

OTOÑO 2009 N°50

www.istas.ccoo.es

# daphnia



boletín informativo sobre la prevención de la contaminación y la producción limpia

## La energía de la nueva economía

Escriben: Javier García Breva, Domingo Jiménez Beltrán, Mariano Marzo, Marcel Coderch, Ladislao Martínez López, Eduardo Gutiérrez, Bruno Estrada. Entrevista a Pedro I. Marín Uribe, secretario de Estado de Energía.



## tribuna

**Ignasi Puig Ventosa. Fiscalidad ambiental en tiempos de crisis** 4  
*VV.AA. Un sistema energético sostenible como vector del nuevo modelo productivo* 6

## energía y cambio climático

*El mundo necesita un acuerdo ambicioso y justo para salvar el clima* 7  
*La adaptación del turismo al cambio climático en España* 8  
*La biomasa eléctrica está en marcha* 10  
*Entrevista a Michael Peck, Ingeniero, promotor de Apollo Alliance y Blue Green Alliance* 12

## medio natural

*Incendios forestales 2009, un año para no olvidar* 14  
*El vergonzoso honor de liderar la agricultura transgénica en Europa* 15

## riesgo químico

*Entrevista a Nicolás Olea y Marieta Fernández, investigadores del Hospital Clínico de Granada* 17

## movilidad

*Cinco propuestas para una movilidad sostenible* 20

## caso práctico

*Coto a los disolventes peligrosos* 21  
*Que no te calienten la cabeza* 23  
*Tetra Pak mejora su eficiencia energética* 24  
*Convenio entre el gobierno de La Rioja y los agentes sociales* 26

## propuestas

**entrevista** *Ignacio Fernández Toxo* 28

## dossier. La energía de la nueva economía

*Crisis energética y cambio político* I  
*Opciones de futuro y "cuenta atrás"* III  
*El declive de la producción de petróleo convencional* V  
*El espejismo nuclear* VIII  
*¿Quién debe pagar el déficit tarifario?* IX  
*Regulaciones versus invocaciones evangélicas para conseguir un sistema eléctrico sostenible* XI  
*El cambio de modelo productivo es mucho más que un cambio sectorial de actividades* XIII  
*Entrevista a Pedro I. Marín Uribe, secretario de Estado de Energía* XV

**En portada:** Técnicos de Siemens ayudan en la instalación de las palas en un aerogenerador con tecnología sin engranajes, cerca de Ringkøbing, en Dinamarca, en agosto del año pasado.  
 Foto: SIEMENS

**daphnia**

boletín informativo sobre la prevención de la contaminación y la producción limpia

■ Edita: ISTAS. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud  
 Tel.: 914491040

■ Colabora: Departamento Confederado de Medio Ambiente de CCOO y Ministerio de Medio Ambiente

■ Director: Manuel Garf  
 ■ Subdirector: Javier Morales Ortiz  
 ■ Secretaria: Lourdes Larriga

■ Diseño, maqueta y documentación gráfica: Fernando de Miguel ([trazas@telefonica.net](mailto:trazas@telefonica.net))

■ Producción: Paralelo  
 ■ Colaborador edición: Javier Rico  
 ■ Suscripciones:  
 Daphnia es una revista gratuita que se recibe mediante suscripción.

Si deseas recibir esta publicación dirígete a:  
 Lourdes Larriga. ISTAS  
 C/ General Cabrera 21, 28028. Madrid.  
 Tel.: 914491040. [istas@istas.ccoo.es](mailto:istas@istas.ccoo.es)  
 ■ Depósito legal: M-24702-1999

Este boletín está impreso en papel con certificado FSC, un certificado internacional e independiente que garantiza que la madera de la que se extrae el papel procede de un bosque gestionado con criterios sociales y de sostenibilidad.

Daphnia es un crustáceo microfago que habita en aguas eutrofizadas en las que realiza una labor de depuración de la contaminación, que le sirve de alimento



## mosaico

### Organizaciones ecologistas y sindicales piden más compromiso para reducir el consumo de energía de los edificios

Cuando las negociaciones en torno a la revisión de la directiva de eficiencia energética de edificios entran en su etapa final, organizaciones medioambientales y sindicales piden a los representantes políticos compromisos reales, serios y ambiciosos para mejorar el comportamiento energético del sector de los edificios de la Unión Europea.

En una carta conjunta enviada el pasado 29 de octubre a los miembros del Consejo, del Parlamento Europeo y de las representaciones permanentes ante la UE, organizaciones medioambientales y sindicales de España y Europa les recuerdan que reducir las emisiones del sector de los edificios es fundamental para que la UE cumpla con sus objetivos sobre clima y energía, y que para ello se necesita una directiva de eficiencia energética de edificios seria y ambiciosa que siga la senda marcada por el Parlamento Europeo en su primera lectura el pasado mes de abril.

Las organizaciones firmantes (CAN Europe, la Oficina Europea de Medio Ambiente, Amigos de la Tierra, Comisiones Obreras, Ecologistas en Acción, Greenpeace y WWF) consideran que las prisas por cerrar un acuerdo sobre el texto de la directiva bajo el pretexto de alcanzar un rápido acuerdo antes de la Cumbre de Copenhague en diciembre, sólo conseguirán una directiva débil y perjudicial aún más la credibilidad de la UE ante las negociaciones internacionales sobre clima y a los ciudadanos europeos. En este punto, cabe recordar que los edificios europeos derrochan actualmente una gran proporción de la energía que utilizan. Una energía que en lugar de calentar nuestras casas o reservarse para las generaciones futuras sólo consigue calentar más el planeta, desperdiciar el dinero de familias y empresas y seguir aumentando la dependencia energética exterior.

### Nuevas ediciones de los cursos de formación de Informa Ambiental para trabajadores

El curso presencial del proyecto Informa Ambiental, que lleva por título "El acceso de los trabajadores a la información ambiental, clave para la participación en la sostenibilidad de los centros de trabajo", convocará en noviembre y diciembre cuatro nuevas ediciones en Castilla-La Mancha y Andalucía. El curso tiene una duración de cinco horas, es gratuito y ofrece los contenidos de iniciación que los trabajadores y trabajadoras necesitan para intervenir en sostenibilidad.

Más información:  
[www.istas.ccoo.es](http://www.istas.ccoo.es)



# La economía será verde o no será



Llorenç Serrano. Foto: Javier Morales



ace unos meses, inaugurábamos el inicio del nuevo curso con una jornada sobre economía sostenible y empleo, cómo no, para salir de la crisis. Organizada por CCOO, todos los participantes coincidimos en la idea de que la salida de la crisis pasa por una apuesta decidida por la economía verde. La economía será verde o no será, y le tomo prestada la frase al secretario general de CCOO, Ignacio Fernández Toxo, que clausuró la jornada, y a quien entrevistamos en este número 50 de Daphnia.

La crisis ambiental es tan relevante que pone en cuestión el concepto mismo de crecimiento. ¿Cómo podemos seguir midiendo sólo el Producto Interior Bruto y asociar su crecimiento a la idea de un mayor bienestar? Auguro que el PIB anda camino de bajar de los altares. Necesitamos indicadores de desarrollo humano más cualitativos, que vayan más allá de lo que ahora medimos, que midan también nuestra responsabilidad con las generaciones futuras y la equidad con que reparitimos la riqueza.

Creo que, o se promueve el cambio activamente o, como poco, se atiende a la prospectiva para estar preparados. La resistencia o el inmovilismo tienen corto recorrido, fracasan y son los más vulnerables quienes pagan las consecuencias. Decía Ortega, que “cada verdad ignorada, prepara su venganza”.

Nuestro país no puede perder este tren. Estamos, ya, inmersos en el primer cambio industrial y de conocimiento que se dará a nivel global. Dejar pasar la oportunidad conduce a la vía muerta. Nosotros preconizamos el cambio y lo hacemos en un momento de crisis económica. Para muchos esta circunstancia debería rebajar nuestra ambición ambiental. Sin embargo, esta crisis, que se ha llamado financiera, tiene que ver con los límites en la disposición de recursos naturales. Salir con bien de esta crisis exige abordar cambios relevantes, y de nada vale lamentarse de las oportunidades perdidas en los tiempos de vacas gordas. El cambio productivo que preconizamos debe tener una importante dimensión ambiental.

Los intereses de la gente trabajadora dependen de este giro ambiental en nuestro tejido productivo. Economía sostenible es para nosotros una economía compatible con los límites del planeta, y por ello, perdurable. Desde esta perspectiva, ha aparecido con fuerza el concepto de empleos verdes.

Son ya diversos los estudios –algunos de nuestro Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)– que se refieren a la gran potencialidad de generar empleo de la economía verde, que no es otra cosa que una economía que respeta los límites del planeta y que se basa en el bienestar y en los derechos de los trabajadores y de los ciudadanos.

Es el momento de actuar para que el cambio sea real. Creo que se confía en que la tecnología lo resolverá todo. No será así. Por supuesto el conocimiento técnico será un instrumento importantísimo, pero el cambio hacia la sostenibilidad será social, de organización –también en las empresas– y de conductas particulares y colectivas.

Nosotros hemos hecho una pequeña aportación al debate, diez páginas de propuestas que pretenden responder a los enunciados del documento del gobierno denominado *Líneas básicas para el anteproyecto de ley de Economía Sostenible* y que merecen ser debatidas al menos, porque si hoy no se aplican, os aseguro que la mayoría se aplicarán pasado mañana.

Reclamamos pasar a la acción y se nos presenta una ley de economía sostenible. Bien, parece evidente que una ley que se merezca este adjetivo debe dar resultados en cuanto a la reducción del impacto ambiental y debe servir para crear empleos que contribuyan a ello. Sin embargo, lo que sabemos de la ley nos suscita muchas dudas. Otros países, sin renunciar a modificaciones normativas han elaborado los denominados planes verdes o de economía sostenible. Estos planes buscan aprovechar la capacidad de generación de empleo de estos sectores en este momento de crisis.

En este contexto, la energía –es decir, renovables, ahorro y eficiencia– es el capítulo más importante en estos planes. Es el puntal del cambio. De ahí que hayamos dedicado el dossier de este Daphnia a la relación entre la energía, la sostenibilidad y los empleos. Quiero señalar que, pese a indudables éxitos que nos han convertido en referente mundial en energía eólica y en capacidad fotovoltaica instalada, nuestros resultados en el conjunto de las energías renovables no son satisfactorios.

El camino hacia una economía más sostenible no es ni corto ni fácil. Será necesario que la transición, del todo necesaria, sea también justa para los trabajadores y las poblaciones más vulnerables. Es lo que vamos a pedir los sindicatos en la próxima Cumbre del Clima de Copenhague.

CCOO trabajará con otros actores a favor de generar nuevos empleos sostenibles y decentes y en hacer sostenibles las actividades que hoy no lo son. Estamos iniciando un proceso en el que experiencias y organizaciones diversas confluyan para situar en la agenda colectiva la propuesta de los empleos verdes. Lo hacemos porque con la respuesta a la crisis de empleo ahora, y a las crisis climáticas y energéticas que nos acechan.

Llorenç Serrano



# Fiscalidad ambiental en tiempos de crisis



**A** bogar por la introducción de medidas de fiscalidad ambiental en un momento como el actual no acostumbra a ser bien recibido, puesto que la aplicación del principio de quien contamina paga se ha querido asociar a una mayor carga impositiva. Efectivamente, así sería para aquellos actores más contaminantes, que hasta el momento no han asumido los costes ambientales y sociales que ocasionan, pero no tendría por qué ser así, al contrario, para el resto de contribuyentes.

De hecho, el momento presente es una buena oportunidad para la introducción de medidas de fiscalidad ambiental. En primer lugar porque hasta el momento los ingresos públicos se han respaldado en exceso en elementos que ahora han dejado de contribuir como lo hacían, especialmente la actividad constructiva, cuya caída ha tenido efecto directo sobre los tributos asociados a ellos (impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras, tasas urbanísticas, impuesto sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, IVA, etc). En segundo lugar porque una reforma fiscal ecológica puede plantearse en términos de neutralidad recaudatoria. Es decir, no se trata de gravar más, sino de gravar diferente: gravar males que se desean desincentivar en vez de gravar bienes o servicios que se desean estimular.

Este enfoque sigue precisamente la Proposición de Ley sobre Fiscalidad Ambiental promovida por Izquierda Unida-Iniciativa per Catalunya Verds, WWF España, Ecologistas en Acción, Greenpeace y CCOO, registrada el pasado 21 de julio en el Congreso de los Diputados. La proposición persigue gravar en mayor medida las actividades más contaminantes, eliminar los beneficios fiscales ambientalmente injustificables y bonificar las prácticas más sostenibles. El objetivo fundamental es modificar comportamientos de ciudadanos y empresas en el consumo de bienes y servicios, sustituyendo los de mayor

impacto ambiental y emisiones de CO<sub>2</sub>, por otros de menor impacto y más eficientes energéticamente.

Las propuestas se articulan por tres vías: introducir criterios ambientales en los impuestos existentes, crear nuevos impuestos y reformar con criterios ambientales la fiscalidad de las haciendas locales.

Por lo que se refiere a modificaciones en los actuales impuestos estatales, en el impuesto sobre hidrocarburos se propone eliminar la exención de la que goza el carburante de aviación y se busca la convergencia de tipos entre gasóleo y gasolina. También se podría introducir un recargo en función de las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a los distintos carburantes. En el impuesto sobre matriculación de vehículos se sugiere reforzar el vínculo entre el tipo impositivo y las emisiones de CO<sub>2</sub> y tomar en consideración otros contaminantes. En el impuesto de sociedades se proponen deducciones para inversiones en ahorro de energía y agua y gastos para favorecer la movilidad sostenible de los trabajadores. En el IRPF se crearía una deducción por adquisición de abonos de transporte público por parte de los trabajadores, mientras que en el IVA se aplicaría el tipo normal en vez del reducido a la fumigación de plantaciones y al transporte aéreo y se aplicaría el IVA reducido a rehabilitaciones y viviendas protegidas.

Por otro lado, se plantea crear diversos nuevos impuestos ambientales estatales. Se propone un impuesto sobre la energía nuclear y el almacenamiento de residuos radiactivos, cuya recaudación se destinaría en parte a un fondo para el desarrollo alternativo de las zonas donde se ubican las centrales; un impuesto sobre el cambio de uso del suelo, cuya finalidad sería desincentivar la urbanización excesiva gravando las actuaciones de nueva urbanización y favoreciendo un urbanismo compacto; y un impuesto sobre el vertido y la incineración de residuos. Respecto a productos ambientalmente problemáticos se propone gravar las bolsas de plástico de un sólo uso y crear un impuesto sobre sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción.





Por lo que respecta a las haciendas locales, en el IBI se propone modular los tipos en función del certificado energético del edificio y crear un recargo sobre la segunda residencia. El impuesto de circulación se modularía según las emisiones de CO<sub>2</sub> y las categorías euro, mientras que en el impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras se diferenciaría entre las que tuvieran lugar en suelo urbano consolidado o edificado y las unifamiliares y se bonificaría el aprovechamiento de aguas grises. En el Impuesto de Actividades Económicas se bonificaría a empresas con transporte colectivo o plan de movilidad, o con sistema de gestión ambiental EMAS. Las tasas de basuras se deberían vincular a la generación real de residuos. Finalmente, se sugiere que los municipios puedan aplicar voluntariamente un impuesto sobre la pernocta en alojamientos turísticos.

La Proposición de Ley no persigue incrementar la recaudación, sino actuar sobre las vías por las que se obtiene, favoreciendo una economía más sostenible. La recaudación aumentaría en algunos casos (hidrocarburos, energía nuclear, vertido e incineración, bolsas de plástico, pernocta, cambio de uso del suelo, etc.), pero disminuiría en otros (impuesto de sociedades, IAE, IRPF, etc.). En otros aspectos, como IVA o impuestos de matriculación y circulación, au-

mentaría o disminuiría en función del tipo de productos objeto de gravamen.

España es un desierto en lo que a aplicación de la fiscalidad ambiental a escala estatal se refiere, con la única excepción de la reforma introducida en el impuesto sobre matriculación en 2007. Los países europeos más avanzados en materia de políticas medioambientales también lo tienden a ser en materia de fiscalidad ambiental, y haríamos bien en seguir su senda. Algunas comunidades autónomas y ayuntamientos han dado pasos, no así el Gobierno Central.

Toda modificación fiscal requiere cautela, pero la presente situación no puede ser excusa para la inacción. Al contrario, la estructura caduca de algunos aspectos del presente sistema fiscal deben estimular las reformas. No es posible hablar de economía sostenible en el marco de un sistema fiscal que favorece la contaminación, el derroche y, en definitiva, la insostenibilidad.

**Ignasi Puig Ventosa**

ENT Medio Ambiente y Gestión. [ipuig@ent.cat](mailto:ipuig@ent.cat)





# Un sistema energético sostenible como vector del nuevo modelo productivo

**E**l actual sistema energético no es una opción. Basado en recursos no renovables, emite el 80% de los gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento global y el cambio climático. El cambio de sistema energético hacia un modelo sostenible podría ser, sin embargo, parte de la solución no sólo a la crisis climática, sino también a la crisis económica. Una economía baja en carbono y ambientalmente sostenible requiere un cambio tan profundo en las formas de producir y consumir, que apunta hacia una nueva revolución industrial.

El cambio de sistema energético se convierte en el vector principal del cambio hacia un nuevo modelo productivo, en el que cambiarán no sólo los procesos de generación de energía, sino también los procesos de consumo, afectando radicalmente a sectores como la edificación, la industria y el transporte. El ahorro y la eficiencia energética adquieren así una nueva dimensión, ya que se trata de que el conjunto de las actividades productivas y de servicios –de transporte, administrativas, comerciales y residenciales– reduzcan drásticamente su intensidad energética y en algunos casos –como el de los edificios– pasen a ser de consumidores de energía a generadores, y en otros –como el de los vehículos– de fuentes directas de contaminación por combustión de energías fósiles a almacenes de energía producida por fuentes renovables.

Estos procesos hacia la *edificación sostenible* –modernizando el parque existente para hacer los edificios más eficientes energéticamente e instalar renovables– y la *movilidad sostenible* –desarrollando el transporte público y la electrificación del transporte– cambiarán profundamente el modelo productivo. A su vez los cambios de modelo productivo, hacia una *economía sostenible* desarrollarán sistemas y procesos eficientes, redes inteligentes e implantación de renovables.

La clave del recorrido hacia un nuevo modelo energético es la transición, lo que requiere la adecuada gestión de escenarios energéticos de futuro. Para que el futuro energético sea sostenible deberá basarse en una menor intensidad energética y en una producción de energía más distribuida, procedente de fuentes renovables que sustituyan a las no renovables como los combustibles fósiles y la energía nuclear.

Agentes con intereses muy diversos coinciden en que en 2050 toda la energía eléctrica podría proceder de fuentes renovables, en un contexto de mayor electrificación de la sociedad. También está establecido el escenario 2020 por el llamado *Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático* –20% menos emisiones, 20% más eficiencia, 20% energías renovables– que será revisado al alza tras la cumbre de Copenhague si se alcanza un acuerdo multilateral. Queda pues por establecer el escenario 2030, clave para ofrecer un marco

regulatorio estable para el desarrollo de las energías renovables sustitutivas de las no renovables. Se trata de identificar el escenario deseable para 2030 y a partir de ahí emprender las medidas necesarias para alcanzarlo. La “España solar” no es una quimera, es un objetivo realista y necesario.

El cambio de modelo energético, asociado a un cambio de modelo productivo, introduce también una nueva perspectiva sobre el empleo: permitiría mantener empleos hoy muy vulnerables en sectores como la construcción o el automóvil, a través de programas de rehabilitación de edificios o de la electrificación de los vehículos; y crear cientos de miles de nuevos empleos verdes en el propio sector energético, a través de las energías renovables como motor de un nuevo y potente sector industrial. El establecimiento de adecuados procesos de transición justa, atendiendo a la cuestión del empleo, la protección social y la capacitación profesional, es una de las claves del éxito en el cambio.

La acción política comprometida con el escenario energético deseable, desde una visión amplia y de largo alcance, es condición para lograrlo. Como lo es que tal compromiso constituya un fuerte consenso político y social a medio plazo para modificar el marco regulatorio del sector eléctrico con visión de servicio público y adoptar decisiones políticas y fiscales coherentes con el objetivo.

La anunciada ley de economía sostenible podría ser una oportunidad única para reorientar las políticas hacia el cambio necesario. España podría alcanzar un importante liderazgo en los sectores emergentes –energías renovables, construcción sostenible, vehículos eléctricos, agricultura ecológica– si esta Ley establece señales claras y las inversiones necesarias de impulso de estos y otros sectores básicos para una economía sostenible. Las políticas de reactivación económica deben también modificarse para ser coherentes con el cambio. Ese es no sólo el mejor camino para salir de la crisis, creando empleo, sino también para que el modelo resultante sea económica, social y ambientalmente viable en el nuevo escenario internacional.

*Suscriben este “Manifiesto de El Escorial” los siguientes ponentes del seminario ‘Sistema energético sostenible, nueva economía y empleos verdes ante la crisis’ de los Cursos de Verano de la UCM: Guillermo Arregui, Marcel Coderch, Alexandra Delgado, Bruno Estrada, Manel Ferri, Eduardo Gutiérrez, Domingo Jiménez Beltrán, Ana Marco, Carlos Martínez Camarero, Ladislao Martínez, Mariano Marzo, Joaquín Nieto, Silvina Rabach y Fernando Rodrigo.*

**Manuel Garí**

Director de Medio Ambiente de ISTAS

**Begoña María-Tomé**

Técnica de Energía y Cambio Climático de ISTAS

**Llorenç Serrano**

Secretario confederal de Medio Ambiente de CCOO



## Cumbre del Clima de Copenhague

# El mundo necesita un acuerdo ambicioso y justo para salvar el clima

**A** pocas semanas de la Cumbre del Clima de Copenhague, las negociaciones internacionales sobre cambio climático se encuentran en un momento crítico. Hasta la fecha se han desarrollado multitud de reuniones técnicas preparatorias, sin embargo, parece que sólo la presión social podrá conseguir que los líderes mundiales muestren la convicción y la voluntad política necesaria para sentar las bases de un acuerdo justo, solidario y ambicioso para el clima.

El mensaje es claro. No podemos perder la oportunidad de establecer un marco político y jurídico global que permita sentar las bases para:

- ✓ prevenir un cambio climático desastroso que hará incompatible la vida en la Tierra tal y como ahora la conocemos;
- ✓ el cambio de modelo productivo que necesitan las economías tradicionales;
- ✓ el impulso y el vigor que precisan las economías de los países empobrecidos;
- ✓ sufragar la deuda ecológica que los países industrializados hemos generado en los países en desarrollo;
- ✓ posibilitar la transferencia internacional de tecnología y del conocimiento para avanzar en el desarrollo humano sin menoscabo de la sostenibilidad;
- ✓ invertir en adaptación ahora, evitando mayores costes económicos y sociales en el medio plazo;
- ✓ fortalecer la gobernanza mundial, la cooperación multilateral y la solidaridad en las relaciones internacionales.

La tarea no está resultando nada fácil. Para evitar los efectos climáticos más extremos, debemos lograr que el calentamiento global no supere los dos grados (en relación a la época preindustrial) y esto sólo se conseguirá si los países industrializados reducimos nuestras emisiones entre un 25 y un 40 por ciento en 2020 con respecto a 1990, según el Panel Interguberna-

mental de Expertos del Cambio Climático de las Naciones Unidas.

Japón ha propuesto reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero un 25% respecto a 1990 y la Unión Europea un 30%. Sin embargo, la Administración Obama es reacia a comprometerse con unas cifras vinculantes de reducción antes de que el Senado de los EEUU las apruebe.

Los ciudadanos de todo el mundo hemos visto cómo se han movilizado grandes sumas de dinero para combatir la crisis financiera en tiempo récord, así que será difícil convencernos de que no existen recursos financieros para respaldar este acuerdo. Sabemos que el coste de la inacción será muy superior al de actuar de inmediato. Hemos comprobado también que a los políticos les hace falta liderazgo y una visión a largo plazo.

Todavía es posible alcanzar un tratado internacional legalmente vinculante este próximo diciembre, ¿seremos capaces de presionar a nuestros representantes políticos para conseguirlo?

### **Campaña por una transición justa frente al cambio climático**

Con el objetivo de dar a conocer las demandas del movimiento sindical para el nuevo acuerdo del clima, Comisiones Obreras se ha sumado a la campaña global para reivindicar una transición justa contra el cambio climático.

Para arrancar la campaña, CCOO, junto a UGT, la Confederación Europea de Sindicatos (CES) y la Confederación Sindical Internacional (CSI), organizó unas jornadas en Barcelona para debatir las implicaciones del cambio climático en el mundo laboral

y la economía con representantes de las instituciones públicas y otros actores sociales.

En las jornadas, con acto reivindicativo en la calle incluido, participaron la ministra de Medio Ambiente y los secretarios generales de CCOO, UGT y la CSI, entre otros, y asistieron más de 200 personas. Se celebraron paralelamente a la cumbre del clima de Barcelona, donde los negociadores preparaban los textos que servirán como base del acuerdo en Copenhague.

Los resultados de esta reunión preparatoria en Barcelona fueron positivos. El trabajo de la delegación sindical internacional que estuvo allí presente y el apoyo manifiesto de algunos gobiernos, entre ellos el español, sirvió para mantener nuestra referencia de transición justa en el borrador del próximo protocolo.

Todavía es necesario seguir explicando la importancia que tiene para los trabajadores y los sindicatos el reconocimiento de una transición justa como medida de acompañamiento a las políticas de lucha contra el cambio climático.

**¡Firma el manifiesto para una transición justa!**

**Begoña María-Tomé Gil**

Área de Cambio Climático y Energía de ISTAS



**Firma el manifiesto para una transición justa en el sitio web:**  
[www.ccoo.es/csccoo/menu.do?Areas:Medio\\_ambiente:Campanas:66162](http://www.ccoo.es/csccoo/menu.do?Areas:Medio_ambiente:Campanas:66162)  
[www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=7329](http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=7329)



# La adaptación del turismo al cambio climático en España

**E**spaña disputa a EEUU y Francia el primer puesto mundial en cuanto a recibimiento de turistas e ingresos por turismo. De los 83 millones de turistas que visitaron España en 2008, el 57% eran españoles y el 43% extranjeros, la mayoría europeos. Con estas cifras, resulta evidente el peso del turismo en la estructura económica española, con más del 10% de aportación al PIB y que emplea a dos millones de trabajadores que provienen del sector de la hostelería, pero también del sector del transporte, el comercio y otros. Estos factores positivos de empleo y de creación de riqueza tienen sus contrapartidas negativas. La calidad del empleo es baja en un alto porcentaje, con una temporalidad diez puntos por encima de la media, bajos salarios, jornadas que dificultan la conciliación de la vida personal y fuertes ritmos de trabajo que generan un alto porcentaje de enfermedades profesionales.

Gran parte del turismo tiene un grado de estacionalidad elevada, lo que implica una concentración muy alta del mismo –sobre todo en verano–, la infrutilización de grandes infraestructuras y aumento del paro en invierno. El turismo, además, ha generado un fuerte impacto ambiental en España, ocupación extensiva de suelo, creación de infraestructuras de gran impacto, crecimiento de residuos y gran consumo de energía y agua, entre otros.

El sector turístico en España tiene, pues, un primer reto, el de transformar su modelo de crecimiento en otro menos agresivo en términos de sostenibilidad ecológica y de mayor calidad de empleo. De no asumir este cambio, España perderá posiciones en la escala de liderazgo mundial, cosa que ya está ocurriendo de hecho, aunque se mantenga en las primeras posiciones de visitas y de ingresos.

El segundo reto tiene que ver con el debate del cambio climático en el mundo. No hay duda de que el calentamiento global se está produciendo y de que si no hay un cambio de rumbo en la si-

tuación los efectos serán cada vez más devastadores para el conjunto de sectores económicos en general y para el sector turístico en particular. La desertización que avanza en la península Ibérica, la pérdida de playas por el aumento del nivel del mar y el aumento de la temperatura van a afectar a una actividad económica hoy por hoy crucial, y van a provocar el empobrecimiento de una parte importante de la sociedad española.

Combatir el cambio climático en España significa, por tanto, colaborar en un esfuerzo que tiene que ser mundial, pero en el que estamos directamente interesados como país. Los esfuerzos específicos de ese combate pueden situar al sector turístico español en una senda de consolidación estratégica.

## Impacto del cambio climático en el turismo

El cambio climático se manifiesta en España –si nos atenemos a los datos conta-

bilizados entre el año 1970 y el 2000– en forma de aumento de temperaturas, aproximadamente en 1'53º centígrados de media desde los años setenta; disminución de precipitaciones, un 10% de media en España, con mayor impacto en zonas como el valle del Guadalquivir; aumento del nivel del mar, disminución de los días de nieve en las sierras. Todas estas modificaciones ambientales traen consigo efectos perniciosos: aumento de las sequías, desecación de humedales (en las Tablas de Daimiel ha empezado a arder la turba del subsuelo desde el pasado agosto), peligro de incendios y de lluvias torrenciales, pérdida de playas (ya se están gastando cantidades ingentes de euros en reponerlas artificialmente), retroceso en los deltas de los ríos con afectación a las larvas de peces que nos alimentan e incluso riesgos de enfermedades infecciosas que hasta ahora han estado frenadas en África a través de la barrera mediterránea.

Lógicamente, el destino turístico de España, basado en su agradable temperatura, su sol y sus playas, puede ser rechazado si estas características empeoran sustancialmente. Esto sin contar con que el abastecimiento de agua y de energía eléctrica a las grandes concentraciones turísticas en verano (demanda enorme de aire acondicionado) ya ha pasado por situaciones de emergencia, fenómeno que puede empeorar con el cambio climático. El desplazamiento del turismo hacia el norte y hacia el Atlántico puede ser una de las opciones en la búsqueda de bienestar durante las vacaciones.

Las zonas de España que pueden ser más afectadas turísticamente por esos cambios son prácticamente todo el litoral mediterráneo, así como el turismo de nieve en las sierras, a pesar de que ya se están utilizando cañones de nieve artificial, lo que conlleva mayor consumo de agua.

## Cambio climático y empleo en el turismo

En determinadas zonas de España, una caída importante en la llegada de turistas puede suponer una grave desestabiliza-





ción económica, ya que el sector turístico es el motor económico con característica casi de monocultivo en zonas como Baleares, Canarias, costa del Sol, etc. Esta caída en el turismo se puede dar por dos vías: la del turismo extranjero, que deje de venir y el turismo interior, que cambiará sus preferencias si encuentra mejores destinos a precios similares. El cierre de establecimientos dependientes del sector turístico –hoteles, restaurantes, comercios, alquiler de vehículos– tendrá, sin duda, un grave impacto en el empleo, empeorando negativamente la vida de los trabajadores y de sus familias, amén de una falta de alternativa de ocupación económica.

### Diez medidas para la adaptación al cambio climático

Las medidas que proponemos tienen una doble vertiente. Por un lado, adaptarnos a un cambio climático que no sabemos si se podrá revertir y cuyos efectos son ya bastante visibles. Por otro lado, tienen que ayudar a frenar dicho cambio.

✓ 1º Las políticas que ayuden a reducir la estacionalidad turística no solo anticiparán la posible pérdida del turismo de verano, sino que introducirán una mayor racionalidad y sostenibilidad en la gestión de los consumos de energía, agua y eliminación de residuos.

✓ 2º Fomento de sistemas menos contaminantes de transportes, de planes de movilidad sostenibles en destinos y, como consecuencia, de estímulos de las

“vacaciones de proximidad”. La tasa de cerca de un 60% de turismo interno es un buen punto de partida.

✓ 3º Potenciar segmentos turísticos alternativos al turismo de playa: gastronómico, deportivo, cultural, de ocio, rural...

✓ 4º Generar un amplio debate social sobre la construcción de proyectos turísticos de gran impacto ambiental, como pueden ser estaciones de esquí, puertos deportivos, campos de golf, urbanizaciones del llamado turismo residencial, etc.

✓ 5º Definir las zonas litorales que se verán afectadas y destinar nuevas partidas presupuestarias para su protección y la deconstrucción de las edificaciones en primera línea de playa, para renovaciones o reconstrucciones.

✓ 6º Ante la falta de agua, es preciso más que nunca replantearse la reorganización de las actividades económicas en zonas de escasez, el diseño urbano y el planeamiento de infraestructuras.

✓ 7º Todos los proyectos edificatorios, urbanísticos y planes de desarrollo públicos o privados de cualquier tipo deberán facilitar informes de cómo cubrirán la demanda hídrica.

✓ 8º Plantear planes de adaptación en las empresas con participación de la representación de trabajadores y las representaciones sindicales. La utilización de energías renovables, la reducción del consumo de agua con reutilización de aguas grises, la menor generación de residuos y su adecuado reciclaje, etc., de-

*El Benidorm de hoy y un folleto turístico de 1959.*



berían ser los ejes de planes de mejoras medioambientales en las empresas.

✓ 9º Alinear la huella energética/climática del turismo con los compromisos en energía y cambio climático europeos e internacionales para 2020.

✓ 10º Reformular el modelo turístico vigente, porque, además de los impactos ambientales, las contradicciones del modelo de “crecimiento ilimitado” han acabado por afectar a la propia viabilidad del sector y porque ésta solo podrá recuperarse con un giro radical de las lógicas turísticas vigentes hacia nuevos paradigmas que asimilen una planificación y gestión respetuosa con la existencia de “límites de carga” ambiental/climática.

**Josefa García**

Secretaria de Medio Ambiente de Fecoh-CCOO



# La biomasa eléctrica está en marcha

**L**a biomasa es una fuente energética de gran potencial en España y con un enorme interés estratégico y medioambiental. Supone aprovechar recursos autóctonos, con una gran capacidad para generar actividad económica y empleo en zonas rurales y con escasos impactos ambientales como energía renovable que es. La biomasa es muy variada tanto por su origen (proveniente de residuos agrícolas, forestales, de industria agroalimentaria e incluso de cultivos energéticos) como por sus usos (para calefacción o agua caliente en hogares, en el sector de servicios o en usos industriales, para producir electricidad o para biocarburantes: biodiésel o bioetanol).

Su interés ambiental reside fundamentalmente en que el balance en cuanto a emisiones de carbono es neutro. El CO<sub>2</sub> liberado en el proceso de combustión es equivalente al CO<sub>2</sub> absorbido por la propia biomasa. La biomasa está libre, además, de ciertos contaminantes que sí se pueden producir, sin embargo, con la utilización de combustibles fósiles (metales pesados, SO<sub>2</sub>). Además, al retirar restos agrícolas o forestales se evita su quema "in situ", lo que contribuirá a disminuir los incendios forestales, así como a eliminar la difícil gestión de los resi-

duos en algunas industrias agroalimentarias, como las almazaras.

A pesar de todas estas ventajas, la biomasa hasta ahora apenas se ha desarrollado en España. En biomasa de generación eléctrica, por ejemplo, el plan de energías renovables establecía el objetivo de alcanzar en 2010 algo más de 2.000 MW de potencia y, sin embargo, hasta ahora hay instalados poco más de 500 MW.

Según el citado plan, se podrían crear 40.000 empleos directos si se cumplieran los objetivos marcados para el conjunto de la biomasa. El estudio de ISTAS realizado en 2007 sobre generación de empleo en energías renovables estima que el

número de trabajadores en biomasa a finales de ese año era sólo de 10.000, incluyendo biogás y biocarburantes.

Hasta el momento, esta fuente energética no ha tenido los apoyos suficientes como para que se hayan desarrollado proyectos e instalaciones en los que intervienen complejos factores energéticos, agrícolas, forestales y medioambientales. Uno de los principales escollos ha sido la dificultad de garantizar el suministro de materia prima o combustible. Las administraciones autonómicas y locales no han promovido suficientemente los canales logísticos entre los potenciales suministradores agrícolas o forestales.



*Planta de biomasa forestal de Corduente 3 (Guadalajara), de Iberdrola Renovables.*





Planta de biomasa de Sangüesa (Navarra), de Acciona.

Pero esto está empezando a cambiar, al menos en cuanto a la biomasa para la generación de electricidad. Existen ya varias plantas de diferentes empresas promotoras y con variadas tecnologías que están poniendo de manifiesto que la biomasa puede funcionar y ser viable. Hasta ahora sólo existían algunas ligadas a la industria agroalimentaria en el sur de la Península, la de residuos forestales de Allariz (Orense) y la de residuos agrícolas de Sangüesa (Navarra).

### Biomasa forestal en Guadalajara

En el mes de octubre empezó a rodar una central promovida por Iberdrola Renovables en Corduente (Guadalajara) de 2 MW cuyo combustible lo constituirán 26.000 toneladas al año de residuos provenientes de las labores de limpieza, poda y aclareo de los montes de la provincia de Guadalajara.

La planta está en la zona donde en 2005 ardieron 13.000 hectáreas en un incendio forestal que acabó con la vida de once miembros de un retén forestal. Desde antes de ese trágico incendio, CCOO de Castilla-La Mancha había estado reivindicando la estabilidad y adecuadas condiciones de trabajo para los trabajadores de la extinción de incendios en la región. Poco después consiguió que se creara una empresa pública autonómica para



la gestión forestal que diera trabajo durante todo el año a los trabajadores que en verano hacían la campaña de incendios. Gracias a eso ahora esta planta tiene garantizado el suministro de combustible proveniente de residuos forestales.

Aparte de a esos 250 empleados de la empresa pública autonómica en la provincia, la instalación da trabajo a dieciocho personas de la zona que, en tres turnos, se dedican a su operación y mantenimiento, además de a otros catorce de la empresa Factor Verde que se dedican al transporte, secado y triturado de la biomasa forestal. En su construcción, que ha durado año y medio, ha habido de media 48 trabajadores.

La producción de electricidad en estas plantas se realiza, como en las térmicas convencionales, con una caldera, una turbina de vapor y un generador que funcionará 8.000 horas al año. El consumo de agua para la refrigeración es de 12 m<sup>3</sup>/h, de los cuáles la mitad se devuelve al cauce del río Gallo. Las escorias derivadas de la combustión piensan emplearlas en obra pública.

### Biomasa agrícola en Burgos

Más grande es la planta que está a punto de inaugurar Acciona en Briviesca (Burgos) con la participación del EREN (Ente Regional de la Energía de Castilla y León). Tiene 16 MW de potencia y la empresa prevé consumir como combustible 100.000 toneladas de paja al año. La mitad de esos residuos agrícolas los garantizarán a través de contratos a largo plazo (cinco a diez años) con agricultores y cooperativas de la comarca de la Bureba y la otra mitad por suministro propio con maquinaria de la empresa para trabajar las tierras de la zona. El almacenamiento de los residuos de paja se realizará en diversos puntos de la comarca para garantizar de forma coordinada desde ahí su traslado a la planta para la combustión y producción de electricidad.

La instalación, que empleará a 25 trabajadores directos y 75 indirectos, tiene la particularidad de que se refrigerará con

aguas residuales provenientes de la depuradora municipal y que las cenizas del proceso se podrán usar como fertilizante agrícola.

### Otros proyectos

Hay otras plantas en construcción. Una de ellas, promovida por Desarrollos Rurales El Encinar en Navalmoral de la Mata (Cáceres), de 22 MW, que utilizará un proceso de gasificación para las 350.000 toneladas de ensilado de maíz y tabaco que está previsto consumir, y otra de Acciona en Míajadas (Cáceres) de 16 MW, que se nutrirá de residuos de paja de maíz y restos leñosos.

Además, hay otros proyectos de Acciona en Castilla y León en tramitación administrativa. Una instalación de 25 MW en Valencia de Don Juan (León) que prevé usar 175.000 toneladas de residuos herbáceos (80%) y leñosos (20%) y una de 16 MW en Almazán (Soria), que consumirá 120.000 toneladas de cultivos energéticos y residuos agrícolas y leñosos.

Como se ve, contamos con una amplia variedad de tecnologías y combustibles orgánicos que ponen de manifiesto la potencialidad de esta energía cuando confluyen los mecanismos institucionales y económicos para su desarrollo: retribución adecuada del kW/h, promoción de canales logísticos para la retirada de los residuos o materia prima, garantía de gestión forestal estable, participación pública en la financiación de proyectos o actitud activa de agencias de la energía.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha elaborado una estrategia para el uso energético de la biomasa forestal residual que ahora habrá que desarrollar en todas las comunidades autónomas, pero hace falta también una estrategia de ese tipo para la biomasa residual agrícola. El Plan de Fomento de Energías Renovables para el período 2011-2020, que está actualmente elaborando el IDAE, es otra ocasión inmejorable para reforzar los apoyos e instrumentos que necesita la biomasa para su expansión. Comisiones Obreras deberá estar atento a todos estos planes y proyectos para apoyar esta fuente energética con gran capacidad de generación de empleo en las zonas rurales.

**Carlos Martínez Camarero**

Responsable del Departamento Confederado de Medio Ambiente de CC.OO.

# Michael Peck

Consultor, promotor de las plataformas  
Apollo Alliance y Blue Green Alliance



*“Queremos que nuestros productos se fabriquen en Estados Unidos y no en China. Pero eso sólo será posible si apostamos por la economía verde porque no podemos competir en costes salariales”*

Michael Peck trabaja como consultor en Estados Unidos para una empresa española de energía renovable. Estuvo recientemente en Madrid, en la jornada sobre economía verde organizada por CCOO para dar a conocer la Apollo Alliance y la Blue Green Alliance, dos movimientos que en Estados Unidos promueven un cambio de modelo energético en el país más contaminante del mundo y más reacio a cambiar su forma de vida.

□ ¿Qué resultados han obtenido hasta el momento la Apollo Alliance y la Blue Green Alliance?

La Apollo Alliance se fundó en 2001, después del 11 de septiembre. Se creó para dar un mensaje de esperanza, que era necesario transformar el país y buscar la independencia energética. Es un *think tank* que combina la acción social y la política y en el que intervienen sindicatos, empresas, científicos, el mundo académico o los activistas medioambientales. Tratamos de crear un consenso nacional sobre la economía verde en Estados Unidos. En su momento, concebimos un plan de diez puntos para transformar la política energética, que asumió Barack Obama cuando se presentó como candidato a la presidencia del país.

Ése fue el primer logro. Ahora, Apollo Alliance se está centrando en intentar convencer a los norteamericanos de la necesidad de que el país tome la senda de la economía verde. Queremos potenciar el sector productivo, queremos que nuestros productos se fabriquen en Estados Unidos y no en China. Pero eso sólo será posible si apostamos por la economía verde porque no podemos competir en costes salariales. No podemos convertirnos en una industria pasiva, tenemos que re-aprender a fabricar. Y tenemos claro que los trabajadores deben ser el primer objetivo a proteger en el tránsito hacia la economía verde.

En la otra plataforma, la Blue Green Alliance, (*blue* por el trabajo y *green* por el medio ambiente), se dan cita las ONG ambientalistas y los sindicatos involucrados en la economía verde, liderados por los Steel Workers, el sindicato más implicado en este sentido. La Blue Green Alliance cuenta con ocho millones de miembros y su principal objetivo es que de Copenhague surja un acuerdo que fomente los empleos verdes. Estaríamos hablando de una nueva revolución industrial, social y económica.



□ ¿A qué se debe la resistencia que hay en Estados Unidos hacia la economía verde?

El principal obstáculo es la falta de comunicación, de información. Cuando la gente carece de datos y está mal informada, tiene miedo, y cuando tiene miedo reacciona mal. Ha pasado así siempre. Lo primero que tenemos que hacer, no sólo en Estados Unidos, también en España, es explicar a los trabajadores en qué consiste la economía verde, comunicar bien las ideas, que sepan que será la única forma de garantizar sus puestos de trabajo y el bienestar de sus hijos. Por otro lado, también es cierto que hay gente que no quiere cambiar, que piensa que el cambio climático no existe, o que tiene otros intereses. Pero el debate público sobre el cambio climático ya está acabado, ya nos lo han dicho los científicos. Ahora debemos esforzarnos en saber cómo afrontar este gran reto y, en este sentido, la economía verde debe ser un trampolín. También es necesario crear nuevas reglas, nuevos modos de comportamiento y disminuir las desigualdades sociales.

□ Por extraño que parezca, alguna de estas resistencias viene de España, como el informe elaborado por el profesor Gabriel Calzada para la Universidad Rey Juan Carlos. Este profesor afirma que en España las energías limpias no sólo no han generado empleos sino que lo han destruido.

Es sorprendente y triste. El informe que citas está pagado por la petrolera Exxon Mobile. Han intentado manipu-

lar el sistema y vender algo que no es verdad. La metodología del informe no es válida y hay mucha gente que lo ha demostrado, como el Laboratorio Nacional de Energías Renovables (NREL) del Departamento de Energía de EEUU. NREL ha probado que el informe Calzada no tiene validez. Sólo quiere dañar la imagen de España, que lidera este sector, que es campeona mundial y que está creando riqueza.

□ La Apollo Alliance planteaba que con una inversión de 500.000 millones de dólares se podrían crear 1,3 millones de empleos en Estados Unidos

Lo llamativo es que el Gobierno ya ha puesto sobre la mesa más dinero para promocionar la economía verde. Cuando se elaboró, el plan Apollo era audaz, pero finalmente la Administración Obama está haciendo mucho más

□ ¿Cómo evalúas la política del presidente Obama en relación al clima?

Creo que tenemos muchos procesos que tienen que unirse antes de Copenhague. Tanto la Cámara Baja como la Alta deben aprobar algunas normas previas. Desde la época de Kennedy, no había vuelto a involucrarme en la Administración que tenemos. Obama nos ha dado esperanza, algo muy impor-

tante para los seres humanos, la moneda del país.

□ Sin embargo, a Estados Unidos se le sigue considerando uno de los lastres para conseguir un acuerdo ambicioso en Copenhague

El viejo dilema entre trabajo bueno o un ambiente bueno no puede seguir manteniéndose. Ahora debemos apostar por ambas cosas y es algo que debe salir de Copenhague. En Estados Unidos muchas empresas miran hacia Europa, creen que están ganando competitividad porque son más eficientes energéticamente. En este sentido, creo que la unión transatlántica entre Estados Unidos y España y entre CCOO y la Blue Green Alliance y la Apollo Alliance va a ser beneficiosa. Siempre hemos hablado de la colaboración de los gobiernos y de las empresas, ahora es el momento de los sindicatos, de los trabajadores.

Javier Morales Ortiz



# Incendios forestales 2009, un año para no olvidar y tomar buena nota

**E**n este verano de 2009, los incendios forestales han sido especialmente virulentos. Hasta el 4 de octubre, y según fuentes del Gobierno, habían ardido 107.481 hectáreas, más del doble de la superficie quemada en todo 2008. De éstas, unas 30.000 ardieron en los quince últimos días del mes de julio. Hasta esa fecha habían sido evacuadas cerca de 14.000 personas en distintas poblaciones españolas amenazadas por el fuego. Despedimos la campaña con algo más de 14 mil incendios, una cifra escalofriante, y un parque nacional, el de las Tablas de Daimiel, ardiendo en un fuego de subsuelo con la imposibilidad de extinguirlo debido a la falta de agua y con la seria amenaza de que la UNESCO le retire la categoría de Patrimonio de la Humanidad.

Un año más, España tiene el dudoso honor de liderar el ranking de países de la UE donde más incendios se producen y donde más superficie forestal es pasto de las llamas. El número de víctimas

mortales a causa de los incendios forestales se ha elevado a catorce personas. De ellas, nueve eran profesionales de la extinción (dos tripulantes de aeronaves, dos trabajadores de retenes y cinco bomberos) y otras cinco eran personas ajenas al operativo.

Las situaciones límite que se han vivido este verano ponen de manifiesto que los efectivos que luchan contra el fuego son insuficientes o que cuando los GIF (grandes incendios forestales) alcanzan grandes magnitudes terminan por apagarse prácticamente solos. También que las actuaciones en materia de prevención de incendios acometidas fuera de la campaña estival son insuficientes, como lo son los efectivos que participan en las mismas de otoño a primavera. Porque un año más, finalizan las campañas de extinción y gran parte del personal que ha defendido los bosques pierde sus empleos hasta la próxima temporada, dejando la extinción de incendios forestales como algo estacional y no permanente.

Según el Instituto Nacional de Estadística, las pérdidas económicas atribuidas a los incendios forestales en los últimos 48 años se estiman en 24.958 millones de euros actuales, lo que supone una media de 3.490 euros por hectárea de superficie forestal afectada.

Sólo un 16% de los montes españoles tiene planes de gestión, lo que evidencia que queda mucho por hacer en materia de puesta en valor de nuestros montes y terrenos forestales que conduzcan al sector forestal a ser un sector estratégico dentro del nuevo concepto de economía sostenible. Este porcentaje de montes ordenados y con planes de gestión es tan exiguo que nos induce a pensar que la situación estructural del monte español, agravada por el incremento actual del número de grandes incendios, puede provocar una continua desertión de nuestros sumideros de carbono hacia el lado de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. Resulta paradójico que nuestro país, de cara al compromiso post-Kioto, defienda postulados alineados con la compensación de emisiones mediante la función de sumideros de carbono de nuestros bosques, cuando éstos se pierden un verano tras otro.

Es del todo urgente que las administraciones tomen nota y se comience de manera inmediata a adoptar medidas más ambiciosas que luchen eficazmente contra esta lacra, máxime cuando los expertos alertan que un fenómeno como el del cambio climático incidirá de manera negativa en las consecuencias de los incendios forestales en el territorio nacional.

**Francisco J. Cabezos**

Secretario de Medio Ambiente de la Federación de Servicios a la Ciudadanía de CCOO.



*Imágenes de diversos incendios de este año. Arriba, a la izquierda, Marcalain, cerca de Pamplona, 22 de julio, un día después de la muerte de cuatro bomberos (AP Photo/Alvaro Barrientos). A su lado, incendio en Larrayoz, Navarra, también en julio (AP Photo/EFE, Villar López). Abajo, incendio de agosto amenazando las casas de Tigalate en la isla de La Palma, en donde cerca de 4.000 personas fueron evacuadas (Desiree Martín/AFP/Getty Images).*

## La energía de la nueva economía

La cuenta atrás ya ha empezado. Un nuevo modelo productivo, más sostenible y equitativo, requiere un cambio de modelo energético. Una de las claves está en las energías renovables. No sólo aportan energía limpia, también generan miles de empleos

### ■ Crisis energética y cambio político

La necesidad de cambiar el patrón de crecimiento no es una consecuencia de la crisis financiera, sino del riesgo de que a la crisis económica se le superponga una crisis energética con un impacto ambiental, social y económico mucho más grave. Así pues, tres crisis están interactuando entre sí. En primer lugar, la crisis de suministro que ya ha anunciado la Agencia Internacional de la Energía que, después de haber estudiado los 800 mayores yacimientos petrolíferos del mundo, ha comprobado que el ritmo de descenso de las reservas se ha duplicado de 2007 a 2008 y que la crisis de suministro que la agencia había previsto para 2020 se adelantará a partir de 2010.

Unida al consumo masivo de hidrocarburos, estamos inmersos en una crisis climática debido al aumento de la temperatura del planeta por el incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se están produciendo cambios irreversibles, como el deshielo de los polos y la apertura de la ruta marítima entre Asia y Europa por el Ártico. Estos hechos van a tener el efecto paradójico de acelerar aún más el cambio climático con la explotación de los recursos del Polo Norte. El impacto económico del aumento

de la temperatura del planeta puede suponer una pérdida del 5 al 20% del PIB mundial y, para evitar, esta enorme depresión sería necesario reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> más del 50% antes de 2050, dedicando el 1% del PIB cada año al desarrollo masivo de energías renovables y al ahorro energético.

Estas dos crisis se superponen a la actual crisis del modelo de crecimiento que, en el fondo, es una crisis de la economía especulativa frente a una economía productiva que necesita urgentemente cambiar de especialización. Pero acabar con el modelo de economía es-

peculativa obliga a cambiar el concepto de crecimiento, que ya no deberá basarse en las cifras obsesivas del PIB sino en la preocupación por la sostenibilidad ambiental y la eliminación de las desigualdades. Para ese cambio, las inversiones en un nuevo modelo energético van a ser claves.

La interacción de estas tres crisis llevan a la conclusión de que el siguiente boom económico va a ser el de las tecnologías energéticas, y las energías renovables están en una situación óptima porque son la tecnología energética de más rápida aplicación. La velocidad del cambio tecnológico y la rapidez de instalación de la nueva potencia renovable la hacen más competitiva que ninguna otra fuente en el corto plazo que resta para la próxima crisis de suministro. Sólo EEUU y China han reaccionado ante este escenario. EEUU ha aprobado una ley de energías limpias y un paquete de estímulo a las renovables por más de 92.000 millones de dólares y China va a dedicar su segundo plan de reactivación económica a triplicar sus objetivos de eólica y fotovoltaica.

Se requiere un cambio de política para anticiparse a una próxima crisis energética y este cambio ha de sustentarse en dos principios. Es ne-





# dossier

cesaria otra ética de la energía que impulse una cultura del ahorro frente al despilfarro. Nuestro sistema energético no puede seguir incentivando el mayor consumo ni las compañías distribuidoras seguir compitiendo por la mayor facturación. Esto es un disparate carísimo. En segundo lugar, hay que establecer un impuesto al CO<sub>2</sub>. El crecimiento de las emisiones es un castigo para las generaciones venideras y una fiscalidad para el CO<sub>2</sub> hoy no debe ser recaudatoria sino el soporte de una nueva cultura energética que apueste por una economía baja en carbono. El Banco Europeo de Inversiones prevé que esta economía limpia atraerá hasta un billón de euros en inversiones hasta 2020, sobre todo en las ciudades, y la Organización Internacional del Trabajo calcula en 20 millones de empleos el potencial de las renovables en todo el mundo.

España presenta los peores ratios en dependencia energética, emisiones de CO<sub>2</sub> e intensidad energética y en los tres últimos lustros estos ratios no han mejorado: importamos más gas y petróleo, somos el país más alejado de Kioto y nuestra economía es la que más energía consume por unidad de producto de la Unión Europea. Es la consecuencia de haber priorizado un modelo energético especulativo en el que todo el esfuerzo se ha dirigido hacia las operaciones corporativas alrededor de las principales empresas energéticas nacionales. El resultado ha sido la generación de plusvalías, que ha hecho que en 2008 las eléctricas hayan incrementado sus ganancias un 86%, que buena parte del sistema tenga propietarios extranjeros y que se hayan reducido las inversiones previstas para los próximos años en cerca de 30.000 millones de euros.

La energía en una economía moderna debe afrontar los retos de reducir la dependencia e intensidad energética y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Las energías renovables son el instrumento de política energética más eficaz para enfrentarse a estos tres retos y constituyen la mejor oportunidad de negocio, creación de riqueza y empleo. La Agencia Europea de Medio Ambiente ha calculado que la eólica en tierra puede cubrir 20 veces la



demanda eléctrica de Europa y 2,3 veces la de España y EPIA, la asociación fotovoltaica europea, calcula que el sol puede cubrir ya hasta el 12% de la demanda. El mix energético español está cambiando: en el primer trimestre de 2009 las renovables han supuesto el 30% de la generación total y en 2008 fueron más del 70% de la nueva potencia instalada, y durante este año la eólica ha cubierto hasta el 11% de la demanda y la fotovoltaica el 4%.

Un análisis coste-beneficio nos indica que el coste económico que supone el consumo de hidrocarburos a cada ciudadano que viva en España es veinte veces superior al coste de las renovables. Y lo más importante es que las renovables, por su mayor gasto en I+D, el mayor margen de reducción de costes y su mayor productividad por trabajador, reúnen todos los factores de competitividad que requiere el cambio de patrón de crecimiento.

La nueva Directiva 2009/28/CE establece el objetivo obligatorio para España del 20% de consumo final de renovables para 2020, lo que supone que tendremos que multiplicar por tres en los próximos diez años todo el esfuerzo realizado en los últimos veinticinco. La directiva marca la hoja de ruta de las renovables a través de un conjunto de medidas para suprimir las actuales barreras que impiden su crecimiento, como son el constante cambio normativo, la complejidad de la tramitación administrativa o las dificultades de su con-

exión a red. España debe hacer la transposición de la citada directiva a través de una ley de renovables antes de diciembre de 2010 y presentar el plan de acción nacional de renovables 2011-2020 con los nuevos objetivos y medidas de apoyo antes del 30 de julio de 2010. El cumplimiento de la directiva es una magnífica oportunidad para crear riqueza y empleo, para cumplir los compromisos de reducción de emisiones que saldrán de la cumbre de Copenhague y desarrollar una nueva especialización productiva que cambie el patrón de nuestra economía.

Desde 2006 las renovables están en una permanente situación de restricciones y riesgo regulatorio por el que España ha pasado de un modelo para hacer renovables a un modelo para hacer las menos posibles. La barrera fundamental es la falta de reconocimiento en la política económica y energética de las externalidades económicas, sociales y ambientales que aportan. Sólo por el hecho de que cada kilovatio renovable ahorra importaciones energéticas y emisiones de CO<sub>2</sub>, las renovables deberían ser consideradas estratégicas para el futuro. Es urgente una política que devuelva a la gestión energética la coherencia que necesita para anticiparse a la crisis climática y de suministro que el mundo va a afrontar a partir de 2010.

**Javier García Brea**  
Director General de Solynova.  
Experto en políticas energéticas.

### Energía y sostenibilidad

# Opciones de futuro y "cuenta atrás"

**A**unque no hubiera cambio climático habría que cambiar el modelo energético y el modelo de desarrollo. Y la mitigación e incluso adaptación al cambio climático se conseguirá más eficaz y eficientemente como resultado de un desarrollo más sostenible. Y, recíprocamente, el cambio climático y, en particular, la nueva política energética requerida puede ser el elemento impulsor y dinamizador del necesario cambio de paradigma hacia una mayor sostenibilidad del desarrollo que, de otra manera, como cambio profundo –también cultural– pudiera requerir varias décadas

Como concluye el texto del *Nuevo Contrato Verde* propuesto por Naciones Unidas en septiembre de 2008 (PNUMA, 2008): "Las nuevas formas de producción y consumo de energía pueden ser un vector de crecimiento económico y un sector industrial relevante productor de servicios avanzados intensivos en conocimiento".

La coyuntura actual –y muy en particular la española, que se distingue por su ineficiencia y dependencia energética y su potencial en energías de fuentes renovables– ofrece una oportunidad inmejorable para iniciar con determinación la transición hacia un modelo que priorice las energías renovables y la conservación energética.

Necesitamos clarísimamente una política energética que sea económica y ecológicamente beneficiosa a corto plazo, al tiempo que se crean las condiciones de implantación de un modelo energético sostenible a medio y largo plazo. Estamos ante una opción estratégica con efectos a corto y largo plazo cuyas claves hay que identificar para anticipar y apostar por los escenarios con futuro, en particular en materia de energía.

De las fuentes de energía que pueden significar una aportación masiva en este tiempo, el carbón, la nuclear y las energías de fuentes renovables –eólica, solar de concentración, fotovoltaica, biomasa...–, sólo las últimas pueden calificarse como sostenibles.

Aun incluyendo el llamado carbón limpio y los sistemas de secuestro y almacenamiento de CO<sub>2</sub> –todos ellos por de-



mostrar–, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80 o 90%, habría que incrementar el consumo energético (más del 30% de la energía producida) y los costes (hasta un 80%), con emisiones significativas (entre un 10 y un 20%) y otros impactos ambientales.

En el estado actual de la tecnología, la fisión nuclear tiene en sí todos los parámetros de insostenibilidad. El principal es el de los residuos radiactivos (¿o habría que llamarlos inquemados por la baja eficiencia en la fisión de la tecnología actual?). Además, se trata de una tecnología intrínsecamente insegura (seguridad a base de sofisticados sistemas redundantes de seguridad y por ello muy vulnerables), susceptible de contribuir a la proliferación nuclear, requiere unas capacidades que la excluyen de su aplicación en la mayoría de los países en desarrollo y es cara, con altos costes de inversión (más de 4.000 euros por kilovatio instalado y subiendo) y de financiación, por el largo periodo requerido para poner a funcionar una central nuclear. A lo que se uniría, en España, el ser una fuente no autóctona. Además, en el estado actual de la tecnología no habría combustible nuclear para más de unas décadas en una aplicación masiva de esta tecnología.

Por ahora, ésta es la tecnología disponible que se vislumbra a medio plazo. Conseguir en cuatro décadas un sistema operativo avanzado de fisión (reactores rápidos o reproductores) o la soñada fusión, que podrían resolver muchas limi-

taciones y hacer más sostenibles las centrales nucleares, parece una quimera.

A tres o cuatro décadas vista subsistirán las tres opciones de suministro masivo, aunque habrá una priorización clara de las energías de fuentes renovables, que en países como España se convierten en el eje de su opción estratégica al no estar forzada en la opción carbón (casos de EEUU, Australia, Sudáfrica, China, Rusia...) y nuclear (casos de Francia, EEUU, Rusia, Reino Unido...) y tener tecnologías y un gran potencial en materia de energías de fuentes renovables. Esta situación posibilita la generalización de las energías de fuentes renovables en un nuevo sistema de producción distribuida, con redes inteligentes de conexión y predominio de la electricidad como forma final y vector también para el transporte (los vehículos eléctricos actuarían incluso como acumuladores).

Las limitaciones para la generalización de las energías de fuentes renovables ya no son tecnológicas, ni de potencial, ni de viabilidad para gestionarlas como potencia firme (se pueden hibridar entre ellas, con centrales de biomasa, centrales hidráulicas reversibles... y recurrir a interconexiones), ni de capacidad de acogida del territorio, como demuestra para la eólica el informe reciente (mayo 2009) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Un informe que confirma que esta fuente por sí sola es capaz de suministrar varias veces la demanda europea en las próximas décadas.



# clossier

Y la viabilidad económica se acrecienta día a día, con costes que muestran que las energías de fuentes renovables son cada vez más competitivas. Según el reciente informe COM 2008/271 de la Comisión Europea, sus costes siguen bajando, siendo ya para la eólica de entre 7 y 10 céntimos de euro por kilovatio y hora (KWh.) y previendo que sea de 5 a 8 céntimos en 2030. El coste se acerca así al de la nuclear, más bajo que el de las centrales de fuel-oil y sólo algo más caro que el de las centrales de gas de ciclo combinado (asumiendo un precio de 60 dólares por barril de crudo, que se superará ampliamente) y que el de las centrales de carbón (para costes de la tonelada de CO<sub>2</sub> en el mercado de derechos, de unos 40 euros por tonelada difíciles de asegurar). Es cierto que los costes de otras energías de fuentes renovables siguen siendo altos, como el de la solar de concentración, que se prevé se aproxime a los 10 céntimos de euro en una década, y el de la fotovoltaica, que se aproximaría a los 15 céntimos de euro por kilovatio y hora en 2030 si no hay cambios tecnológicos sustanciales, que podría ser el caso.

Sin embargo, si se evalúan costes comparables *-levelized costs-*, internalizando los costes y beneficios, tendríamos según Lazard -junio de 2008- costes muy ventajosos ya ahora para las energías de fuentes renovables (de 5 a 9 céntimos de euro por kilovatio y hora para eólica y biomasa y de 9 a 14 para la solar de concentración) con respecto a las térmicas convencionales (entre 7 y 10 céntimos para el gas y entre 7 y 13 para el carbón) y la nuclear (de 10 a 12 céntimos por kilovatio y hora).

España está bien posicionada por su desarrollo de las energías de fuentes renovables y su participación en el mercado global, que fue del 10 al 15% en 2008 y que podría ser del 10 al 20% en 2030, lo que equivaldría a un 6 y un 12% del PIB español.

¿Por qué escenario apostamos, cuya transición empezamos a construir desde ahora? Si no hacemos esta reflexión, nos la darán hecha y perderemos también esta Tercera Revolución Industrial, basada esta vez en el abandono de los combustibles fósiles, y que parecíamos destinados incluso a liderar.

El margen de maniobra es cada vez más escaso. Basta analizar los escenarios ya estudiados que alcanzan hasta el 2050, en el que con reducciones obligadas en emisiones de gases de efecto invernadero de más del 80%, la descarbo-



nización de los países desarrollados, es obligada como acaban de confirmar (9 de julio 2009) los países del G8 reunidos en Italia. Y el consenso emergente es que para esa fecha todos los sistemas energéticos deben ser sostenibles, incluso las centrales nucleares, admiten los países que por su dependencia están obligados a creérselo y hacérselo creer. España solo tiene una opción estratégica para 2050: *España toda solar* o básicamente solar.

La cuestión es cuál es la hoja de ruta hacia el 2050 y en la que el horizonte 2030, el más estudiado, es clave y va a servir probablemente de referencia para el debate pos Kioto con independencia de que también se fijen objetivos para 2020 en EGEI (emisiones de gases de efecto invernadero). Es clave porque en él ya deben apuntar maneras las reducciones drásticas de EGEI en ese ineludible compromiso de no superar los 2°C de incremento de temperatura media global con respecto a la época preindustrial y, por tanto, no superar concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, en equivalente CO<sub>2</sub>, de 450 partes por millón (ppm) o, como máximo, y ya con alto riesgo, de 550.

Con esta condición de contorno, los escenarios para 2030 de la Agencia Internacional de Energía (AIE) coinciden con los que le precedieron realizados por el REC (Consejo para las Energías Renovables) con y para Greenpeace, en una clara reducción del incremento en la demanda tendencial de energía, limitándola a menos del 0,8% anual y asumiendo que el 50% de toda la demanda eléctrica debería ser no fósil, aunque el World Energy Outlook (WEO), dependiente de la Agencia, mantiene la tercera parte de la no fósil como tecnología nuclear. Y los costes de estos escenarios más sostenibles (unos 13,6 billones de dólares en 2006 -2030) serían como mucho (no considera externalidades positivas asociadas a las energías de fuentes renovables) del orden de un 6-8% superiores al tendencial o insostenible y por tanto viables económicamente.

España no debería crecer a más del 0,6-0,8% anual en estas dos décadas, estabilizar antes de 2030 el consumo de energía y conseguir que más del 60% de la electricidad generada fuera de energías de fuentes renovables en 2030 para posicionarnos diferenciadamente y como líderes nacionales y globales en tecnología de energías de fuentes renovables.

Entretanto no hay que olvidar que el escenario 2020 o de mínimos está ya fijado a nivel comunitario por el llamado paquete 20-20-20 de la propuesta de la Comisión de enero de 2008. Y esta obligación del 20 % de energía primaria de fuentes renovables es una obligación para los Estados Miembros en la nueva directiva comunitaria que España deberá trasponer dentro de su anunciada Ley de Economía Sostenible o como una ley nacional sobre las renovables. España se debería distinguir superando las exigencias comunitarias, no incrementando su demanda en más del 0,6-0,8% anual y con un 20-25% de la energía primaria de fuentes renovables en 2020.

Los cálculos recientes realizados para España de los escenarios 2020 y 2030 señalados cifran las inversiones anuales necesarias en materia de energías de fuentes renovables entre el 1 y el 2% del PIB, similares a las realizadas en 2008 en energías de fuentes renovables y que desgraciadamente no se repetirán en 2009.

Las ventajas de una apuesta "renovable" son muchas: generación de empleo de calidad, empuje a la I+D+i, a la productividad y competitividad, reducción de la dependencia y vulnerabilidad energética, mejora de la balanza de pagos española... y contribución a la mitigación del cambio climático que se derivarían de la generalización de las energías de fuentes renovables y de la construcción de la *España toda Solar*, en lugar de *toda un solar*, como marca de futuro para España

**Domingo Jiménez Beltrán**  
Ingeniero industrial. Ex director de la  
Agencia Europea de Medio Ambiente.

# El declive de la producción de petróleo convencional

Una de las conclusiones más relevantes del World Energy Outlook 2008 (WEO 2008), publicado el pasado mes de noviembre por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), es que la seguridad del suministro global de petróleo depende más de la tasa de declive de la producción que de la tasa de crecimiento de la demanda. Según el WEO 2008, la mayor parte de las inversiones futuras deberán destinarse a compensar la pérdida de la capacidad productiva de los campos actualmente en explotación. Esta pérdida o declive productivo tiene lugar cuando el yacimiento alcanza su madurez, sobrepasando un punto a partir del cual ni el despliegue tecnológico ni el esfuerzo inversor pueden detener una disminución de la presión que se traduce en un descenso del caudal obtenido a boca de pozo.

La AIE espera que como consecuencia de dicho declive la producción global de crudo convencional procedente

de los yacimientos actualmente en producción caiga de 70 millones de barriles diarios (Mbd) en 2007, a 51 Mbd en 2015, y a 27 Mbd en 2030. Es decir, una caída de 43 Mbd (excluyendo los aumentos de producción obtenidos a partir de la aplicación de técnicas de mejora de la recuperación del petróleo). Eso significa que entre 2007 y 2030, para mantener la capacidad de producción a los niveles de 2007 y cubrir las necesidades surgidas del incremento de la demanda prevista, cifradas en torno a los 21 Mbd, la industria petrolera tendrá que desarrollar una nueva capacidad productiva cercana a los 64 Mbd, volumen que equivale a más de seis veces la existente hoy en día en Arabia Saudita. Y el tiempo apremia, ya que, de aquí a seis años, en 2015, la nueva capacidad requerida será de 30 Mbd.

### El análisis campo a campo de la AIE

La AIE ha llegado a estas conclusiones tras estudiar la historia de la producción

y otros datos técnicos de aproximadamente 800 de los mayores yacimientos petrolíferos del mundo. La base de datos analizada incluye todos los campos súper-gigantes (54 en total) y gran parte de los campos gigantes (263 sobre un total de 320) que actualmente se encuentran en producción. Asimismo, también se han estudiado la mitad (285) de los campos catalogados como grandes y alrededor de 200 campos asimilables a la categoría de pequeños<sup>1</sup>. Aunque hoy en día existen cerca de 70.000 campos en producción en todo el mundo, los yacimientos analizados por la AIE aportaron en 2007 más de dos tercios del petróleo crudo producido en el mundo.

Es interesante subrayar que la mayoría de los campos descubiertos hasta la fecha en el mundo ya han sido puestos en producción. En porcentaje, este hecho resulta especialmente cierto para los campos de mayor tamaño, principalmente porque muchos de ellos fueron descubiertos hace varias décadas. De los 58 campos súper-gigantes hallados hasta la fecha, solo cuatro de ellos no han sido puestos en producción. Asimismo, de los aproximadamente 400 campos gigantes descubiertos tan solo 80 no están todavía en fase de producción. En total, se estima que el 79% de las reservas mundiales de petróleo convencional se localizan en campos que ya están siendo explotados. Por lo tanto, conocer las perspectivas de producción en dichos campos resulta fundamental para evaluar la seguridad del suministro mundial de petróleo a corto y medio plazo.

### Tamaño, edad y distribución geográfica de los campos en producción

Como se ha indicado con anterioridad, en la actualidad existen alrededor de 70.000 campos de petróleo en producción en todo el mundo. Sin embargo, la mayor parte del crudo proviene de un

(1) Los campos súper-gigantes son aquellos con reservas iniciales probadas y probables (o 2P) mayores de 5.000 millones de barriles, mientras que en los gigantes, grandes y pequeños, las citadas reservas oscilan entre 500-5.000, 100-500 y 50-100 millones de barriles, respectivamente.





pequeño número de campos muy prolíficos, en su mayoría súper-gigantes y gigantes, localizados en Oriente Medio y Rusia. Así, en 2007, la producción de los diez mayores yacimientos mundiales ascendió a algo más de 14 millones de barriles diarios (Mbd), volumen que representó el 20% mundial, mientras que si consideramos los primeros veinte campos la producción fue de 19,2 Mbd, cifra equivalente a más del 25% global. Hoy en día, alrededor de 110 campos producen más de 100.000 barriles diarios cada uno y, en conjunto, estos 110 representan algo más del 50% mundial. El porcentaje restante proviene de un gran número de campos pequeños con una producción inferior a 100.000 barriles por día.

Está claro que los suministros mundiales de petróleo son muy dependientes de un reducido número de súper-gigantes y gigantes que han venido siendo explotados durante décadas. Sin embargo, a pesar de ello, la producción de dichos campos ha crecido significativamente en los últimos dos decenios, tras reducirse drásticamente a finales de la década de los setenta y principios de los ochenta a causa de la política de la OPEP. De esta forma, la cuota de producción mundial proveniente de los campos súper-gigantes y gigantes incluidos en la base de datos de la AIE pasó del 56% en 1985, al 60% en 2007. Sorprendentemente, algunos campos, que

entraron en producción antes de la década de los setenta son los que hoy en día todavía aportan algo más de 24 Mbd en 2007, o el equivalente al 35% mundial. Sólo cinco campos súper gigantes o gigantes han empezado a producir en la actual década (Ourhoud en Argelia, Grane en Noruega, Girassol en Angola, Jubarte en Brasil y Xifeng en China). En 2007, estos cinco tan solo representaron algo más del 1% de la producción mundial.

Los grandes yacimientos petrolíferos están distribuidos de forma desigual en todo el mundo. Asimismo, su cuota de participación en la producción global y el volumen promedio de sus reservas varía notablemente de una región a otra. Oriente Medio se caracteriza por un gran número de campos súper-gigantes y gigantes y el volumen promedio del total de las reservas de estos es el más alto de todas las regiones, situándose en torno a los 9.000 millones de barriles. Esta región contiene una cuarta parte de todos los campos súper-gigantes y gigantes del mundo. Asimismo, alrededor de las tres cuartas partes de ambos tipos de campos se localizan en tierra firme. La proporción de estos últimos es mayor en Oriente Medio, Asia y en la antigua Unión Soviética. Por el contrario, en Europa, todos los grandes campos se encuentran en alta mar.

Los campos súper-gigantes y gigantes representan la mayor parte de la pro-

ducción en Oriente Medio, Rusia, la región del Caspio y en América Latina. Su porcentaje es más bajo en Asia, Europa y la región del Pacífico. Por otra parte, aunque América del Norte contabiliza alrededor de una cuarta parte del petróleo extraído en el mundo hasta la fecha, así como el 13% de la producción actual, la región contiene poco más de cincuenta campos súper-gigantes y gigantes.

De entre el conjunto de todos los campos actualmente en producción, el factor de agotamiento –definido como el porcentaje de las reservas iniciales probadas y probables que ya ha sido producido– es ligeramente superior para los campos súper-gigantes y gigantes. En todo el mundo, dichos campos presentan un factor de agotamiento promedio del 48%, en comparación con un 47% para el resto de campos grandes y pequeños. Los factores de agotamiento son más altos en América del Norte, donde la mayoría de los campos han sido explotados durante décadas, y en Europa, donde predomina la producción de campos pequeños. El factor de agotamiento más bajo se da en Oriente Medio.

## El perfil de la producción de un campo

La historia de la producción de cada campo de petróleo se ajusta a un perfil único, de acuerdo con las características geológicas de las rocas almacén, las técnicas empleadas en el proceso de extracción y la gestión de la producción seguida. Normalmente, la producción de un yacimiento pasa por tres etapas:

- 1) Una inicial de crecimiento, que coincide con la perforación y puesta en producción de nuevos pozos,
- 2) Un período de estancamiento de la producción en la que ésta adopta por lo general un perfil plano (o de meseta) resultado del balance que se establece entre la entrada en funcionamiento de nuevos pozos y el declive extractivo experimentado por los antiguos, y
- 3) Una fase final de declive, durante la cual la producción cae poco a poco como resultado del decrecimiento de la presión en la roca almacén.

En teoría, estas tres etapas dibujan una curva en forma de campana, más o

menos simétrica y aplanada en su parte superior. Sin embargo, en la práctica, los campos de petróleo rara vez muestran una curva o trayectoria de producción regular y predecible. Diversas consideraciones comerciales y políticas suelen afectar a la forma en que se desarrolla un campo. Asimismo, por razones geológicas y técnicas, las rocas almacén se comportan de manera muy diversa durante las diferentes fases de la vida de un campo.

### Tasas de declive observadas

Aunque cada etapa de la vida de un campo de petróleo es importante, la tasa a la que disminuye la producción una vez que se ha superado la producción máxima (o cenit de la producción) constituye un factor crítico para determinar la necesidad de disponer de una capacidad productiva adicional, ya sea mediante la puesta en producción de nuevos campos o el desarrollo más intensivo de los existentes.

Sobre la base de un análisis exhaustivo de los datos de producción de 580 de los campos más grandes del mundo que ya han pasado su cenit de producción, la AIE concluye que la tasa de declive observada –o tasa anual acumulada de disminución de la producción entre dos años consecutivos– es del 5,1%. Este valor representa un promedio para el conjunto de todos los campos estudiados. Las tasas más bajas corresponden a los campos súper-gigantes que promedian un 3,4%, frente al 6,5% de los campos gigantes y el 10,4% de los campos grandes. Las tasas de declive observadas varían notablemente según la región. Las más bajas se dan en Oriente Medio y las mayores en el Mar del Norte. Esto refleja, en gran medida, las diferencias en el tamaño medio de los campos y su localización en tierra firme o en el mar (en general, los últimos muestran una tasa de declive mayor).

A propósito del significado estadístico de las tasas de declive observadas, es importante destacar que el tamaño medio de los campos analizados en el estudio de la AIE es significativamente mayor que el de la inmensa mayoría de los campos actualmente en producción en el mundo, ya que la base de datos de la



AIE incluye todos los súper-gigantes y la mayoría de los campos gigantes. En 2007, los 580 campos estudiados para deducir la tasa de declive post-cenit produjeron 40,5 millones de barriles diarios, cifra que equivale al 58% de la producción mundial, pese a que todos estos campos representan menos del 1% de los 70.000 campos actualmente en producción en el mundo. La tasa de declive de los campos no incluidos en la base de datos, podría ser, en promedio, al menos tan alta como la observada para los campos grandes estudiados. En realidad, probablemente debe ser algo más alta, dado que existe una clara correlación inversa entre el tamaño de los campos y la tasa de declive observada. Asumiendo que los campos no incluidos en la base de datos tuvieran una tasa de declive promedio igual a la de los campos catalogados como grandes, es decir del 10,4%, resultaría que la tasa mundial promedio de declive post-cenit observada sería del 6,7% (un porcentaje que incluso debe ser considerado optimista si tenemos en cuenta que los campos pequeños acostumbran a mostrar una tasa de declive aún mayor que los incluidos en la categoría de grandes).

### Tasas de declive natural

La AIE define como tasa de declive natural (o tasa de declive subyacente) aquella correspondiente a la caída de la

producción anual que hubiera tenido lugar si no hubiera sido corregida mediante un programa de inversiones en tecnología adecuado. El WEO 2008 calcula que la tasa anual promedio de declive natural post-cenit para todo el mundo se sitúa en torno al 9%. El porcentaje citado es un 2,3% más alto que la tasa de declive observada, lo que significa que si no se hubiera invertido en los campos actualmente en explotación que han pasado su cenit, la caída de la producción hubiera sido aproximadamente un 30% más rápida. El mensaje es claro: cualquier retraso en las inversiones tendrá consecuencias nefastas para la seguridad del suministro global. Y más si tenemos en cuenta que las proyecciones del WEO 2008 asumen que en 2030 la tasa mundial promedio de declive natural post-cenit habrá experimentado un incremento de un punto porcentual, situándose en torno al 10%. Ello obedece a que todas las regiones experimentarán una caída en el tamaño medio de los campos en producción, al mismo tiempo que en la mayoría de ellas se asistirá a un desplazamiento de la actividad desde tierra hacia aguas marinas.

**Mariano Marzo**

*Catedrático de Recursos Energéticos.  
Facultad de Geología de la Universidad de  
Barcelona.*



dossier

## El espejismo nuclear

**A**penas dos siglos después de su nacimiento, la sociedad industrial se encuentra en una encrucijada de difícil solución. La base energética y material que ha sustentado un desarrollo tecnológico y un crecimiento demográfico y económico sin precedentes cruje bajo el peso de 6.500 millones de seres humanos, que en el transcurso del siglo que ha comenzado pueden llegar a ser 10.000 millones y que, lógicamente, aspiran y aspirarán al bienestar del que ahora goza menos de una quinta parte de la humanidad, que es la que consume el 80% de los recursos naturales. La base de la sociedad industrial amenaza con hundirse porque los consumos energéticos y materiales actuales no son sostenibles, y mucho menos extensibles a buena parte de la humanidad. Y aún en el hipotético caso de que lo fueran, desestabilizarían por completo el clima terrestre con consecuencias imprevisibles, pero con toda seguridad catastróficas para la especie humana.

Ante este dilema, los hay que pretenden una huida hacia adelante con la esperanza de que el ingenio humano acabe por encontrar una solución que hoy no se divisa, y para éstos la energía nuclear es una de las mayores esperanzas para poder proseguir esta senda de consumos materiales siempre crecientes, superando los problemas derivados del progresivo agotamiento de los combustibles fósiles y del cambio climático.

La energía nuclear fracasó, fundamentalmente, por cuestiones económicas y por la oposición popular que despertó a mediados de los años 1970. Paradójicamente se presenta ahora como una solución ecológica y limpia al dilema energético/climático. Sin embargo, un análisis realista de esta opción muestra que en lugar de constituir parte de la solución, la energía nuclear forma parte del problema. Y ello porque después de más de 50 años de vida no ha podido todavía resolver sus proble-



mas de seguridad, costes, residuos y proliferación. Pero aún dejando a un lado estos problemas, tampoco puede compensar la progresiva escasez de petróleo ni la gran dependencia energética de nuestros países, ni se podrían construir a tiempo los reactores necesarios para mitigar el cambio climático.

Para que la energía nuclear pudiera contribuir a reducir una séptima parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> que hemos de alcanzar en el horizonte de 2050, habría que construir dos nuevas centrales cada mes durante 40 años, habría que multiplicar por cinco la producción de las minas de uranio actuales, habría que construir 15 instalaciones de enriquecimiento de uranio y 18 fábricas de combustible nuclear, y habría que construir 10 almacenes geológicos profundos para guardar los residuos durante centenares de miles de años, como el que estaba proyectado en Yucca Mountain, y que ha sido abandonado después de más de veinte años de estudios geológicos. Una cantidad ingente de recursos energéticos y económicos que iría en detrimento de otras opciones que reducen las emisiones a un coste relativo mucho menor y que son mucho más rápidas y seguras de implementar.

De hecho, un programa de construcciones nucleares de esta magnitud, no aportaría un saldo energético neto positivo hasta pasados más de 40 años de su inicio, con lo cual en lugar de contribuir a resolver el problema energético en este período, lo empeoraría. Al igual que aumentaría de forma notable las emisiones de CO<sub>2</sub> que son muy intensas en la fase de construcción de las centrales (cada central requiere, por ejemplo, medio millón de toneladas de hormigón armado).

Quienquiera que defienda seriamente la potenciación de la energía nu-



# ¿Quién debe pagar el déficit tarifario?

clear como estrategia de mitigación del cambio climático y de sustitución de los combustibles fósiles en la generación eléctrica, tiene la obligación de presentar un plan medianamente creíble para alcanzar los objetivos arriba señalados; un plan que incluya una estimación de su coste, para posibilitar comparaciones del tipo coste-beneficio con otras opciones alternativas. En caso contrario, se trataría sólo de plantear pequeños incrementos de capacidad nuclear justificándolos por un ahorro de emisiones que en poco o nada contribuirían a resolver el problema global, mientras que se desviarían recursos y esfuerzos que sí podrían destinarse a otras soluciones posiblemente más eficientes.

Ninguno de los defensores de la opción nuclear ha aceptado, hoy por hoy, este reto y por tanto mientras no lo hagan inducen a pensar que el cambio climático y el declive de los combustibles fósiles no son más que cortinas de humo que se utilizan en un intento desesperado de mantener a flote una industria que hoy parece destinada a desaparecer.

Al no formar parte de la solución, la opción nuclear pasa a formar parte del problema porque se convierte en un espejismo que pretende dar cuerpo a la idea de que si aceptamos su *pacto faustiano* podremos seguir comportándonos como en el pasado, alejando así la posibilidad de un cambio cultural que es del todo imprescindible para transitar sin grandes traumas hacia un futuro sostenible, digno y justo. El camino que tenemos por delante es incierto, pero si hay algo claro es que la energía nuclear no forma parte de la solución al dilema al que nos enfrentamos. Y es el primer interrogante que deberíamos despejar para encontrar el camino hacia uno de los mayores retos a los que se ha enfrentado nunca nuestra especie: la construcción consciente y autolimitada de un futuro sostenible para las generaciones venideras.

**Marcel Coderch**

Miembro del Consejo Asesor de Desarrollo Sostenible de la Generalitat de Catalunya

**E**l Gobierno ha tenido éxito en su campaña de imagen y todo el mundo conoce el Decreto-Ley 6/2009 (ya convalidado por las Cortes) como el del bono social. Fue además presentado en sociedad como una prueba más de la sensibilidad social del Gobierno para evitar que los usuarios de bajo nivel de renta sufrieran las previsibles subidas del precio de la electricidad. Pero la realidad es bien distinta, aunque haya usuarios que se beneficien de ello.

El citado decreto-ley se publicó tras una complicada negociación del Ministerio de Industria con las empresas del sector que se prolongó más de medio año, con la eliminación del déficit de tarifa como tema central. Era la preocupación principal de las eléctricas que parecían ignorar que en el mismo periodo de tiempo en que se generaba el déficit (2000-2008), las compañías hacían repartos generosos de dividendos entre sus accionistas, retribuían generosísimamen-

te a sus altos directivos y se embarcaban en procesos de compra-venta de acciones con plusvalías escandalosas. Recuérdese que ACS compró y pocos años después vendió acciones de Unión-Fenosa con una plusvalía de 2.100 millones de euros. O que Acciona participó en la pugna por Endesa para después retirarse... con una plusvalía de 1.800 millones. O que Iberdrola, una de las empresas más combativas en este tema, ha pasado en ese periodo de tiempo de ser la segunda empresa eléctrica española a la quinta empresa mundial, adquiriendo en el camino una empresa inglesa y otra norteamericana. Y por cierto pagando por las acciones de esta segunda como si no se hubiera producido el derrumbe de la bolsa. Para cualquier persona que conozca mínimamente el sector, es evidente que su comportamiento en los últimos años es la mejor refutación empírica de las supuestas bondades de los mercados competitivos. No era pues extraña la





# dossier



Foto Iberdrola Renovables

pretensión de Miguel Sebastián de que las eléctricas arrimaran el hombro y sí cabe lamentar que el Ministerio de Industria negociara con torpeza y permitiera que se retiraran como las grandes vencedoras de la pugna.

La contrapartida obtenida es la creación del fondo de titularización del déficit del sistema eléctrico, el aval de Estado para sus emisiones y la garantía de que el déficit desaparecerá a partir de 2012. No podrá ser superior a 3.500 millones en 2009, 3.000 en 2010, y 2.000 y 1.000 millones respectivamente en los años siguientes.

Es por tanto evidente que los grandes perdedores del acuerdo Gobierno-eléctricas son los usuarios del sector. Pero no todos por igual. Entre ellos cabe distinguir los grandes consumidores industriales, y el resto (pequeña y mediana empresa industrial, sector servicios y hogares). Desde los años 90,

cuando la electricidad era considerada un servicio público y los precios de la misma era determinados administrativamente para todos los usuarios, el sector eléctrico ha funcionado como un mecanismo de reasignación de rentas. Los pequeños usuarios siempre hemos pagado por la electricidad mucho más de lo que valía, permitiendo que los grandes sectores industriales pagaran por ella mucho menos.

En la actualidad hay mucha cháchara sobre la transparencia en la asignación de costes, la *aditividad* de los mismos y la no discriminación. Pero la transferencia de rentas permanece inalterada. Seguimos pagando más unos para que otros se beneficien.

El día 1 de julio de este año desaparecieron las tarifas integrales (precios fijados por el Gobierno) y fueron sustituidas por precios determinados por mecanismos de oferta-demanda entre

productores de electricidad y consumidores. Permaneció como excepción la llamada tarifa de último recurso, a la que pueden acogerse si lo desean los consumidores que tienen menos de 10 kW de potencia consumida. Es decir, la práctica totalidad de los hogares y buena parte del sector servicios y de la pequeña empresa, que representan más del 90 % de los contratos eléctricos, pero sólo un 40 % de la electricidad consumida.

El problema es que durante el primer semestre de 2009 la Comisión Nacional de la Energía estima que hubo un superavit de 1.146 millones de euros por parte de los pequeños consumidores. O dicho sin eufemismos, que los usuarios domésticos depositamos a través de la factura eléctrica 1.146 millones en los bolsillos de los grandes consumidores industriales. Por eso, aunque la subida del precio de la electricidad fue del 2 % en julio de este año y se presentó unánimemente por todos los medios de comunicación como moderada, y aunque se dijo que habría sido menor de no ser por el déficit tarifario, lo cierto es que de no haber prestado nuestro apoyo involuntario al sector eléctrico y a los grandes consumidores industriales, el precio de la electricidad para los hogares hubiera debido bajar.

El horizonte futuro es preocupante. La crisis ha amortiguado los efectos hasta el momento. El precio del mercado mayorista de electricidad ha bajado de 65,5 euros por megavatio en 2008 a cerca de 40 euros en lo que va de año. La pregunta de interés es: ¿que ocurrirá en los próximos años si de verdad se inicia la salida de la crisis? Esto implicará una subida del precio de generación de electricidad, un incremento más que previsible de los costes de acceso (que el Gobierno repercute vía tarifas de acceso prioritariamente a los pequeños usuarios) y una reducción del déficit de acuerdo con el calendario aprobado. O con otras palabras, lo más probable es que los precios que pagemos por la electricidad crezcan de forma importante para que las eléctricas y los grandes consumidores industriales sigan beneficiándose. ¿Vamos a permanecer pasivos?

**Ladislao Martínez López**  
Es miembro del grupo Ecosocialista  
de Izquierda Alternativa.

# Regulaciones *versus* invocaciones evangélicas para conseguir un sistema eléctrico sostenible

**H**asta ahora sólo ha existido una preocupación en los responsables políticos del sistema: garantizar el suministro eléctrico. No les han dolido prendas para conseguir ese objetivo y han aceptado todo tipo de peticiones del *lobby* eléctrico, que es tanto como decir, la “crema” de los poderosos económicos. Así, aceptaron, y se inventaron los costes de transición a la competencia, se modificó el mercado regulado por otro marginalista (el coste más alto de generación de kWh, marca las retribuciones a todos los kWh), y entre otras dádivas se regalan también las asignaciones de emisiones en la puesta a punto del mercado de emisiones de gases de efecto invernadero.

Nada, con tal de generar más, y más GWh, negocios boyantes para los accionistas, no les ha importado arrumbar en el baúl de los recuerdos las políticas de gestión de demanda. Todas aquellas actuaciones que están dirigidas a conseguir reducir los niveles de consumo eléctrico, sin merma del bienestar de las familias o viabilidad empresarial, han sido las menos practicadas y apoyadas por las diferentes administraciones energéticas de los últimos quince años.

La miopía, el interés electoral, o las cortas miras estratégicas de los partidos gobernantes, pueden explicar que queden satisfechos con asegurar el suministro eléctrico. ¿De qué serviría satisfacer hoy la demanda eléctrica si el próximo ejercicio dicha posibilidad es inexistente porque no cabe reproducir ni disponer de combustibles o de seguridad en el suministro a precios razonables? Y la sostenibilidad, es decir, la mejora continua en los procedimientos de generación de energía eléctrica; sólo es posible enfrentarla desde la búsqueda recurrente de la eficiencia en las tecnologías utilizadas.

Poco se ha analizado la evolución de las inversiones en I+D+i tras el intenso y ya lejano proceso de privatización de la generación/transporte/distribución de la energía eléctrica, y merece la pena, y en especial, respecto de las empresas eléctricas españolas, y la sostenibilidad/eficiencia del mismo. En este esce-

nario, la investigación energética, el flujo de recursos asignados a desarrollar actividades continuas y recurrentes de I+D+i, aparece como una herramienta muy potente, junto a las políticas orien-

se ha demostrado incapaz de estimular a las compañías eléctricas en la búsqueda de la eficacia, esto es, en la aplicación de recursos a la financiación estable de actividades de I+D+i.



tadas hacia la gestión de la demanda, para ampliar, en el medio y largo plazo, los márgenes de sostenibilidad energética, facilitando al mercado sistemas más eficientes, robustos y amigables con el medio ambiente. Las sinergias entre inversión en I+D y sostenibilidad energética han sido resaltadas de forma insistente desde hace décadas. Pero las políticas energéticas gubernamentales no pasan, al menos en las últimas décadas, de meras invocaciones evangélicas, que no se sostienen en regulaciones indicativas, y programadamente obligatorias para las eléctricas, y los grandes empresas consumidoras de energía eléctrica: cementeras, siderúrgicas...

No basta con evangelizar a las patronales sobre las bondades de la sostenibilidad y la inversión en I+D+i, estimulándolas con ayudas/subvenciones para que lo hagan. Ese camino se ha recorrido durante los últimos 15 años, y

Es más, los incentivos fiscales a la inversión en I+D+i. una petición recurrente de las plataformas empresariales (CEOE, UNESA, Cepyme,...), han alcanzado en España niveles de generosidad incomparables entre la economías de la OCDE. Muestras concluyentes de que así es las encontramos en las afirmación de Fernández de Labastida (secretario general de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Ciencia e Innovación), que declara: “los incentivos fiscales para la actividad en I+D son de los mejores en el ámbito europeo y el Gobierno ha aprobado su extensión hasta más allá de 2012” (Fuente: Madri+d. Expansión.11.5.09). O también: “Efectivamente, el marco fiscal español de apoyo a la I+D+i está reconocido por la patronal europea (UNICE) como el mejor de la OCDE”. (A.M.Sánchez. Dtra.AIDIT. Madri+d. Mayo 2003)



# clossier

Se nos congela la “sonrisa” cuando tras una década de liberalización de las conductas de las eléctricas respecto de los esfuerzos que deberían dedicar a I+D+i, el Club Español de la Energía concluye, en su *Primer Análisis del Estado de la Innovación en el Área de las Tecnologías Energéticas en España* (Mayo 2009), que: “en el campo de la energía, la inversión en I+D+i de la UE, en particular la de España, dista mucho del porcentaje que dedican países como Japón –0,08% del PIB–, con especial incidencia, en el caso español, en el sector privado, cuya inversión en I+D+i es inferior a la de décadas pasadas, a pesar de encontrarnos con sectores de energías renovables pioneros en tecnología –eólico, solar de concentración– y otros, como el fotovoltaico, con un buen grado de desarrollo.” Y prosigue: “...entre las nuevas fuentes que podrían citarse como elementos para contribuir a la obtención sostenida de recursos necesarios para el nuevo impulso que requiere la I+D+i energética están: la aplicación de parte de los fondos obtenidos en la subasta de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, a partir de 2013; la aplicación de un porcentaje del precio final del producto energético que paga el consumidor al desarrollo de tecnologías energéticas...”

El sistema PIE-OCIDE, vigente desde 1982 a 1996, es valorado una década después de su eliminación, –al menos por el Club Español de la Energía– como el procedimiento más eficaz, y respetuoso con la iniciativa privada, para conseguir un flujo continuo de inversiones en el sector que lo hagan tendencialmente más eficiente, y por ello sostenible. Ahora sólo queda que la izquierda gobernante sustituya sus invocaciones evangélicas por regulaciones sectoriales que alcancen a movilizar los modelos de negocio de las compañías eléctricas, exclusivamente obsesionadas con el beneficio corto, hacia objetivos de rentabilidad sostenida.

A la vista de los nulos resultados de las políticas de “evangelización” de las eléctricas a favor de la inversión en I+D+i: basadas en la libertad total para repartir todos los beneficios de las eléctricas (o gastarlos en juegos de inversión o fusiones), y en una montaña de



subvenciones, y créditos reembolsables (que no están siendo reembolsados en plazo), creemos que es hora de considerar la puesta en marcha de regulaciones que incorporen nuevas dotaciones para reservas tecnológicas, corrigiendo la actual situación, que descarga el coste de las nuevas inversiones en las compañías eólicas, o solares. Las eléctricas no deberían poder repartir dividendos por encima de un porcentaje de los beneficios obtenidos, mientras no alcanzasen los ratios de inversión en I+D+i, o en cuotas de kwh/verdes.

Todas estas medidas corregirían la tasa de “beneficio retenido o reinvertido” y lo canalizarían hacia actividades que mejorarían la eficacia, y la sostenibilidad del sistema, a través de las inversiones de las eléctricas en potentes y dotados departamentos de I+D+i.

**Eduardo Gutiérrez**

Gabinete Interfederal. C.S.de CCOO.  
eduardo.gutierrez@gabinter.ccoo.es



# ■ El cambio de modelo productivo es mucho más que un cambio sectorial de actividades

Un cambio en el modelo productivo no solo debe suponer una sustancial modificación de los productos y servicios que ofrecen las empresas, sino una forma diferente de producir, en términos de ahorro de materiales, de eficiencia energética, de organización del trabajo, y también en la propia relación de los trabajadores con la empresa en la planificación de la actividad productiva.

El objetivo final del cambio de modelo productivo debe ser lograr que el incremento del valor añadido de las empresas españolas se traduzca en un reparto más equitativo, entre beneficios y remuneración de asalariados, de la riqueza generada, para lo cual lograr una mayor estabilidad en el empleo es una condición necesaria. Este incremento del valor añadido debe hacerse, dentro de una visión a medio plazo, considerando que la

sostenibilidad medioambiental es una ventaja competitiva.

El nuevo modelo productivo podría tomar la forma de un moderno molino de viento donde las tres aspas serían las tres vías de aumento del valor añadido empresarial: (a) la reducción de costes no laborales, principalmente a través del ahorro de materias primas y de la eficiencia energética; (b) el aumento de la escala de producción, lo que reduce los costes unitarios; y (c) el incremento de la productividad del capital, fundamentalmente a través de la innovación de procesos.

El motor que mueve estas tres aspas es la innovación, esencial para obtener resultados relevantes en el ahorro de materias primas y en la eficiencia energética, para que las inversiones en bienes de equipo incrementen sustancialmente la productividad del capital, y para aumen-

tar la competitividad, a través de la innovación en el diseño, diferenciación de productos, mejora de la calidad, lo que permitirá ganar mercados exteriores.

Pero este motor, al igual que los actuales molinos eólicos, debe estar anclado en la tierra. En una sociedad desarrollada que basa su competitividad en el conocimiento, los pilares son: la formación continua de los trabajadores, y la participación de estos en la empresa.

La participación de los trabajadores en la empresa no puede verse solo desde el prisma de reparto de la riqueza generada, ya que en sí mismo es un elemento determinante en la generación de riqueza, como reconocen los propios empresarios. En gran medida, las dificultades de innovación de las empresas tienen que ver fundamentalmente con estructuras organizativas rígidas, que se pueden sintetizar en el modelo de producción fordista: la producción en masa, la cadena de mando unidireccional, las tareas monótonas y repetitivas, la concepción del trabajador como herramienta. Mientras que el caldo de cultivo de la innovación esta sustentado en un modelo de organización empresarial que debe tener en cuenta prácticas como la polivalencia de tareas, la rotación de puestos, la comunicación horizontal, los grupos de mejora; lo que en realidad supone recuperar, gracias a la utilización de nuevas tecnologías, parte de la autonomía que tenía el trabajador en la producción artesanal, pero en organizaciones empresariales mucho más complejas y capaces de fabricar escalas de producción infinitamente mayores.

Para ser los primeros en llegar a la meta es imprescindible tener claro cuál es el vector principal del cambio, sobre él que se van a sustentar las transformaciones del aparato productivo y del sistema de transporte en el siglo XXI, esto es, el pasar de una economía alta en carbono, una *economía marrón*, que utiliza los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) como fuente de energía, a otra nueva *economía verde*, baja en carbono, donde el peso relevante en la ge-





Foto SIEMENS

neración lo tendrán las fuentes de energía renovables y limpias, es decir que no emitan gases de efecto invernadero. Esta macrotendencia está derivada de los mecanismos de regulación adoptados a nivel internacional, el Protocolo de Kyoto.

En un análisis sectorial se pueden identificar cuatro grupos:

**Sectores básicos.** Son sectores imprescindibles para mantener el volumen de empleo en España, pero en la medida que han constituido la columna vertebral de la *economía marrón*, deberán afrontar importantes procesos de modernización que, en muchos casos, contarán con importante apoyo público para que se reduzcan al mínimo los posibles costes sociales transitorios. Si esta modernización sectorial se afronta con prontitud pueden salir fortalecidos, ya que desarrollarán nuevas tecnologías y productos capaces de ganar cuota de mercado en el ámbito internacional. En este grupo se incluyen los sectores de: construcción, automoción, turismo y química.

**Sectores emergentes.** Son sectores beneficiados por las macrotendencias de cambio y en los cuales España tiene ventajas comparativas claras. Estos sectores son los que más impulso público deben tener, ya que serán los que aportarán un

mayor volumen de riqueza y empleo en las próximas décadas. Se incluyen dentro de este grupo las energías renovables; alimentos procesados, en mayor medida los relacionados con los productos de la agricultura ecológica; construcción y reparación naval; construcción de material ferroviario; servicios sanitarios; y servicios sociales.

**Sectores apuestas de futuro.** Son sectores que se benefician de las tendencias de cambio, pero que están escasamente implantados en nuestro país. Se incluyen: mecatrónica, biotecnología médica (investigación en células-madre), aparatos médicos, biocombustibles que no entren en competencia con la producción de alimentos por el uso de la tierra y producción de servicios medioambientales.

**Sectores transversales.** Son los sectores cuyo desarrollo es imprescindible para la obtención de ventajas competitivas de los anteriores sectores, y que a su vez se verán beneficiados por su desarrollo. Comprende: educación e I+D+i, servicios empresariales, transporte, tecnologías de la información y las comunicaciones, y el sector financiero.

Identificar el camino es condición necesaria para estar entre los países líderes de este siglo, aunque no suficien-

te, ya que hay que pasar de las ideas a los actos, de la visión a los propósitos. Aquellos países que lideren esta transformación energética, productiva y de transportes, indudablemente liderarán la actividad económica en los próximos lustros. Por ello, muchos gobiernos de los países de la OCDE han puesto en marcha ambiciosos planes de estímulo en los que las inversiones en infraestructuras y el I+D+i verde tienen un papel fundamental. En la actualidad nuestro país está a la cola de los principales países de la OCDE en el volumen de fondos aportados a estos planes, apenas un 0,13% del PIB, mientras que en Corea alcanza el 1,47% del PIB.

España, por primera vez en la historia reciente, no tiene una posición marginal en el sistema económico mundial, y, por tanto, puede ser capaz de aprovechar la enorme capacidad competitiva ya desarrollada en importantes sectores emergentes, para afrontar, desde posiciones de liderazgo, la tercera revolución industrial en la que está inmerso el planeta. Pero para ello hay que moverse ya.

**Bruno Estrada**

Director de Estudios de la  
Fundación 1º de Mayo

## Entrevista a Pedro I. Marín Uribe, secretario de Estado de Energía

*“El sector energético debe convertirse en un vector de innovación, empleo y riqueza que revierta en el conjunto de la sociedad”*

Pedro Marín (Valencia, 1965) trabajó con Miguel Sebastián en la Oficina Económica del presidente del Gobierno antes de hacerse cargo de la Secretaría de Estado de Energía. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Valencia y Máster en Economía por la London School of Economics, ha ejercido la docencia en la Universidad Carlos III de Madrid, donde es profesor titular en el Área de Economía Aplicada. Marín afirma en esta entrevista que la política energética española debe girar en torno a las energías renovables, sin olvidar la nuclear.

□ La energía debería ser uno de los vértices en el que se sustente el cambio en el modelo productivo del que habla el presidente José Luis Rodríguez Zapatero. ¿Qué se va a hacer desde el Gobierno para transformar el actual modelo energético, insostenible y dependiente del exterior? ¿Se va a mantener el actual *mix* energético, incluida la energía nuclear?

Nuestra política energética gira sobre la firme apuesta por las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, así como por la progresiva liberalización de los mercados. Todo ello va dirigido, precisamente, a transformar el actual modelo energético, al que usted califica de forma muy acertada como insostenible y dependiente del exterior.

España dispone hoy de un parque nuclear importante, mayor que el de la mayoría de los países europeos, algo que seguramente muchos desconocen, a juzgar por algunos comentarios críticos al Gobierno. Y porque es importante hoy por hoy no podemos prescindir de una fuente energética que supone alrededor del 20% del suministro de energía eléctrica.

□ España es líder en energía eólica y algo menos en la solar. Sin embargo, las energías renovables apenas representan un 7% del consumo de energía primaria. ¿Podremos cumplir el objetivo 20-20-20 que establece la Unión Europea?

Las cifras son algo más altas. Las energías renovables en España supusieron en 2008 un 8,2% de la energía final.

Respecto al cumplimiento de los objetivos de la Unión Europea, creo que España está muy bien posicionada para cumplirlos. Conseguiremos que el 20% de nuestros consumos totales provengan de las energías renovables y que, en el caso de la generación eléctrica, la participación de las renovables crezca hasta el 40%. Para nosotros es muy importante el objetivo de alcanzar un 10% del consumo energético en transporte de origen renovable.

□ En el escenario energético que está planteando el Gobierno de aquí a 2030, ¿qué papel van a jugar las renovables? ¿Será un escenario acorde con los compromisos que salgan de la Cumbre del Clima?

La respuesta a esta pregunta se desprende de las anteriores. Nuestro compromiso con las renovables es muy serio y apostaremos por las energías limpias to-



do lo que seamos capaces desde todos los puntos de vista, entre otros el económico.

Es prematuro hablar sobre los compromisos de una cumbre que todavía no se ha celebrado. Para nosotros, lo importante es que España ha decidido caminar hacia la sostenibilidad económica y energética y está aplicando ya políticas en este sentido. Desde este punto de vista, creo que estamos de antemano dentro del espíritu que consagrará la Cumbre de Copenhague.

□ En la futura ley de renovables, ¿cómo se va a apoyar el desarrollo de las renovables más incipientes y, al mismo tiempo, evitar una “burbuja” tal y como ha ocurrido con la fotovoltaica?



# dossier

## *“El sector de las renovables es uno de los principales motores generadores de empleo en España, y una de las palancas sobre las que se va a sostener la recuperación económica”*

Vamos a promocionar todas las tecnologías renovables y, especialmente, aquellas que todavía se encuentran en fases incipientes de desarrollo. En este sentido, hemos iniciado los trabajos para la elaboración de un nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020, que dará respuesta a los objetivos asumidos por España. El plan contemplará y representará un impulso a la investigación, desarrollo e innovación, y profundizará en la implantación de áreas maduras o más consolidadas, a la vez que incorporará a nivel experimental otras nuevas o apenas desarrolladas, como la geotermia y la energía de las olas.

Respecto a su apunte en torno a la “burbuja”, creo que hemos adoptado las medidas para que eso no ocurra. En la pasada primavera, aprobamos una nueva regulación en la que se establecen mecanismos suficientes para planificar las instalaciones de este tipo de energías, el número y el impacto en los costes que se imputan al sistema tarifario.

□ Uno de los problemas para el desarrollo y la socialización de las renovables en España es que el ciudadano de a pie se encuentra con numerosas trabas burocráticas y financieras para poder instalar, por ejemplo, paneles solares y vender posteriormente la electricidad a la red. ¿Se va a modificar esta situación?

Estamos trabajando para reducir en lo posible las dificultades que puedan encontrarse los ciudadanos. Pero no es sencillo, se trata de tecnologías nacientes sobre las que todavía no tenemos mucha experiencia para saber cuál es la mejor manera de implantarlas y, por otro lado, las conexiones al sistema eléctrico, a la red, plantean serios problemas técnicos.

□ Recientemente, se ha publicado en EEUU un estudio de la Universidad Rey Juan Carlos en el que se afirma que las renovables no sólo no han

generado empleo en España sino que lo han destruido. ¿Cuál es la opinión de la Secretaría de Estado de este informe?

El estudio elaborado por el profesor Gabriel Calzada ha sido criticado en cuanto a su metodología y conclusiones. Sin ir más lejos, el propio Laboratorio Nacional de Energías Renovables (NREL) del Departamento de Energía de EEUU publicó el pasado mes de agosto un informe en el que se desmontaban las principales conclusiones de ese estudio.

El sector de las renovables es uno de los principales motores generadores de empleo en España, y una de las palancas sobre las que se va a sostener la recuperación económica. De hecho, nosotros tenemos calculado que sólo las Empresas de Servicios Energéticos crearán en los próximos años alrededor de 93.000 puestos de trabajo.

A ello añadiría algo más: la contribución de un sector a la riqueza agregada de un país, no debe medirse exclusivamente en términos de empleo. Existen también contribuciones en términos de capital físico, de conocimiento y de formación de capital humano. El sector de las renovables ha contribuido mediante todos estos vectores durante los últimos años y esperamos que así siga siendo en el futuro.

□ La llamada y pujante economía verde va a encontrar en la energía uno de sus principales yacimientos. Sin embargo, salvo las estimaciones realizadas por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, no se han realizado estudios oficiales al respecto. ¿Hay prevista alguna iniciativa en ese sentido?

El sector energético debe convertirse en un vector de innovación, empleo y riqueza que revierta en el conjunto de la sociedad. Esto es, en una palanca que permita a nuestras economías salir de la crisis y migrar hacia un nuevo modelo productivo.

Los sectores asociados a la eficiencia y a las energías renovables desempeñan un papel fundamental en el citado cambio de modelo productivo que está acometiendo España. Como le he dicho, nosotros tenemos nuestras previsiones de empleo, si es a eso a lo que se refiere, y son muy halagüeñas.

Javier Morales Ortiz





# El vergonzoso honor de liderar la agricultura transgénica en Europa

**E**l pasado 15 de octubre, agricultores y ecologistas de varios países, entre ellos España, viajaron a Bruselas para llevar a la Comisión Europea una petición firmada por 180.000 personas contra la autorización del arroz transgénico de Bayer y de la patata MG de BASF en la UE. Los agricultores también denunciaban que el maíz ecológico puede desaparecer, contaminado por el polen del maíz transgénico, por lo que solicitaban a la Comisión que no reautorice el maíz transgénico de Monsanto MON 810, cuyo permiso de cultivo por diez años ha caducado en 2009. Sólo dos días antes, en Dublín, el Gobierno irlandés había anunciado su decisión de prohibir el cultivo de Organismos Modificados Genéticamente (OMG) y el acuerdo de declarar a la República de Irlanda "Zona Libre de Transgénicos". Irlanda se sumaba así a Francia, Austria, Grecia, Luxemburgo, Hungría, Italia, Polonia y Alemania, que mantienen algún tipo de prohibición sobre el cultivo de organismos modificados genéticamente.

España es el único país de la UE que cultiva transgénicos a gran escala y que no ha puesto límites a su expansión desde que en 1998 incorporara a la lista de vegetales cultivados dos variedades de maíz Bt, otras cinco variedades en 2003, y otras siete en 2004 hasta llegar a cultivar 90 variedades transgénicas. En 2005, 71 organizaciones ecologistas, de consumidores, agrarias y sindicales, entre ellas Comisiones Obreras, se dirigieron al presidente Zapatero mostrando su profunda preocupación por la política del Gobierno en esta materia. Dadas las grandes incertidumbres sobre la seguridad de los alimentos transgénicos tanto para la salud humana como animal, y teniendo en cuenta sus impactos cada vez más evidentes sobre el medio ambiente, esta coalición de organizaciones consideraba imprescindible que el Gobierno adoptara una serie de medidas desde el principio de precaución que incluían: la prohibición del cultivo de transgénicos mientras no se revisasen sus mecanismos de aprobación y se solventasen las numerosas lagunas legales



existentes, el establecimiento de un régimen de segregación entre la producción transgénica y la convencional y ecológica, la implantación de medidas para llevar a cabo una trazabilidad y un etiquetado que garantizaran libertad de elección a agricultores y consumidores, y la puesta en marcha de medidas para garantizar la no contaminación de la producción agraria no transgénica. También se solicitaba la retirada del mercado de la cosecha del maíz Bt176 de aquel año, cultivado ilegalmente según la normativa europea.

La realidad es que ninguna de las medidas solicitadas por esta coalición se ha puesto en marcha. Lejos de esto, en 2008 el Gobierno toleró en España 79.269 hectáreas (ha) de cultivos de maíz transgénico, casi una quinta parte del total del maíz sembrado en nuestro país. La mayor parte de estos cultivos transgénicos se encuentran en Aragón y Cataluña. En 2009 se volvieron a cultivar 76.057 ha del MON 810, el maíz cuya autorización debe volver a revisar ahora la Comisión Europea<sup>1</sup>, y cuyo cultivo está prohibido de forma expresa en Francia, Hungría, Grecia, Austria, Alemania y Luxemburgo.

Frente a la producción total de cereal en nuestro país, de 23,654 millones de toneladas, los cereales transgénicos

suponen algo más del 3%. En cuanto a superficie total de tierras de cultivo en España (unos 18 millones de hectáreas), los transgénicos no representan más que el 0,4%. Pero la baja superficie de cultivos de OMG no implica un menor riesgo. El mismo Ministerio del Medio Ambiente, Medio Rural y Marino parece reconocer la existencia de afectados<sup>2</sup>, mientras que la amenaza de contaminación genética pesa sobre los agricultores de cultivos tradicionales. Y sobre los agricultores biológicos.

## Transgénicos versus agricultura ecológica

Según datos del MARM, España dispone en 2009 de 1.317.752 hectáreas

*(1) En un acto sin precedentes, en mayo de este año, 18 ministros de 12 países de la UE enviaron una carta a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA en sus siglas en inglés) en la que exponían sus preocupaciones científicas acerca de su trabajo y sobre los efectos del MON 810. La EFSA emitió a finales de junio de 2009 su dictamen, según el cual el maíz MON 810 es seguro. Sin embargo, el análisis científico de este dictamen, realizado por encargo de Greenpeace y Amigos de la Tierra, que denuncia que la EFSA está vinculada a la industria agroquímica, revela errores y omisiones graves que ponen en duda las conclusiones de este organismo. La mayoría de los estados de la UE está criticando abiertamente la decisión de reautorizar el MON 810, por las enormes incorrecciones e irregularidades en el proceso de autorización. La propia EFSA reconoce su incapacidad para evaluar los impactos a largo plazo e indirectos de los OMG.*



## medio natural

dedicadas a la agricultura ecológica, lo que representa un 33% más que en el año 2008 y un 80% más que en 2004. Los principales cultivos ecológicos son de cereal, olivar y frutos secos. Estas cifras sitúan a España en uno de los primeros puestos de producción ecológica, tanto en el marco comunitario como mundial.

En lo que a los operadores se refiere, su número es de unos 23.473, incluyendo a 21.291 productores del sector primario, a 2.168 elaboradores y comercializadores y a 81 importadores. La ganadería ecológica también ha adquirido importancia en los últimos años, con 3.813 explotaciones registradas en 2008, un 25 por ciento más que en 2007.

La agricultura y la ganadería ecológicas son un importante yacimiento de empleo verde en nuestro país. Son respetuosas con el medio ambiente y con la salud de los consumidores. Y no sólo eso. La agricultura y la ganadería ecológicas constituyen la llave para la adaptación de este sector a los impactos del cambio climático en nuestro país y para



la mitigación de sus emisiones<sup>3</sup>. Frente a la agricultura ecológica, la agricultura industrial, y mucho más la agricultura de cultivos transgénicos, basada en un uso intensivo de químicos que degrada el suelo y que destruye recursos fundamentales para la fijación de carbono, como los bosques y el resto de ecosistemas, generan más emisiones directas y termina con sumideros de CO<sub>2</sub> naturales. Por otro lado, los cultivos de OMG contaminan genéticamente a los cultivos ecológicos y convencionales, por lo que pese a ocupar una superficie mucho menor, constituyen una amenaza para miles de agricultores en nuestro país.

Ante esta tesitura, ¿veremos en los próximos meses, con España en la presidencia de la Unión Europea, un apoyo más fuerte en nuestro país a una agricultura sostenible que fomente los productos ecológicos y mitigue el cambio climático, o por el contrario, seguiremos siendo el paraíso de los transgénicos en la zona euro, donde tras diez años de lobby, la industria agroquímica sólo ha podido penetrar y establecerse en nuestro país?

**Eva Hernández Jorge**

*Técnica del área de Gestión Ambiental de ISTAS*

(2) Comunicado de Prensa de Greenpeace, *Ecologistas en Acción, Amigos de la Tierra y COAG*, 22 de octubre de 2009: "El Ministerio de Medio Ambiente reconoce por primera vez la existencia de afectados por transgénicos en España. En el orden del día de la reunión convocada para ayer por el Ministerio aparece un punto en el que se dice textualmente: Coexistencia de maíz modificado genéticamente con maíz convencional y ecológico. Experiencias de agricultores afectados". [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es)

(3) Hay que recordar que la contribución total de la agricultura al cambio climático, incluyendo la deforestación y otros cambios de uso del suelo, se estima en 8,5 a 16,5 mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (entre 17 y 32% de todas las emisiones de GEI producidas por el ser humano) en el planeta.

## Organismos modificados genéticamente: algunas claves

### ¿Qué son los OMG?

Un transgénico (Organismo Modificado Genéticamente –OMG–) es un organismo vivo creado artificialmente manipulando sus genes para conferirle unas determinadas propiedades. La diferencia fundamental de la biotecnología con las técnicas tradicionales de mejora genética es que la primera franquea las barreras entre especies para crear seres vivos que no existían en la naturaleza. Los cultivos transgénicos han sido manipulados para que generen sustancias insecticidas (*Bacillus thuringiensis*) o presenten resistencia a herbicidas como el glifosato o el glufosinato, fabricados también por las mismas empresas que venden las semillas. Además, la mayoría de las plantas transgénicas incorporan como marcador un gen de resistencia a los antibióticos.

### ¿Cuáles son los principales cultivos transgénicos?

La soja (61% del total), el maíz (23%), el algodón (11%) y la colza (5%). En su mayor parte, destinados a la producción de piensos compuestos para la ganadería intensiva y a otros usos industriales.

### Peligros para el medio ambiente y la agricultura

Incluyen el incremento del uso de tóxicos en la agricultura, la contaminación genética, la contaminación del suelo, la pérdida de biodiversidad, el desarrollo de resistencias en insectos y "malas hierbas", o los efectos no deseados en otros organismos. Muchos de los efectos del cultivo y liberación de OMG son aún impredecibles.

### Riesgos sanitarios

Los OMG presentes en nuestra alimentación y en la de los animales cuyos productos consumimos presentan riesgos sanitarios que no es están evaluando correctamente, y su alcance sigue siendo desconocido. Nuevas alergias, aparición e incorporación en nuestro organismo de nuevos tóxicos, aparición de resistencias a antibióticos, y efectos inesperados son algunos de los riesgos. Los consumidores ni siquiera pueden ejercer su derecho a elegir. En España no se han desarrolla-

do los mecanismos de trazabilidad a los que obliga la legislación europea y por ello no es fiable el hecho de que en la etiqueta de un alimento no figuren ingredientes transgénicos. Se permite la presencia de hasta 0,9% de transgénicos sin obligación de etiquetado. Además, los derivados animales escapan a dicho etiquetado, por lo que el 80% de los transgénicos se incorporan a la cadena alimentaria sin que los ciudadanos sean conscientes de ello.

### Amenaza a la soberanía alimentaria y endeudamiento de los agricultores más pobres

Los OMG refuerzan el control de la alimentación mundial por parte de unas pocas empresas multinacionales, y lejos de combatir el hambre, están generando más pobreza en muchos lugares del mundo.

En Argentina, la soja transgénica está desplazando a los cultivos tradicionales y a la ganadería extensiva del país. Más de 150.000 familias han sido desplazadas. En Méjico, a raíz del tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, la entrada de maíz transgénico más barato procedente de EEUU ha llevado a la ruina a las pequeñas explotaciones campesinas (1,3 millones de agricultores arruinados) y desplazado a los pequeños productores.

En India, los gastos realizados por los agricultores que adquirieron semillas de algodón transgénico por un elevado precio no pudieron recuperarse por la disminución en los rendimientos de este cultivo, (de hasta un 35% en algunas regiones), haciendo imposible recuperar las inversiones. Miles de agricultores se suicidaron hace unos años al no poder asumir el coste de las semillas ni el pago de las deudas.

### Enriquecimiento de un puñado de compañías

Cinco empresas monopolizan la venta de semillas transgénicas. Se trata de las cinco mayores agroquímicas del mundo: Syngenta, Bayer CropScience, Monsanto, Dupont (al que pertenece Pioneer Hi-Breed) y Dow.



# Nicolás Olea y Marieta Fernández

Investigadores del Hospital Clínico de Granada,  
centro pionero en el estudio de los efectos de los  
disruptores endocrinos en la salud



*“La presidencia española de la UE sería un momento excelente para entender, digerir y aplicar el principio de precaución”*

embargo, en muchos casos la exposición del trabajador es más sutil, menos evidente y sin dar signos aparentes de efecto nocivo. Es el caso de la exposición de madres o padres trabajadores, que ocurre de forma silente, con anterioridad a la concepción o durante el tiempo mismo del embarazo y que puede tener consecuencias importantes sobre el desarrollo embrionario y fetal. Aquí se encuadra, por ejemplo, la exposición materna a teratógenos –tóxicos para el feto– ocurrida durante los primeros meses del embarazo que se reconoce como la causa mejor caracterizada de los defectos del niño observados al nacimiento. Igualmente, también incluye la exposición a compuestos químicos disruptores endocrinos que pueden afectar al desarrollo del niño de forma más sutil que, sin dar manifestaciones al nacimiento, sí que condicione una mayor susceptibilidad del niño a ciertas enfermedades en la vida adulta.

Sirva como ejemplo el hecho de que entre las hipótesis de trabajo del grupo se encuentra la sospecha de que la exposición del niño en el vientre materno determina la calidad del semen de ese hijo cuando sea adulto.

□ ¿En qué aspectos de la disrupción endocrina se centra vuestro trabajo de investigación?

Primero recordaremos el significado de disruptor endocrino. El término engloba hoy día a un grupo de sustancias químicas,

les, como los alquilfenoles, y las consecuencias sobre cáncer de mama y próstata, motivo de las investigaciones de Olea. Ya en España, se integró en el equipo investigador del profesor Olea en el Hospital Clínico de la Universidad de Granada, un centro pionero en el estudio de los efectos de los disruptores endocrinos en la salud. Dolores Romano, coordinadora del Área de Riesgo Químico de ISTAS los ha entrevistado para Daphnia por correo electrónico. Como buen equipo que son, Olea y Fernández comparten las respuestas.

□ ¿Por qué debería preocupar a los trabajadores la presencia de disruptores endocrinos en sus lugares de trabajo?

Ciertos problemas de salud se relacionan, sin demasiada dificultad, con la exposición directa a contaminantes ambientales. Para que esto ocurra la exposición del individuo debe ser evidente y estar bien documentada. Sin

C

ircunstancias personales llevaron a la doctora Marieta Fernández en 1993 a trabajar en Estados Unidos con los profesores Soto y Sonenschein en Tufts University (Boston, MA, EEUU), centro en el que había trabajado el profesor Nicolás Olea desde 1987. Llegó al centro poco después de que tuvieran que paralizar toda la actividad investigadora por la contaminación interna con alquilfenoles, uno de los disruptores endocrinos más frecuentes, sustancias que pueden alterar el sistema hormonal, disminuir la fertilidad o provocar cáncer, entre otros efectos. Los alquilfenoles provenían de los tubos de centrifugación que se utilizaban de manera rutinaria en el laboratorio. La actividad del grupo de trabajo –pionero en disruptores endocrinos– estaba centrada en la demostración de la actividad hormonal de contaminantes ambienta-

les, como los alquilfenoles, y las consecuencias sobre cáncer de mama y próstata, motivo de las investigaciones de Olea. Ya en España, se integró en el equipo investigador del profesor Olea en el Hospital Clínico de la Universidad de Granada, un centro pionero en el estudio de los efectos de los disruptores endocrinos en la salud. Dolores Romano, coordinadora del Área de Riesgo Químico de ISTAS los ha entrevistado para Daphnia por correo electrónico. Como buen equipo que son, Olea y Fernández comparten las respuestas.



## riesgo químico

micas de muy diferente origen, estructura y uso. Bajo este epígrafe se incluyen sustancias con propiedades estrogénicas y/o antiestrogénicas (mimetizadores o antagonistas de la acción de la hormona estradiol), androgénicas y/o antiandrogénicas (mimetizadores o antagonistas de la acción de los andrógenos), o mimetizadores o antagonistas de las hormonas tiroideas, entre otras. En algunas ocasiones se trata de compuestos a los que los test habituales de toxicidad no habían atribuido ningún efecto.

Algunos de ellos presentan gran estabilidad e inercia para reaccionar químicamente, por lo que reúnen características óptimas para haber sido y ser empleados aun hoy día en grandes cantidades y sin protección medioambiental alguna. Otros, son compuestos bien conocidos por su capacidad para acumularse y persistir en las cadenas tróficas, co-

mo es el caso de los contaminantes orgánicos persistentes (COP), sobre los que se han establecido medidas de control adecuadas. Por último, otros parecen no acumularse, pero su presencia como contaminantes en el entorno (agua, aire, alimentos, utensilios) es tan frecuente que la exposición diaria está asegurada.

Nuestro trabajo se centra en demostrar y denunciar la exposición de la población humana a estas sustancias con actividad hormonal, especialmente en periodos críticos del desarrollo o en momentos de susceptibilidad particular, tales como embarazo, infancia o adolescencia.

□ ¿Qué otros grupos de investigación existen en España sobre estas sustancias?

Precisamente, este año nos habíamos propuesto retomar la Conferencia Nacional de Disruptores Endocrinos (CONDE), celebrada en distintas ciudades de España entre 1996 y 2005 con el objeto de reunir al máximo número de grupos de investigación relacionados con el tema. Tenemos identificados grupos en casi todas las comunidades



autónomas y pertenecen al mundo de la biología, ambientalistas, químicos analíticos, clínicos y epidemiólogos. CONDE es el foro más adecuado para la discusión dada la diversidad de formación de cada colectivo.

□ ¿De qué datos disponemos en España sobre daños a la salud o al medio ambiente ocasionados por los disruptores endocrinos?  
Numerosos estudios de campo y labora-



## Convivimos con los disruptores endocrinos

Además de en los lugares de trabajo, podemos encontrar disruptores endocrinos en artículos de consumo de uso frecuente. Por ejemplo el bisfenol se halla en productos fabricados con policarbonato (biberones, envases, recubrimientos de latas, etc), ftalatos (pinturas, cremas y plásticos blandos), alquilfenoles (detergentes), parabenos (cremas, champús, geles, y cosméticos), piretrinas y piretroides (pesticidas, lociones antiopiojo), etc.

### Efectos sobre la salud relacionados con disruptores endocrinos

#### Sistema reproductor masculino:

Criptorquidia / Hipospadias / Infertilidad/subfertilidad / Cáncer testicular / Cáncer de próstata

#### Sistema reproductor femenino:

- Alteraciones del ovario  
Aneuploidía / Ovarios policísticos / Alteración ciclo menstrual / Alteración fecundabilidad
- Alteraciones del útero  
Endometriosis / Fibroides uterinos / Problemas de implantación
- Alteraciones de los pechos  
Incremento de la predisposición a cáncer de mama / Reducción de la duración de la lactancia
- Alteraciones durante la pubertad  
Desarrollo temprano de los pechos / Menarquia precoz

#### Sistema nervioso central:

Autismo / Hiperactividad / Problemas de aprendizaje / Parkinson / Alzheimer

#### Otros:

Diabetes juvenil / Obesidad / Desórdenes autoinmunes / Asma / Osteoporosis / Cáncer juvenil

#### Elaborada por ISTAS a partir de:

TEDX The Endocrine Disruption exchange  
[www.endocrinedisruption.com/home.php](http://www.endocrinedisruption.com/home.php)  
Crain A et al. *Female reproductive disorders: the roles of endocrine disrupting compounds and developmental timing*. Fertil Steril 2008; 91:1-940.



torio han demostrado que la exposición a ciertos disruptores endocrinos ha contribuido a la aparición de efectos adversos sobre poblaciones y especies silvestres. Estos efectos varían desde

cambios sutiles en la fisiología y comportamiento sexual de las especies hasta alteraciones permanentes de la diferenciación sexual. La mayoría de la información proviene de las especies acuáticas (las más afectadas), pero se han observado también efectos en especies terrestres. Los ejemplos en España van desde el imposex<sup>1</sup> de los gasterópodos en las rías gallegas, al intersex<sup>2</sup> de las carpas del río Ebro, pasando por los problemas reproductivos del halcón en la Meseta.

La relación causal entre exposición a disruptores endocrinos y efecto en humanos es relevante y plausible y se apoya en observaciones clínicas tan importantes como la experiencia humana con el fármaco dietilestilbestrol (DES) o las alteraciones observadas en hijos de trabajadores profesionalmente expuestos a algunos pesticidas clasificados, hoy día, como disruptores endocrinos. Desgraciadamente, la asociación entre exposición de la población general a estos compuestos químicos y riesgo de enfermedad ha sido escasamente explorada y con protocolos de trabajo no siempre bien orientados que han sido insuficientes para demostrar las pruebas de causalidad que los reguladores exigen. No obstante, enfermedades como cáncer de mama, malformaciones genitourinarias y calidad seminal deberán ser seguidas muy de cerca, dada la evidencia de asociación.

□ ¿En qué aspectos ha avanzado el conocimiento científico sobre los disruptores endocrinos en los últimos catorce años?

Podríamos destacar varios aspectos:

✓ En el conocimiento de las fuentes de exposición, que son múltiples e inadvertidas. Los disruptores endocrinos alcanzan el organismo humano fundamentalmente a través de una exposición

ambiental «de fondo» y posiblemente en dosis bajas, en la mayor parte de los casos, aunque a menudo las concentraciones de los agentes químicos son similares a las de las hormonas endógenas.

✓ En la identificación de nuevos compuestos químicos disruptores endocrinos provenientes de actividades de lo más diverso, lo que dificulta las medidas de prevención de la exposición. La entrada en vigor de programas como el Convenio de Estocolmo, que facilita la eliminación y control de algunos compuestos químicos, contribuye a la regulación de algunas de estas sustancias con actividad hormonal.

✓ En el empleo y uso de biomarcadores que permiten cuantificar de forma objetiva el efecto combinado de múltiples compuestos químicos, que actúan en rangos amplios de concentración, incluidos los valores considerados hasta ahora, en muchos casos, exentos de riesgo. Esta es una acción prioritaria de la UE que tendrá próximamente una especial atención al final de la presidencia sueca.

□ ¿Qué respuesta ha habido por parte de la Unión Europea a este conocimiento?

Los Programas Marco V, VI y VII de investigación de la Unión Europea han aportado dinero específico en proyectos sobre disrupción endocrina con la participación multidisciplinar de expertos europeos en la materia. A este respecto, Europa ha estado a la cabeza de la investigación en este campo, sobre todo en lo que se respecta a los estudios epidemiológicos.

Sin embargo la adopción de medidas legislativas que regulen y limiten la exposición a estos contaminantes va mucho más lenta y se ve en la mayoría de los casos frenada por la propia inercia del sistema de evaluación del riesgo. Suponemos que en algún momento habrá que introducir un cambio sustancial en el proceso, que obliga a la demostración del daño para gestionar el riesgo.

□ ¿Qué medidas considerarías que deberían adoptar las autoridades españolas?

Las autoridades españolas no parecen ser pioneras en la adopción de medidas medioambientales, salvo en momentos muy concretos que coincidieron con la implicación personal de una ministra de medio ambiente. Sin embargo, la próxima presidencia de España de la Unión Europea, durante el primer semestre de

2010, constituye un oportunidad única que debería ser aprovechada por nuestras autoridades para liderar actuaciones en este sentido, como sabemos tienen intención de hacer con temas tan candentes como el cambio climático. Pero hay más riesgos. Sería un momento excelente para entender, digerir y aplicar el principio de precaución. Entendemos que es la ocasión de oro para que la autoridad política deje de ser mera observadora del proceso y se implique plenamente como árbitro de un proceso que necesita cambios.

□ ¿Qué papel podrían jugar los sindicatos?

Hemos aprendido algo en estos quince años de investigación sobre disrupción endocrina. Hemos aprendido que los pasos dados en prevención con mayor compromiso y más pragmatismo los ha liderado ISTAS. Han editado libros, libretos, folletos, avisos, centrados en la comunicación del riesgo, la explicación sencilla de la realidad y la indicación de pautas de comportamiento. No ha habido competencia. Nadie más ha dado ese paso valiente. Nadie más ha tenido el coraje de traducir a la práctica diaria tanta "ciencia". Por esa razón, cuando nos preguntan tras una conferencia de divulgación: ¿qué podemos hacer?, los dirigimos hacia esas publicaciones y los animamos a seguir atentos a sus consejos. No es poco. Supongo que, además, como fuerza laboral, como miembro del juego social es mucho el papel que puede hacer, defendiendo la racionalidad de un proceso que debe estar centrado en la defensa del hombre frente al capital. Que debe situar al ser humano, su supervivencia como especie y su integridad por delante del enriquecimiento fácil de algunos. Si no lo hacen ellos, no se quien lo hará...

**Dolores Romano**

*Coordinadora del Área de Riesgo Químico de ISTAS*

## Más información sobre disruptores endocrinos

Página Web sobre disrupción endocrina de la Comisión Europea

[http://ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/short\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/short_en.htm)

RISCTOX

[www.istas.ccoo.es](http://www.istas.ccoo.es)

Our Stolen future

[www.ourstolenfuture.org](http://www.ourstolenfuture.org)

TEDX The endocrine Disruption Exchange

[www.endocrinedisruption.com/home.php](http://www.endocrinedisruption.com/home.php)



## El futuro fondo municipal contra la crisis

# Cinco propuestas para una movilidad sostenible

**M**uchas de las actuaciones efectuadas en el anterior plan de inversión local de impulso a la economía en los municipios han resultado poco útiles para mejorar la movilidad sostenible, pues se han hecho muchas actuaciones parciales, distribuidas entre diferentes orientaciones, sobre todo dirigidas a realizar obras físicas ya programadas pero no ejecutadas por falta de dinero en los ayuntamientos. De hecho, los fondos de inversión local han servido para acelerar la ejecución de obras ya planificadas para ejercicios posteriores o en ejercicios anteriores y no ejecutadas por falta de presupuesto.

El nuevo plan de inversión local anunciado por el Gobierno debe incidir en medidas de gestión de la movilidad que favorezcan la disminución del consumo energético provocado por el transporte privado motorizado y en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes. Se trata de acciones de (relativo) bajo coste y, a la vez, generadores de muchos puestos de trabajo.

### 1.- Actuaciones en la eliminación de barreras arquitectónicas en aceras y equipamientos.

Es relativamente fácil hacer un proyecto de eliminación de barreras en aceras y es una actividad que genera mucha mano de obra en la construcción. El objetivo podría ser conseguir el 100% de accesibilidad en las aceras de nuestras ciudades y pueblos.

### 2.- Actuaciones de mejora en la accesibilidad y la confortabilidad en paradas de autobús y en los entornos peatonales de intercambiadores y estaciones.

Pavimentación adecuada en proximidad a las paradas del bus, señalización horizontal de pasos de peatones cercanos a las paradas, instalación de marquesinas en los recintos de los polígonos industriales, comerciales y de servicio, e instalación de marquesinas con alimentación autónoma de energía captada por paneles solares fotovoltaicos (España es líder en este sector).

### 3.- Actuaciones en movilidad sostenible y de calmado del tráfico

Realización de micro-actuaciones en plazas y espacios públicos aledañas a intercambiadores, bocas de metro o paradas de autobús, reasfaltado y mejora del firme en las plataformas segregadas para transporte, construcción de carriles segregados para autobuses urbanos y zonas de adelantamiento, creación de itinerarios seguros en bicicleta y favorecer el acceso en este medio de transporte a los polígonos industriales, entre otras. En la compra de vehículos, los ayuntamientos deberían optar por los que funcionen con energía 100% eléctrica o con biocombustibles, o en su caso vehículos híbridos de tercera generación.

### 4.- Transporte público

Creación de líneas de bus urbano, con vehículos eléctricos o híbridos en aquellos municipios que tengan esta obligación -cada dos autobuses de una línea de bus generan cinco puestos de trabajo directo-, creación de aparcamientos de disuasión próximos a intercambiadores en las vías de alta capacidad periférica, supresión de barreras arquitectónicas en estaciones de metro en ciudades, creación de servicios de préstamo de bicicletas públicas dependientes de las autoridades de transporte e integrados en los títulos de transporte como un medio, y creación de servicios públicos de bicicleta. La inversión se recupera con la recaudación y el sistema permite crear cientos de puestos de trabajo con los controladores de las zonas de aparcamiento.

### 5. Ahorro energético

El plan de acción local debería contemplar también medidas de ahorro energético, como la instalación de paneles solares térmicos en complejos municipales que necesiten agua caliente sanitaria, aislamiento térmico y acústico, creación de captadores fotovoltaicos en tejados de los edificios públicos y sustitución masiva de bombillas de incandescencia por LEDS en semáforos.

**Manel Ferri**

*Responsable del Departamento de Movilidad de la Secretaría Confederal de Medio Ambiente*





## caso práctico

# Coto a los disolventes peligrosos

**H**an pasado ocho años desde que en CCOO de Madrid comenzamos los trabajos sobre exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos, iniciando una línea de actuación encaminada a descubrir los efectos que para la salud y la vida de los trabajadores tienen las sustancias químicas. Continuamos con la campaña de prevención y control de la exposición laboral a productos químicos y en la actualidad con la de exposición laboral a disolventes.

En CCOO de Madrid elaboramos un estudio sobre exposición laboral a productos químicos en la Comunidad de Madrid y observamos que cinco de los seis productos más utilizados son disolventes.

Los disolventes son uno de los grupos de productos químicos industriales de mayor uso en el ámbito laboral ya sea como agentes desengrasantes, como sustancias intermedias de síntesis orgánica o para la fabricación de otros productos como pinturas, lacas, colas, etc. Algunos disolventes contienen compuestos orgánicos volátiles (COV),

sustancias muy volátiles, inflamables y con una elevada capacidad de disolverse en grasas, por lo que el riesgo de exposición laboral durante su utilización es muy elevado.

Los efectos sobre la salud de los disolventes son muy variados: cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, disruptores endocrinos, neurotóxicos, sensibilizantes, persistentes y bioacumulativos.

### Prevenir

La necesidad de prevenir y controlar los productos disolventes peligrosos es evidente. En primer lugar, surge de su uso generalizado en prácticamente todas las industrias y actividades económicas; en segundo lugar, de los importantes daños para la salud que provocan; y, en tercer lugar, de la propia legislación vigente que establece de forma inequívoca las obligaciones de los empresarios y los derechos de los trabajadores en relación a todos los riesgos a los que están expuestos.

Por estos motivos, durante los años 2007 y 2008 llevamos a cabo un proyecto de prevención y control de sus-

tancias disolventes peligrosas, puesto en marcha conjuntamente por los gabinetes de Salud Laboral de CCOO de Madrid, País Valenciano, Cataluña, Cantabria, y Aragón y coordinado por ISTAS.

Con los objetivos de impulsar la prevención y el control de la exposición a las sustancias disolventes más peligrosas utilizadas en el ámbito laboral de las empresas de la Comunidad de Madrid, desde la Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid se han realizado numerosas actuaciones en empresas mediante actividades de identificación, información a trabajadores y empresarios y propuesta de alternativas de eliminación y sustitución o de otras medidas de control de la exposición con la participación de los trabajadores y de sus representantes.

De entre las actuaciones realizadas, cabe reseñar la llevada a cabo en una empresa dedicada a la venta y reparación de vehículos, donde tras la intervención realizada por los técnicos de la Secretaría de Salud Laboral se ha conseguido la eliminación y/o sustitución de cinco de los productos utilizados en las secciones de taller y de chapa y pintura.





## caso práctico

La primera toma de contacto fue la presentación del proyecto a los delegados de Prevención de la empresa. En esta reunión se revisaron las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados en la misma y que estaban en poder de los delegados. Dada la antigüedad de muchas de ellas, la primera actuación fue solicitar a la empresa que se les facilitara a los representantes de los trabajadores una relación de productos químicos por puestos de trabajo y que las fichas de seguridad estuvieran actualizadas.

Una vez conseguida esta documentación se procedió a su revisión, y este fue el primer paso para ir seleccionando aquellos productos en los que se centraría la actuación a desarrollar en la empresa.

En un alto porcentaje de productos, nos encontramos con la presencia de naftas en su composición. Dada la particularidad de esta sustancia y que depende de la concentración de benceno en la misma para su clasificación o no como cancerígeno (R45) –aspecto éste que no se reflejaba en casi ninguna de las fichas de seguridad de las que se disponía en la empresa–, se requirió a la empresa a que se pusiera en contacto con los suministradores de estos productos para que les facilitara una nueva ficha de seguridad en la que se especificara la cantidad de benceno presente en la composición y, de esta manera, tener certeza de la correcta clasificación del producto.

Uno de los lugares donde este problema se focalizaba era en la sección de chapa y pintura. Se utilizaban una serie de productos (cuatro) para el acabado, abrillantado y pulido de las carrocerías. En la ficha de seguridad de todos se especificaba la presencia de naftas y de destilados ligeros de petróleo.

Los delegados de Prevención solicitaron a la dirección del centro poder realizar una visita a las instalaciones, acompañados con los técnicos de CCOO de Madrid, con el fin de ver in situ el proceso concreto donde se utilizaban los productos seleccionados. Esta visita se realizó con la presencia del técnico en prevención asignado por el servicio de prevención contratado por la empresa, y durante la misma se detectó la presencia y uso de una silicona en cuyo etiquetado se encontraba la frase



R40 (posibles efectos cancerígenos). El técnico no tenía constancia de que esta silicona se estuviera utilizando en la empresa y los delegados tampoco disponían de la ficha de seguridad de la misma.

Tras estas actuaciones, y en una reunión del comité de seguridad y salud, los delegados de Prevención consiguieron acordar con la dirección de la empresa la sustitución –dada su alta toxicidad y los posibles efectos cancerígenos– de los productos utilizados para el acabado, abrillantado y pulido de la sección de chapa y pintura, y también de la silicona detectada en la visita.

A pesar de que el proyecto acabó a finales del año 2008, las actuaciones comenzadas siguen dando sus frutos, debido en gran medida a los conociemien-

tos adquiridos por los delegados y a su alta implicación durante el desarrollo del mismo. De esta manera, en esta empresa se ha realizado recientemente una revisión de la evaluación de riesgos, y en ella ha quedado plasmada la presencia de un producto catalogado como R 45 (puede causar cáncer). La maquinaria para lograr la eliminación o sustitución del mismo ya se ha puesto en marcha, aunque aquí nos encontramos con un nuevo problema, y es la homologación por parte de la empresa matriz de este producto, dándole como único válido para el proceso en el que se usa.

**Alberto Martín Barreno**  
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales  
de CCOO de Madrid



## caso práctico

### Prevención de golpes de calor en la construcción

# Que no te calienten la cabeza

**E**l sector de la construcción ha estado ligado desde siempre a los cambios climatológicos y a las circunstancias ambientales, de tal modo que el proceso productivo se ha adaptado a éstos para poder llevarse a cabo.

El movimiento de tierras, vaciado o la cimentación son algunas de las fases de una obra que se han tenido que realizar históricamente en aquellos meses del año en que la climatología lo permitía: bien por la ausencia de lluvias o la congelación del terreno o porque se pudieran ejecutar sin incremento de la dificultad y peligro para los trabajadores que las acometían.

A su vez, y consecuencia lógica de ello, los mismos operarios han tenido que adaptar su labor y equipamientos a las épocas del año en que los trabajos a cielo abierto se convertían en un plus diario en su cometido.

La negociación y el trabajo sindical han seguido el mismo recorrido. Los convenios colectivos –ya sean provinciales o de ámbito estatal– del sector también han reflejado estas circunstancias. Un ejemplo de ello es que en el actual convenio general del sector de la construcción –que da cobijo a 1.900.000 trabajadores aproximadamente, según la EPA del segundo trimestre de 2009– en su artículo 176 marca pautas de protección de los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud dejando claro que éstos podrán proponer el cambio de horarios.

A esto hemos de añadir más medidas, como el uso de cremas solares, tan necesarias para aquellos que están sometidos a la radiación solar en su tajo; o ya de un modo más genérico, la implantación de la jornada continua de verano a pie de obra en aquellas comunidades autónomas donde los efectos del calor son más intensos.

Siguiendo esta línea, desde la Federación Estatal de Construcción Madera y Afines de CCOO promovimos una campaña el pasado verano con el fin de hacernos eco entre empresas, trabajadores y la Administración, de una contingencia

que ha quedado siempre solapada y que es causa de una buena parte de los accidentes mortales, de forma directa o indirecta, que se producen en ese tiempo: los golpes de calor.

Los factores que han influido en la gestación y creación de esta campaña han sido varios. En primer lugar, el Modelo ECMWF del Centro Europeo de Pronóstico nos hizo ver que, según que la temperatura del aire, durante el estío

do de un díptico en el que se explicaban síntomas del golpe de calor, medidas preventivas y recomendaciones.

El objetivo era hacer llegar a los trabajadores medidas de prevención indispensables para evitar este riesgo; a las empresas queríamos convencerlas de que era un riesgo conocido y reconocible, que debía ser previsto en los planes de seguridad de sus obras; y, a la Administración, hacerles ver la necesidad de



de 2009 superaría los valores normales en todo el área mediterránea y el centro-sur de la Península, especialmente en el este de la meseta sur y el interior de la Comunidad Valenciana. Asimismo, la precipitación que se preveía era similar a la “normal” para esa época del año, aunque tendiendo a seco en las costas del norte y del sur, así como en Extremadura y la Meseta sur.

Además, examinando las estadísticas que la Administración pone a disposición de todos en la web del Ministerio de Trabajo, pudimos ver que ni en éstas ni tan siquiera en el parte de accidente de trabajo oficial se contemplaba el golpe de calor como accidente laboral.

De ahí que decidiéramos llevar a cabo una campaña de choque en la que ideamos un *kit* con un chaleco con un termómetro adherido, sobres de sales minerales y una cantimplora, acompaña-

incorporarlo a las estadísticas oficiales y que se reconociera como lo que es, un auténtico accidente laboral.

Después de una serie de presentaciones en todas las comunidades autónomas, donde hay mayor incidencia del calor, la acogida por parte de los trabajadores, medios de comunicación y las empresas ha sido más que satisfactoria.

En la actualidad estamos estudiando nuevos materiales, ligados con el deporte, para la confección de los chalecos, y ligar directamente la campaña del golpe de calor con la previsión de enfermedades derivadas de la radiación solar. Seguimos trabajando para que esa interconexión entre el proceso constructivo, el medio ambiente y la protección de los trabajadores sea todo uno.

**Santiago Cubero**

Secretario de Salud Laboral y Medio Ambiente de Fecoma-CCOO



caso práctico

# Tetra Pak mejora su eficiencia energética gracias a la participación de los trabajadores

*En 2009 ISTAS ha desarrollado el proyecto Energías Renovables y Empleo en la Comunidad de Madrid, en el que se han evaluado las posibilidades de impulsar las fuentes de energía limpia en este territorio y los empleos que podrían generarse. El proyecto, cofinanciado por Obra Social Caja Madrid, ha integrado un estudio global –que estima en más de 14.000 personas empleadas en la actualidad en el sector de las energías renovables en la Comunidad de Madrid– y una aplicación concreta en una empresa. Teodoro Lara, presidente del comité de empresa de Tetra Pak Hispania, la empresa elegida, nos cuenta los principales resultados de esta experiencia, que ha conseguido mejorar la eficiencia energética de la citada empresa*

**E**l comité de empresa de Tetra Pak Hispania, ubicada en Arganda del Rey (Madrid), participa en el sistema de gestión ambiental desde que éste se implantó en 1995. Cada año, el comité es el primero

en recibir la declaración ambiental de Tetra Pak y nuestras sugerencias se tienen en cuenta en los años posteriores.

A principios de este año, Tetra Pak Hispania fue seleccionada por ISTAS y CCOO de Madrid para realizar una prueba piloto sobre las posibilidades de

ahorro energético e implantación de energías renovables en empresas, como parte de un estudio global sobre las energías renovables en Madrid.

El comité de empresa convocó una asamblea de trabajadores el 24 de abril, al que asistieron empleados, el gerente de Medio Ambiente y representantes de CCOO e ISTAS. Los técnicos de ISTAS expusieron las repercusiones del cambio climático y del agotamiento de recursos. Se analizó el consumo energético de la empresa y qué aportaciones podían trasladar los trabajadores para mejorar la eficiencia energética.

Después de la asamblea el comité realizó una encuesta sobre el consumo de energía en la empresa, a la que respondieron aproximadamente el 40% de los trabajadores y se recopilaron varias sugerencias de mejora. ISTAS realizó una auditoría energética con datos que permiten identificar tanto las fuentes de energía como los equipos que la usan. Puesto que Tetra Pak Hispania es básicamente una empresa de servicios, los principales usos de la energía son los correspondientes a climatización e iluminación. Se prestó especial atención a las edificaciones por la influencia que suelen tener en los consumos energéticos.

En julio se repartió el folleto *Energías renovables en la Comunidad de Madrid: Situación actual y posibilidades de implantación en los centros de trabajo*, elaborado por ISTAS, que recoge las principales conclusiones de un estudio más amplio.



comisiones obreras de Madrid





En las fotos, en la página anterior, los trabajadores asisten a la presentación de los resultados de la experiencia piloto. Abajo, instalaciones de Tetra Pak en Arganda del Rey y, Javier López secretario general de CCOO de Madrid y Manuel Garí, director de Medio Ambiente de Istas, en la rueda de prensa en la que se presentó el informe.

El objetivo de la experiencia era triple:

- ✓ 1. Posibilidades de sustitución de energías convencionales por renovables.
- ✓ 2. Sensibilización sobre los factores energéticos de la empresa.
- ✓ 3. Divulgación de la experiencia.

Como ya se ha apuntado, la empresa lleva trabajando en la gestión energética desde 1995, manteniendo programas de mejora de eficiencia y reducción de consumo de energía en su sistema de gestión, formando parte de programas internacionales (*Climate Savers*, por ejemplo) o realizando auditorías como la utilizada de base para el estudio.

Una vez que ISTAS presentó a los trabajadores el informe final sobre consumos energéticos y mejora de la eficiencia, el comité acordó propuestas que pueden sintetizarse en dos: sensibilización y técnicas de mejora.

**1. La sensibilización se entiende como un instrumento muy importante de cara a los posibles ahorros energéticos.** Se plantean medidas como:

- ✓ Formar a los trabajadores sobre mejores prácticas energéticas en los puestos de trabajo.
- ✓ Campañas de información y sensibilización sobre uso de la climatización.
- ✓ Fomento del transporte público para desplazarse al centro de trabajo.

**2. Mejoras técnicas**

- ✓ La *sectorización* y automatización de la iluminación por zonas.
- ✓ Adecuación de encendido y apagado tanto de iluminación como de la climatización tanto a la luz diurna como a la jornada de trabajo.
- ✓ En todos los equipos de ofimática elegir en los nuevos modelos los de una calificación energética mejor (sistema *energy star* y clase A)
- ✓ Efectuar estudios energéticos en



las próximas reformas de las instalaciones si la hubiese.

- ✓ A medio y largo plazo, solicitar a la empresa el estudio de la instalación de energías renovables como modo de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>

Para el seguimiento de estas propuestas se han establecido objetivos de reducción de energía para el año 2009

y 2010 (2% y 2 %) contemplando todas estas propuestas en el Sistema de Gestión Medioambiental de Tetra Pak.

**Teodoro Lara Rodríguez**  
Presidente del comité de empresa de Tetra Pak Hispania





## caso práctico

# Convenio entre el gobierno de La Rioja y los agentes sociales

*El pasado 3 de marzo se firmó el II Acuerdo Social por el Empleo en La Rioja entre el gobierno de La Rioja y los agentes sociales (CCOO, UGT y FER). Juan Pedro López Celdá, secretario de Salud Laboral y Medio Ambiente de La Rioja nos informa del contenido del acuerdo*

**E**l acuerdo alcanzado es la hoja de ruta del diálogo social en La Rioja. Tiene un presupuesto total de 1.010.567,342 euros y abarca todas las políticas, planes y programas referentes al empleo y las relaciones laborales a desarrollar en los próximos años, con un importante contenido medioambiental. En este sentido, los ejes principales son:

### 1. Energía

–**Plan de mejora de la calidad del suministro y eficiencia energética.**

–**Programa de mejora de infraestructuras eléctricas y gasísticas.** Realización de de gasoductos de transporte secundario que permitan trasladar el gas del gasoducto Bilbao-Barcelona a nuestras poblaciones y polígonos industriales.

–**Programa de energías renovables.** Sin perjuicio de que actualmente en La Rioja se cumple con los objetivos previstos para el año 2010, es importante dedicar esfuerzos para consolidar lo ya conseguido e impulsar la generación de energías renovables, así como diversificar su utilización aprovechando todos aquellos recursos que tengamos disponibles.

–**Programa de consumo eficiente de energía.** Acciones dirigidas a potenciar un consumo eficiente y responsable de energía de las entidades locales, de las empresas y de los ciudadanos.

### 2. Infraestructuras

–**Plan de vivienda. Acciones dirigidas a la consecución de los siguientes objetivos:**

- 1.- Garantizar una vivienda digna.
- 2.- Fomentar la mejora de la calidad y eficiencia energética de las viviendas.
- 3.- Garantizar un desarrollo sostenible.
- 4.- Velar por que la oferta de viviendas asegure el acceso a todos los ciudadanos.
- 5.- Colaborar para posibilitar la salida al mercado del stock de viviendas construidas y usadas.

–**Plan de infraestructuras de comunicación.**

Programa de transporte. Desarrollo de infraestructuras ferroviarias, en especial de alta velocidad, mejora del transporte público impulsando la renovación de la flota existente con autobuses menos contaminantes y accesibles, así como la mejora de las frecuencias, aumentando el número de expediciones y facilitando la movilidad de los usuarios.

–**Programa de carreteras.** Comprende las siguientes acciones:

–Programa para la construcción, acondicionamiento, ensanches y mejoras de la red autonómica de La Rioja.

–Programa dirigido al medio urbano, de conservación ordinaria y de seguridad vial.

–Programa de actuaciones preparatorias para el desarrollo del plan regional de carreteras de nuestra comunidad.

### 3. Medio ambiente

–**Plan estratégico riojano de lucha contra el cambio climático.**

Se impulsará a través de la estrategia regional de lucha contra el cambio climático, una política tecnológica, medidas tendentes a utilizar medios o procesos más eficientes que contaminen menos o empleen energías alternativas, el fomento y adopción de prácticas que eviten la emisión de gases de efecto invernadero y propicien la eficiencia energética.

–**Plan de mejora de la calidad del aire.**

El gobierno de La Rioja impulsará normas de protección de la atmósfera y de calidad del aire ambiente. Buscará soluciones a problemas de emisiones de partículas en actividades de materiales pulverulentos, así como en actividades que emitan precursores del ozono troposférico, como son la expedición y uso de combustibles, el uso de disolventes, y el tráfico entre otros. Además se optimizará el seguimiento de la calidad del aire tanto desde el punto de vista de la mejora del control y evaluación, como de los sistemas de información y sensibilización a la población.

–**Plan de acción en materia de contaminación acústica.**

Dentro de los mapas de ruido se definirán la adecuación de las características acústicas de un espacio de acuerdo con las actividades que se realizan en su ámbito. A los distintos espacios y áreas acústicas les serán aplicables unos objetivos de calidad, de manera que se garantice un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica.

**Juan Pedro López Celdá**

Secretario de Salud Laboral y Medio Ambiente de La Rioja

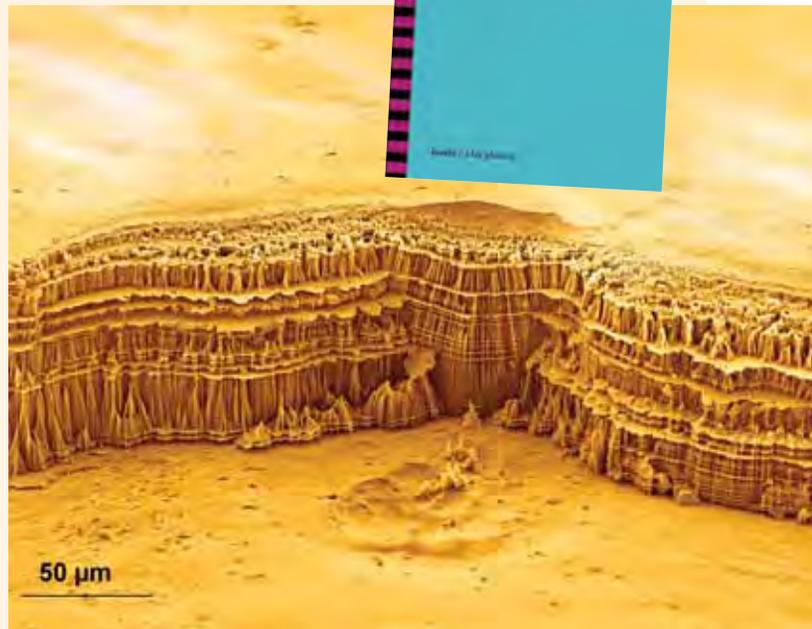


## Nanomundos, multiconflictos. Una aproximación a las nanotecnologías.

Jorge Riechmann (coord.). Icaria Editorial. Barcelona 2009.

Las aplicaciones de la nanotecnologías –tecnologías de lo sumamente pequeño, un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro– son revolucionarias e inmensas. Las nanotecnologías se utilizan ya en la producción de numerosos objetos cotidianos, desde impresoras y ordenadores a tratamientos médicos o teléfonos móviles. La investigación en este terreno es tan vertiginosa que cada nuevo descubrimiento sitúa nuestra vida cotidiana en el mundo de ayer, que diría Stefan Zweig. Sin embargo, aún se desconocen los efectos sobre la salud, el mundo del trabajo y el medio ambiente de los nanomateriales. *Nanomundos, multiconflictos. Una aproximación a las nanotecnologías* trata de aportar algunas claves al respecto.

Javier Morales Ortiz



## Papeles de relaciones ecosociales y cambio global.

Número 106. FUHEM. Madrid, 2009

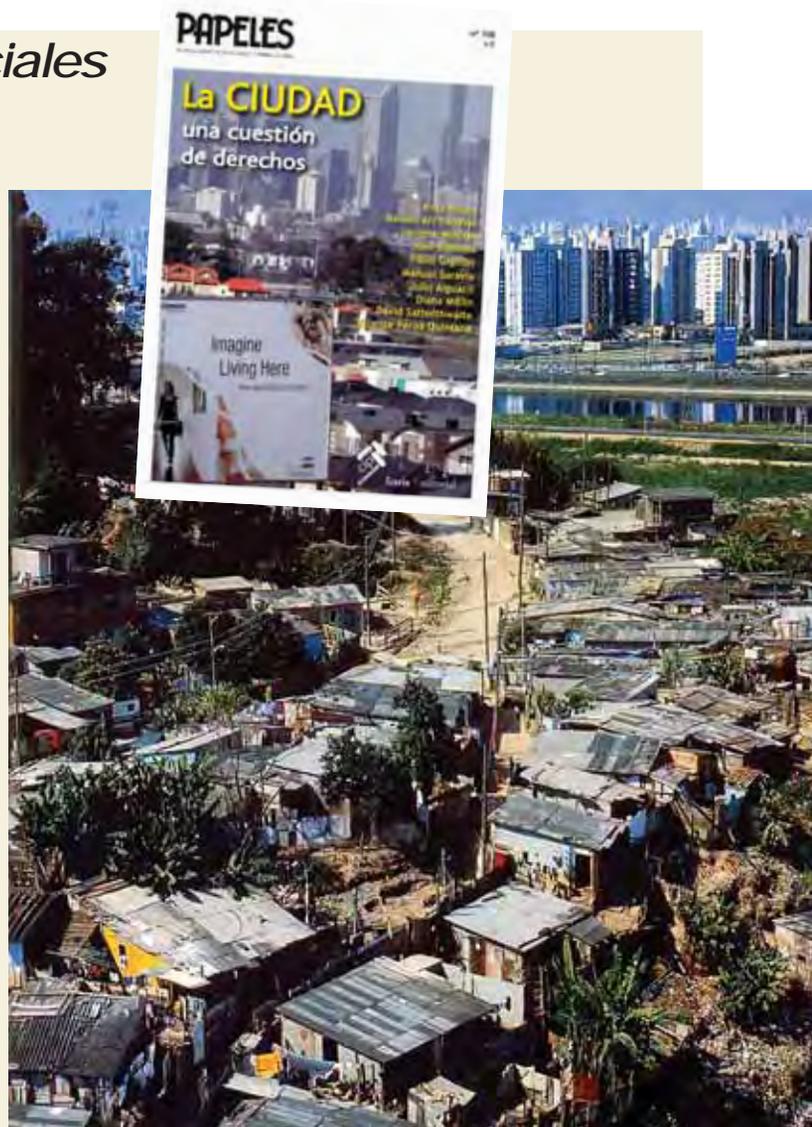
### La ciudad y los derechos de los ciudadanos

CIP-Ecosocial de la Fundación Hogar del Empleado. El análisis –como es ya habitual en esta publicación de reflexión en torno a cuestiones medioambientales– se hace desde distintos enfoques y ofrece los argumentos y las estrategias para enfrentar problemas como el de la pobreza, la degradación ambiental o la falta de derechos de participación de la ciudadanía.

Mención especial merece el artículo de Jérôme Monet sobre la urbanización contemporánea, que nos perfila la evolución histórica de las ciudades desde la Antigüedad y nos explica las consecuencias de esta evolución marcada por la absorción del mundo rural desde el urbano y por la tendencia a la formación de grandes aglomeraciones. Monet conecta con nitidez estas tendencias en el fenómeno urbano con problemas comunes en las ciudades de todo el mundo: el aumento de los desplazamientos y los ritmos, la dispersión de los lugares de residencia, el desarrollo del tráfico, la pobreza, la violencia y la contaminación; todo ello forma parte de la experiencia metropolitana actual.

Por su parte, Leandro Nagore profundiza en uno de los temas recurrentes en este especial de la revista, la pobreza y la desigualdad urbana, y se centra en el problema de los centros urbanos del sur. Aquí se nos brinda la oportunidad de desmitificar el análisis tradicional de la pobreza, basado en instrumentos de medición como el ingreso per cápita. Este enfoque queda superado al incorporar múltiples dimensiones de la precariedad: la falta de suministros de agua, saneamientos, seguridad en los barrios, transporte y en general la escasez de acceso a servicios básicos. Tenemos la certeza de que este número despertará el máximo interés en los lectores.

Pilar Pedrosa



# Ignacio Fernández Toxo

Secretario general de CCOO



*“Es importante que CCOO ponga de manifiesto que la sostenibilidad también es una oportunidad para más y mejor empleo”*

La crisis y su nueva responsabilidad al frente de CCOO como secretario general le han otorgado un protagonismo inusitado a Ignacio Fernández Toxo (La Coruña, 1952). Durante los últimos meses, la actividad de este hombre –más bien tímido y discreto, confeso amante de las plantas y bregado como sindicalista en los astilleros de Bazán– ha sido frenética. Tanto, que la entrevista se ha realizado por correo electrónico.

□ Cumbre de Pittsburg. Parece que hubo un antes y un después. ¿Qué pensabas antes de la economía verde y qué piensas ahora?

En Pittsburg se hace evidente que la crisis del empleo y la crisis climática deben tener respuestas comunes y la ciudad es un ejemplo de cómo se puede mantener la actividad industrial transitando de una industria muy intensiva en uso de energía a la de las fuentes renovables. Digamos que la economía verde es ahora más tangible.

□ Dentro del sindicalismo, sin embargo, y a pesar de que CCOO ha sido vanguardista en este sentido, parece que hay cierta resistencia a incorporar la sostenibilidad como parte de la defensa de los trabajadores, que éstos siguen viendo la defensa del medio ambiente como una amenaza y no como un aliado. ¿Es así?

Lo que percibe la gente trabajadora es el riesgo de ser los que paguen las consecuencias negativas del cambio productivo. Algunos discursos ambientalistas olvidan estos temores razonables y

refuerzan las resistencias. Por eso es importante que CCOO ponga de manifiesto que la sostenibilidad también es una oportunidad para más y mejor empleo y no el campo para la confrontación en términos antagónicos absolutos, entre el empleo tradicional, mayoritario hoy, y los empleos “verdes”.

□ En el cambio de modelo, los sindicatos pedimos que haya una transición justa. ¿En qué consiste la transición justa? ¿Van a entenderla los trabajadores de los sectores que parten con menos posibilidades en este cambio de modelo.

Transición justa es evitar los riesgos para la gente trabajadora, en último término protección social y, sobre todo, aprovechar las oportunidades para crear empleos de calidad ambiental y social. No hay sectores que no puedan transitar hacia formas sostenibles de producción, si personas con más dificultades para adaptarse a los cambios. Por eso mismo es necesario prestarles más atención, la cualificación permanente a lo largo de toda la vida laboral tiene en estos momentos una particular relevancia. Éstos entenderán los cambios en la medida que no los marginemos del proce-

so, en la medida que logremos una transición justa.

□ ¿Qué vamos a pedir los sindicatos en la próxima Cumbre del Clima? ¿Qué nos jugamos los trabajadores?

Nos jugamos junto al resto de la humanidad el futuro a largo plazo y que éste sea pacífico y justo. Los trabajadores nos jugamos que las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático sean globalmente solidarias y socialmente equitativas, que se genere empleo sostenible y con derechos y que se transforme el actual en el mismo sentido. Nuestros objetivos son acuerdos globales, vinculantes y de acuerdo con el principio de transición justa.

□ Desde hace unos meses, has asumido la presidencia de ISTAS. ¿Cómo evalúas el trabajo realizado hasta ahora por el instituto y qué queda por hacer?

ISTAS ha proporcionado, y lo seguirá haciendo, el conocimiento para que todo lo dicho pueda ser un objetivo sólidamente argumentado. El prestigio de CCOO en las cuestiones ambientales se basa en esa tarea de ISTAS, que nos permite plantear horizontes ambientales ambiciosos en los que la gente trabajadora tiene derechos a conquistar.

Javier Morales Ortiz