europeo hasta alcanzar el 20,89 % de la población activa. En este contexto social y económico se hace necesario realizar propuestas efectivas y concretas que promuevan la creación de empleo, empleo productivo, sin desestimar ningún recurso a nuestro alcance, priorizando aquellos ámbitos con mayor potencial para ello.

Entre las medidas destinadas a la creación directa de empleo destacamos las actividades forestales tradicionales, como los tratamientos selvícolas para la mejora de la estructura y productividad forestal y para la prevención de incendios forestales, así como la repoblación forestal por su gran capacidad generadora de empleo en comarcas donde la debilidad de la economía hace más sensible cualquier reducción de actividad y donde es más difícil que surjan otras alternativas.

A su vez, el impulso de la gestión forestal sostenible permitirá un mejor aprovechamiento de los montes y la producción y comercialización de productos forestales, e incentivará las industrias derivadas y el uso de la biomasa forestal, en el marco de la generación de energía de fuentes de origen renovable. Con ello, además de posibilitar el uso forestal sostenible a largo plazo y de crear empleo en el medio rural a corto plazo, se consigue evitar enormes costes. Costes derivados

de la pérdida que se produce cuando el monte se quema en los servicios que las áreas forestales prestan, estimados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en 2.200 € por hectárea; costes derivados de las emisiones de CO<sub>2</sub> que se producen debido a los incendios forestales, evaluado en millón y medio de toneladas anuales de CO<sub>2</sub>; y costes evitados en la compra de derechos de emisión por el efecto sumidero de nuevas masas forestales, estimado en 20 toneladas por hectárea y año, a lo que habría que añadir el coste anual medio que han supuesto los incendios en España en el último decenio que se sitúa en los 355 millones de euros anuales.

El Grupo Parlamentario Popular considera que es necesario un Plan de empleo en el sector forestal que en su desarrollo debe contemplar una serie de líneas básicas de actuación, entre las que destacan:

- Tratamientos selvícolas para la mejora de la estructura y productividad de las masas forestales y para la prevención de incendios forestales.
- Intensificación de los aprovechamientos forestales de todo tipo, dentro de los límites que marcan los principios de la Gestión Forestal Sostenible.
- Fomento del aprovechamiento de biomasa forestal con fines energéticos.
- Reforestación.

Todas estas actuaciones redundarán, directa o indirectamente, en:

- Mayor eficacia en la lucha contra los incendios forestales, reduciendo las inversiones necesarias para la extinción y los costes para la reparación de los daños producidos.
- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y aumento del efecto sumidero de los bosques, disminuyendo la compra de derechos de emisión y sus costes
- Incremento de los beneficios económicos y ambientales en el desarrollo de energías alternativas.
- Creación de empleo en el medio rural.

Se trata, por tanto, de desarrollar políticas básicas y utilizar los potenciales existentes en el medio rural y los desarrollos tecnológicos endógenos ligados a las energías renovables. Con todo ello se conseguirá, asimismo, incrementar el efecto sumidero de nuestros montes, de especial relieve en la lucha contra el cambio climático, y se evitará que España sea el país de la UE que más derechos de emisión debe comprar para el cumplimiento de sus compromisos.



**Por ello recomendamos:**

- Un Plan de empleo en el sector forestal con un triple objetivo
  1. Creación de empleo directo en las comarcas más desfavorecidas, como medida de choque frente a la crisis económica.
  2. Mejora y conservación del patrimonio forestal español a través de la creación de nuevos bosques, del cuidado y protección de los existentes –mejorando su capacidad productiva y adecuando sus estructuras para hacerlos menos vulnerables a los incendios forestales y al cambio climático-, y de la puesta en valor de los recursos que proporcionan.
  3. Dinamizar la actividad económica en el medio rural, fomentando nuevos enfoques productivos mediante la valorización de los recursos y servicios ambientales asociados a estos, destacando la utilización energética de la biomasa que es la tecnología energética más intensiva en creación de empleo.

## IV. GLOSARIO

**Adaptación.**- Preparación y realización de acciones para reducir la vulnerabilidad ante los efectos de un cambio climático. Ejemplos de estas medidas serían la construcción de diques, la reforestación o la sustitución de plantas sensibles al calor por otras más resistentes.

**Antropógeno o antropogénico.**- Resultante de la actividad del ser humano o producido por éste.

**Calentamiento global.**- Aumento de la temperatura media del planeta, motivado por causas naturales o antropogénicas.

**CO<sub>2</sub> equivalente.**- “Unidad” a la que se recurre para normalizar y determinar la equivalencia en dióxido de carbono de los diferentes tipos de gases que contribuyen al efecto invernadero.

**Combustibles fósiles.**- Aquellos que, como el petróleo, gas o carbón, se formaron a partir de restos orgánicos de seres vivos que habitaron el planeta hace millones de años. Cuando se queman para obtener energía se liberan gases de efecto invernadero.

**Comercio de derechos de emisión.**- Las Partes con compromisos según el Protocolo de Kioto (Anexo B) han aceptado objetivos para limitar o reducir sus emisiones. Dichos objetivos son expresados como niveles de emisiones permitidos, o “cantidades asignadas”, para el periodo 2008-2012. Las emisiones permitidas se dividen en “Unidades de Cantidad Asignada” (UCA). Se basa en las reglas de mercado y permite comercializar (vender y comprar) los excedentes o emisiones autorizadas pero no efectuadas para compensar las emisiones de los países o empresas obligados a reducirlas.

**Comisión Delegada del Gobierno para el cambio climático.**- constituida el 17 de julio de 2008, quedó establecida mediante el Real Decreto 639/2009, la Comisión Delegada para el Cambio Climático está presidida por la Vicepresidenta Primera del Gobierno y está integrada por la Vicepresidencia Segunda del Gobierno, los ministros de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Fomento, de Educación, Sanidad y Política Social, de Industria, Turismo y Comercio, de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, de Vivienda y de Ciencia e Innovación, y por los Secretarios de Estado para la Unión Europea, de Defensa, de Economía, de Hacienda y Presupuestos, de Seguridad, de Planificación e Infraestructuras, de Energía, de Cooperación Territorial, de Cambio Climático y de Investigación. La Secretaria de Estado de cambio climático desempeña la labor de Secretario de la Comisión Delegada. Tiene por objetivo coordinar los trabajos de los diferentes Departamentos en materia de cambio climático.

**Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático.**- La respuesta internacional ante el reto del cambio climático se ha materializado en dos instrumentos jurídicos, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (rubricada en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro) de 1992 y el Protocolo de Kioto. La Convención entró en vigor en 1994 cuenta con 192 partes, la práctica totalidad de los países del mundo.

**Cumbre de Río.**- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, de ella deriva la Convención de Río.

**Ecosistema.-** Sistema de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico. Los límites son arbitrarios, y dependen del centro de interés o del objeto principal del estudio, por lo que su extensión puede abarcar desde escalas espaciales muy pequeñas hasta todo el planeta.

**Efecto invernadero natural.-** Se llama efecto invernadero al proceso por el que ciertos gases de la atmósfera retienen gran parte de la radiación infrarroja emitida por la Tierra y la reemiten de nuevo a la superficie terrestre calentando la misma. La proporción del efecto invernadero considerada como natural es aquella que tiene lugar con independencia de la variación de la concentración de los referidos gases motivada por las actividades de origen antropogénico.

**Emisiones.-** Liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y un período de tiempo específicos. Cuando proceden de actividades humanas como la industria o la agricultura se denomina antropogénicas.

**Energías renovables.-** Fuentes de energía que se consideran sostenibles. Incluyen tecnologías no basadas en el carbono, como la solar y la eólica, además de otras neutras en carbono, como la biomasa.

**Escenario climático (cambio).-** Proyección simplificada del clima futuro elaborada para ser expresamente utilizada en la investigación de las posibles consecuencias de los cambios climáticos antropogénicos.

**Estabilización.-** Mantenimiento a nivel constante de las concentraciones atmosféricas de uno o más gases de efecto invernadero o de una cesta CO<sub>2</sub>eq de gases de efecto invernadero.

**Fenómenos climáticos extremos.-** Situaciones climáticas catastróficas, tales como sequías intensas, inundaciones, olas de calor, avalanchas o huracanes.

**Gases de efecto invernadero.-** Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja, y son responsables del efecto invernadero. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), y ozono (O<sub>3</sub>) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera. El Protocolo de Kioto aborda otros gases de efecto invernadero, como el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC), y los perfluorocarbonos (PFC), denominados “gases f”.

**Huella Ecológica.-** fue desarrollada a mediados de los noventa por Mathis Wackernagel y William Rees, y se define según sus propios autores como “el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área”.

**Impactos (climáticos).-** Consecuencias del cambio climático en sistemas humanos y naturales. Se pueden distinguir impactos potenciales e impactos residuales. Los potenciales son todos los impactos que pueden suceder dado un cambio proyectado en el clima, sin tener en cuenta las medidas de adaptación. Impactos residuales: los impactos del cambio climático que pueden ocurrir después de la adaptación.

**Inventario de emisiones.-** Instrumento estratégico para la gestión de la calidad del aire. Un inventario permite conocer las fuentes emisoras de contaminantes, así como el tipo y cantidad de contaminantes que emite cada una de ellas.

**IPCC**, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.- Fue creado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1988 al detectarse el problema del cambio climático mundial. El IPCC agrupa a científicos, organizaciones internacionales y no gubernamentales y cada gobierno cuenta con un representante que coordina las actividades relacionadas con el IPCC en su país. El IPCC consta de tres Grupos de trabajo (WG I, WG II y WG III) y un Equipo especial.

**Mecanismos de Flexibilidad.**- El Protocolo de Kioto establece tres Mecanismos de Flexibilidad para facilitar a los Países del Anexo I de la Convención (países desarrollados y con economías en transición de mercado) la consecución de sus objetivos de reducción y limitación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los tres Mecanismos son: el Comercio de Emisiones, el Mecanismo de Desarrollo Limpio y el Mecanismo de Aplicación Conjunta. Los dos últimos, son los denominados Mecanismos basados en proyectos, debido a que las unidades de reducción de las emisiones resultan de la inversión en proyectos, adicionales ambientalmente, encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes, o a incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero.

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

El objetivo que se persigue con la introducción de estos Mecanismos en el Protocolo de Kioto, es un objetivo doble: Por un lado, con carácter general, buscan facilitar a los países del Anexo I del Protocolo (Países desarrollados y Países con economías en transición de mercado), el cumplimiento de sus compromisos de reducción y limitación de emisiones, y por otro lado, también persiguen apoyar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, países no incluidos en el Anexo I, a través de la transferencia de tecnologías limpias.

**Mecanismos de aplicación conjunta.**- Los mecanismos de “Aplicación Conjunta” permiten que un país con compromisos de reducir o limitar emisiones financie proyectos en países con economía de transición. Se considera un medio flexible y rentable de cumplir algunos de los compromisos de reducción, mientras que la Parte anfitriona se beneficia de una inversión y transferencia tecnológica.

**Mecanismos de desarrollo limpio (MDL).**- Los MDL son uno de los tres nuevos sistemas que incluye el Protocolo de Kioto para que las partes puedan alcanzar sus metas de reducción de emisiones. Los MDL permiten a un país con el compromiso de rebajar o limitar sus emisiones el poder realizar proyectos de cooperación en países en desarrollo. Junto con la Aplicación Conjunta (AC) o financiación de proyectos en países con economía de transición y el comercio de derechos de emisiones son mecanismos pioneros y normalizados para compensar las emisiones.

**Mitigación.**- Conjunto de acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o para potenciar su fijación (absorción) por sumideros de CO<sub>2</sub> (bosques, océanos, trampas calizas,...).

**Pacto mundial.**- (Global Compact) incentiva la mejora continua de las empresas en materia de sostenibilidad, tanto social como ambiental, mediante la asunción de diez principios basados en declaraciones y convenciones universales: dos sobre derechos humanos basados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos; cuatro laborales, inspirados en la Declaración de la OIT

sobre Principios Fundamentales y Derechos Laborales; tres sobre medio ambiente, tomando como referencia la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y un décimo principio de lucha contra la corrupción, basándose en la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción.

**Parte.-** Estado (u organización regional como la UE) que acepta quedar jurídicamente vinculado por un tratado.

Los gobiernos nombran a sus respectivos representantes para su participación y negociación en las sesiones de la CMNUCC y el Protocolo de Kioto. Pueden ser ministros, negociadores, y todo aquel que el gobierno correspondiente considere necesario para conseguir sus objetivos durante las sesiones. Estado (u organización regional como la UE) que acepta quedar jurídicamente vinculado por un tratado.

La Convención divide a los países en tres grupos, según los diferentes compromisos:

1. Partes del Anexo I. Incluyen los países industrializados que fueron miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en 1992, además de países con economías de transición (las partes EIT), como la Federación Rusa, los Estados Bálticos, y varios países del centro y este europeos. Partes del anexo B: Grupo de países incluidos en el Anexo B del Protocolo de Kioto que han acordado un objetivo para sus emisiones de gases de efecto invernadero, incluidos todos los Países del Anexo I (tal y como se enmendó en 1998) excepto Turquía y Bielorrusia.

2. Partes del Anexo II. Consisten en países miembros de la OCDE, sin incluir las partes EIT. Se requiere de ellos que proporcionen recursos financieros que permitan a los países en desarrollo acometer actividades de reducción de emisiones auspiciadas por la Convención, así como permitirles adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

3. Las Partes No incluidas en el Anexo I son en su mayoría países en desarrollo. La Convención reconoce que ciertos grupos de países son especialmente vulnerables a los impactos adversos del cambio climático, como aquellos con costas muy bajas o aquellos propensos a la desertificación o la sequía. Otros (como aquellos cuya economía depende fundamentalmente de la producción y comercio de combustibles fósiles) son más vulnerables a los posibles impactos económicos de las medidas de respuesta contra el cambio climático.

**Protocolo de Kioto.-** Vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional que cuenta con 184 partes firmantes y establece objetivos vinculantes para 37 países industrializados –entre ellos los de la Unión Europea– de reducir un 5% de media las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el período 2008-2012 respecto a los niveles de 1990. Los gases a reducir son seis: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre.

**Sumidero.-** Cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de gases de efecto invernadero.

**Transferencia de tecnología.-** Procesos que abarcan el intercambio de conocimiento, fondos y bienes entre las diferentes partes interesadas que conduce a la difusión de la tecnología para la adaptación o mitigación de un cambio climático.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- AEMA (2009). Informe AEMA *Tendencias y proyecciones de emisiones de GEI en Europa*. AEMA.
- Boé et al. 2009. Boé J, Hall A y Qu X (2009). *September sea-ice cover in the Arctic Ocean projected to vanish by 2100*. Nature Geoscience 2:341-343.
- Cendrero A, Sánchez-Arcilla A y Zazo C (2005). *Impactos sobre las zonas costeras. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Moreno JM (coord.). MMA.
- Comisión Europea (2001). *Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible*.
- Comisión Europea (2007). *Estudio peseta*. Centro de Investigación de la Comisión Europea.
- Comisión Europea (2007). *Libro Verde sobre adaptación al cambio climático en Europa: opciones de actuación para la UE*.
- Comisión Europea (2008). *Plan europeo de Recuperación económica*.
- Comisión Europea (2009). *Libro Blanco sobre adaptación al cambio climático en el marco de reducción de los impactos del cambio climático en la Unión Europea*.
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (1987). Informe “*Nuestro futuro común*”. ONU.
- Comunicación CE (2009). *Hacia la consecución de un acuerdo a gran escala sobre el cambio climático en Copenhague*.
- Comunicación CE (2010). *Estrategia para revitalizar la acción mundial después de Copenhague*.
- Comunicación CE (2010). *Limitar el CC mundial a 2°C, medidas necesarias hasta 2020 y después*.
- Díaz J, Ballester F y López-Vélez R (2005). *Impactos sobre la salud humana. En Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Moreno JM (coord.). MMA.
- Directiva 2003/87/CE por la que se establece un Esquema europeo de comercio de derechos de emisión.
- Eby M, Zickfeld K, Montenegro A, Archer D, Meissner KJ y Weaver AJ (2009). *Lifetime of anthropogenic climate change: millennial time scales of potential CO<sub>2</sub> and surface temperature perturbations*. Journal of Climate 22:2501-2511.

- EEA Report No 2/2009. (2009), Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought. EEA.
- Esteban A, López F y Aguiló E (2005). *Impactos sobre el sector turístico. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Moreno JM (coord.). MMA. Gillet et al. 2008.
- Gobierno de España. Proyecto de Ley de Economía Sostenible (2009). Madrid.
- Hanna E, Huybrechts P, Steffen K, Cappelen J, Huff R, Shuman C, Irvine-Fynn T, Wise S y Griffiths M (2008). *Increased runoff from melt from the Greenland Ice Sheet: a response to global warming*. Journal of Climate 21:331-341.
- Hoegh-Guldberg O, Mumby PJ, Hooten AJ, Steneck RS, Greenfield P, Gomez E, Harvell CD, Sale PF, Edwards AJ y Caldeira K (2007). *Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification*. Science 318:1737.
- Iglesias A, Estrela T y Gallart F (2005). *Impactos sobre los recursos hídricos. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Moreno JM (coord.). MMA.
- IPCC (1990). I Informe de Evaluación del cambio climático FAR.
- IPCC (1995). II Informe de Evaluación del cambio climático SAR.
- IPCC (2000), Informe Especial de Escenarios de Emisiones del IPCC.
- IPCC (2001). III Informe de Evaluación del cambio climático TAR.
- IPCC (2007), IV Informe de evaluación del cambio climático AR4.
- López JM, Sanchez LJ y Meneu V (2005). *Impactos sobre el sector energético. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Moreno JM (coord.). MMA.
- MARM (2008). *La Huella Ecológica en España*. MARM. Madrid.
- MARM (2008). *Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión 2008-20102*. MARM. Madrid.
- MARM (2008). *Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión 2008-20102*. MARM. Madrid.
- MARM (2008). *Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015*. MARM. Madrid.
- MARM (2010). *Inventario Nacional de emisiones de Gases de efecto invernadero*. MARM. Madrid.
- Matthews, HD y Caldeira K (2008). *Stabilizing climate requires nearzero emissions*. Geophysical Research Letters 35:L04705.

- Mernild SH, Liston GE, Hiemstra CA y Steffen KA (2009). *Record 2007 Greenland Ice Sheet Surface Melt Extent and Runoff*. Eos, Transactions American Geophysical Union 90:13-14.
- MITyC (2007). *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética E4*. MITyC. Madrid.
- MITyC (2007). *Plan de Ahorro y eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado*. MITyC. Madrid.
- MITyC (2008). *Plan RENOVE de Infraestructuras Turísticas*. MITyC. Madrid.
- MMA (2000). *Libro Blanco del Agua en España*. MMA. Madrid.
- MMA (2006). *Plan Nacional de Adaptación al cambio climático*. MARM. Madrid.
- MMA (2007). *Estrategia Española de Cambio climático y Energía Limpia, horizonte 2007-2012-2020*. MMA. Madrid.
- MMA (2007). *Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*. MMA. Madrid.
- MMA (2007). *Informe de Generación de Escenarios Regionalizados de cambio climático para España*. MMA. Madrid.
- MM-Universidad de Cantabria (2004). *Impactos en la costa española por efecto del cambio climático*. MM-Universidad de Cantabria. Santander.
- Mote TL (2007). *Greenland surface melt trends 1973–2007: Evidence of a large increase in 2007*. *Geophysical Research Letters* 34:L22507
- MVIV (2007). *Código Técnico de la Edificación en viviendas nuevas*. MVIV. Madrid.
- MVIV (2008). *Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012*. MVIV. Madrid.
- OSE (2009). *Sostenibilidad en España 2009*. Mundiprensa. Madrid.
- Patz JA, McGehehin MA, Bernard SM, Ebi KL y Epstein PR. 2000. *The potential health impacts of climate variability and change for the United States: Executive summary of the Report Report of the Health Sector of the U.S. National Assessment*. Environmental Health Perspectives 108: 367-376.
- Pew Center on Global Climate Change (2010). *Adapting to Climate Change: A Call for Federal Leadership*. Pew Center on Global Climate Change.
- REAL DECRETO 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.
- Sánchez E y Miguez-Macho G (2010). *Proyecciones regionales de clima sobre la Península Ibérica: modelización de escenarios de cambio climático. Clima en España: Pasado, Presente y Futuro. Informe de evaluación del cambio climático regional*. Pérez FF y Boscolo R (eds).
- Solomon S, Plattner GK, Knutti R y Friedlingstein P (2009). *Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions*. Proceedings of the National Academy of Sciences 106:1704-1709.



- Steig EJ, Schneider DP, Rutherford SD, Mann MD, Comiso DJ y Shindell DT (2009). *Warming of the Antarctic ice-sheet surface since the 1957 International Geophysical Year*. Nature 457:459-462.
- Stern (2006). *Informe Stern sobre la economía del cambio climático*. Embajada Británica en Madrid. UK in SPAIN - Foreign & Commonwealth Office.
- Tedesco M (2007). *A new record in 2007 for melting in Greenland*. Eos, Transactions American Geophysical Union 88:39.
- Wang M y Overland JE (2009). *A sea ice free summer Arctic within 30 years?*. Geophysical Research Letters 36:L07502.

# VOLUMEN II

**Anexos.**