

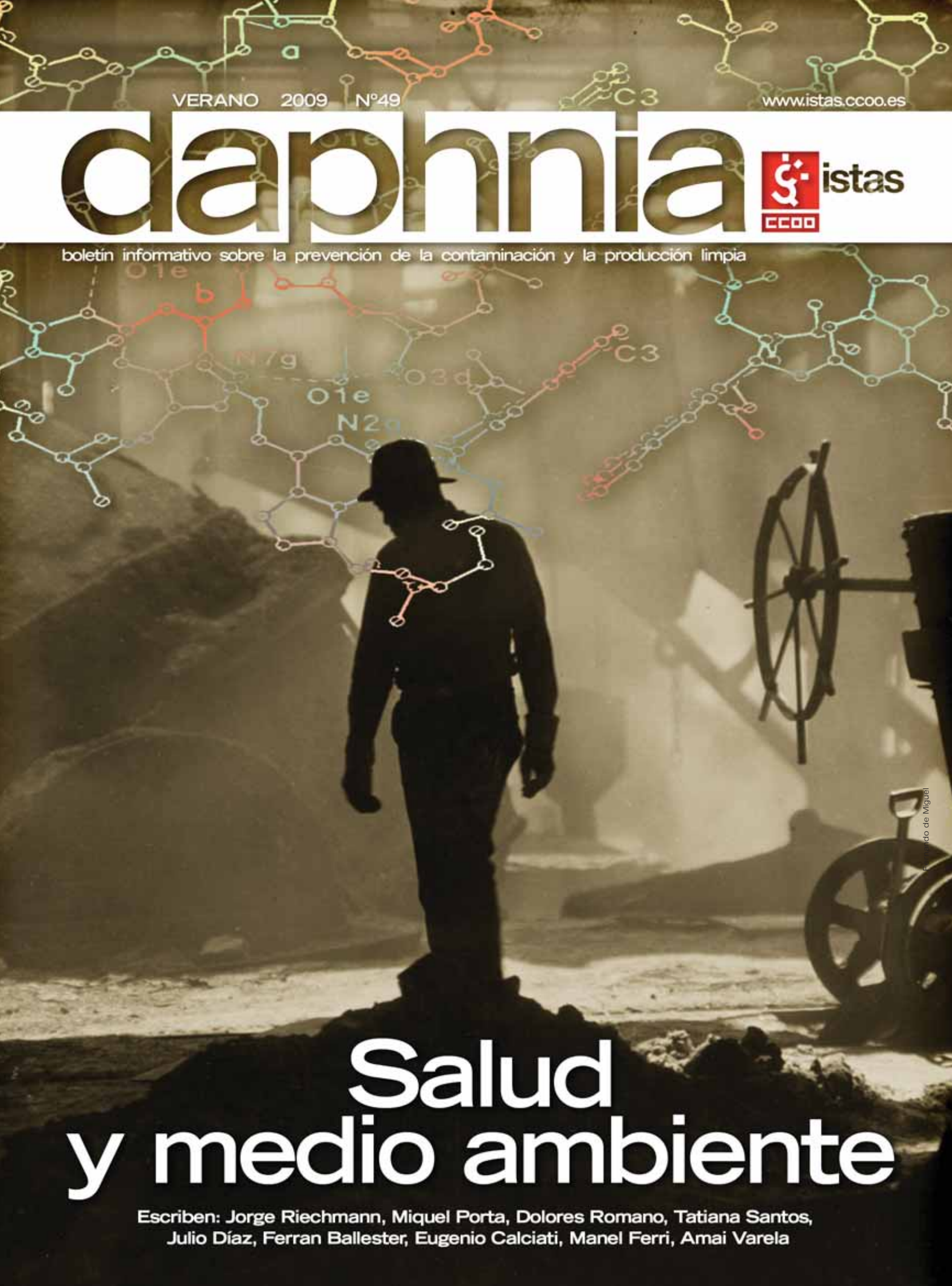
VERANO 2009 N°49

www.istas.ccoo.es

# daphnia



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



# Salud y medio ambiente

Escriben: Jorge Riechmann, Miquel Porta, Dolores Romano, Tatiana Santos,  
Julio Díaz, Ferran Ballester, Eugenio Calciati, Manel Ferri, Amai Varela

## tribuna

<i>Luis M. Jiménez Herrero. Empleo verde en una economía sostenible</i>	4
<i>José Candela. Las renovables dan el perfil</i>	6

## agua

<i>Anteproyecto de ley de aguas de Andalucía. Luces y sombras</i>	8
---	---

## medio industrial

<i>Aceites sí, pero biodegradables</i>	10
<i>Quien contamina paga y repara</i>	12

## caso práctico

<i>El medio ambiente puede hacer más competitiva a Sony</i>	14
---	----

## medio natural

<i>Los bosques españoles, algo más que sumideros de carbono</i>	15
---	----

## energía y cambio climático

<i>El plan de renovables debe reforzar el apoyo a las energías limpias</i>	17
<i>Las renovables podrían generar en Madrid en torno a 100.000 empleos</i>	18
<i>Más de 15.000 empleos en las renovables en Cataluña</i>	20
<i>¿Quién teme a la fotovoltaica?</i>	21
<i>Energías renovables y formación profesional. Un ajuste necesario</i>	22

## movilidad

<i>En defensa del ferrocarril</i>	23
<i>Planes de transporte a los centros de trabajo. Experiencias y buenas prácticas</i>	24

## propuestas

<b>entrevista</b> <i>Jorge Riechmann</i>	28
--	----

## dossier. Salud y medio ambiente

<i>Por principio, precaución</i>	I
<i>El enemigo invisible</i>	III
<i>Cercados por el riesgo químico</i>	VI
<i>Las 306 sustancias más tóxicas para los trabajadores</i>	VIII
<i>Efectos de la contaminación acústica sobre la salud</i>	IX
<i>Menos humos</i>	XI
<i>Las enfermedades ganan con el cambio climático</i>	XIII
<i>El uso del coche perjudica seriamente la salud</i>	XIV
<i>El medio ambiente mejora nuestro bienestar</i>	XV

**En portada:** Fotomontaje de Fernando de Miguel sobre una fotografía de Luke Swank "Steel Worker in Foundry" (Trabajador del acero en una fundición), de 1934, del Carnegie Museum of Art.

**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 Garí  
■ Subdirector: Javier Morales Ortiz  
■ Secretaria: Lourdes Larripa

■ 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 Larripa. 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

### Las emisiones de CO<sub>2</sub> bajaron un 6,5% en 2008

Las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyeron en España un 6,5% en el año 2008 respecto al año anterior, debido en buena parte a la crisis económica y a la caída del consumo energético y del uso del vehículo privado, según el informe *Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero en España 1990-2008* elaborado por CCOO. El informe pone de manifiesto que, a pesar del descenso de emisiones, España sigue siendo el país industrializado donde más han aumentado las emisiones y que sigue necesitando un gran esfuerzo para cumplir el Protocolo de Kioto. El informe puede descargarse en: [www.ccoo.es](http://www.ccoo.es) o en [www.istas.ccoo.es](http://www.istas.ccoo.es)



### Algunas empresas comienzan a compensar sus emisiones de CO<sub>2</sub>

Aunque no es la solución, ayuda. Algunas empresas han comenzado a compensar las emisiones de gases de efecto invernadero que generan. Es el caso de Plato&Placer, un restaurante ubicado en Madrid que cuenta con una plantilla de seis personas. Sus responsables decidieron calcular las emisiones generadas en 2008 con un doble objetivo: disminuirlas y compensarlas en lo posible. A partir de la metodología que establece el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), han determinado que en 2008 emitieron 127,6 toneladas de CO<sub>2</sub>, que compensarán a través de una plataforma y que servirá para promover la conservación de la selva virgen de Makira en Madagascar.

# La transición justa en el nuevo acuerdo global por el clima



Luis Enrique de Tomás

**E**n diciembre de este año se celebrará en Copenhague la Cumbre del Clima. Los gobiernos miembros de la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático tendrán que llegar a un acuerdo global para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con objeto de estabilizar el clima sin interferencias peligrosas.

La Confederación Sindical Internacional y los sindicatos de todo el mundo estamos participando desde el principio de este largo proceso de negociación, comprometidos con unos objetivos comunes y ambiciosos. Esta constante labor ha situado a la representación sindical en una posición creíble y legítima como interlocutores sociales.

Nuestras propuestas incluyen objetivos ambiciosos para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los países desarrollados y la demanda de actuaciones que permitan establecer economías de bajo carbono en los países en desarrollo. Pero pedimos también medidas de transición justa, que garanticen protección a la población trabajadora y vulnerable frente las marginalidades negativas de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático.

En estos momentos nuestra prioridad en la agenda de las negociaciones es que el nuevo protocolo que salga de la Cumbre del Clima de Copenhague reconozca la necesidad de un marco para la transición justa, que garantice la equidad en el camino hacia una sociedad con bajas emisiones de carbono.

El diálogo social es clave para construir el consenso y así poder acelerar la implementación de políticas de cambio climático efectivas. La presión sindical ha conseguido que el proyecto del futuro protocolo recoja estos principios. Que se mantenga en el redactado final depende de que en cada país miembro consigamos las alianzas sociales que comprometan a los respectivos gobiernos para que asuman nuestras demandas. En el caso de España, lo expresado por el Gobierno va en este sentido. CCOO seguiremos insistiendo en ello.

La cumbre preparatoria de Barcelona, en noviembre, será el momento álgido para mantener nuestros objetivos en los contenidos del acuerdo. CCOO se movilizará, junto a nuestros aliados, en favor de la transición justa.

**En el trabajo, EL MEDIO AMBIENTE también es un DERECHO**

Infórmate  
fórmate  
participa  
actúa

**Ponemos a tu disposición 8 cursos presenciales gratuitos sobre:**

"El acceso de los trabajadores a la información ambiental, clave para la participación en la sostenibilidad de los centros de trabajo".

**Duración del curso:** 5 horas

**Fechas de impartición:** septiembre y octubre de 2009

**Lugares:**

CASTILLA-LA MANCHA

- Ciudad Real
- Illescas
- Toledo
- Guadalajara
- Albacete

ANDALUCÍA

- Málaga
- Algeciras
- Cádiz

Se entregará certificado de aprovechamiento

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

La inscripción es GRATUITA.

Dirigido a trabajadores en activo de pymes y autónomos

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

PROGRAMA **e** emplea verde 2007-2013

FONDO SOCIAL EUROPEO "El futuro está en tu mano"

Fundación Bioambiedad

**istas**

Con la colaboración de **CCOO**

"EL FONDO SOCIAL EUROPEO invierte en tu futuro"



# Empleo verde en una economía sostenible

**L**a creciente presión humana está provocando una alteración planetaria que permite definir la era actual como Antropoceno, en tanto que nuestra especie se ha convertido en una nueva fuerza capaz de controlar los procesos fundamentales de la biosfera y provocar el fenómeno del cambio global. Ante la manifiesta insostenibilidad del sistema mundial, donde el impacto del aumento exponencial de la población se ve superado por la ola de globalización del *turbocapitalismo*, se ha venido reclamando una respuesta estratégica bajo la perspectiva del desarrollo sostenible. Pero, más aún, ante la nueva crisis sistémica (alimentaria, financiera, económica, social), se refuerza el nuevo paradigma *sostenibilista*. Para enfrentarse al cambio global hay que plantear transformaciones estructurales con una transición del sistema productivo y su motor energético hacia la economía del futuro: innovadora, eficiente, competitiva y de baja intensidad en carbono, en materia, en energía y en territorio. Porque el desarrollo o es sostenible o no podremos superar racionalmente los ciclos recesivos y aspirar un futuro esperanzador.

La actual situación de *eco-crisis*, económica y ecológica, nos sitúa ante una nueva etapa que puede introducir nuevos ingredientes de sostenibilidad, aunque sea, de momento, “forzada”, propiciando un cambio del “metabolismo” de la economía real, acorde con la capacidad de carga de los ecosistemas, y nuevos valores éticos. El adverso contexto económico actual puede ser una oportunidad para impulsar el cambio nece-

sario hacia una economía que propicie una mayor diversidad social, unos procesos productivos más ecoeficientes y una relación más armónica con los ecosistemas.

Así, la nueva *economía sostenible* se debe fundamentar en modelos de producción y consumo que, de forma simultánea, puedan generar beneficios, fomentar puestos de trabajo de calidad, producir más y mejor con menor impacto ambiental, satisfacer verdaderas necesidades (eliminando las “necesidades”) y reducir la pobreza mediante la implantación de ciclos cerrados que imiten la naturaleza (ecología industrial). Y, sobre todo, con inversión en tecnologías limpias, energías renovables y sistemas eficientes, al tiempo que se racionaliza la “suficiencia” (¿cuánto es suficiente?).

Los argumentos a favor de la nueva economía sostenible y generadora de empleos verdes son claros y resuelven, mediante círculos virtuosos, varios puntos clave para avanzar hacia la sostenibilidad integral (social, económica y ambiental). Por un lado, todas estas inversiones son intensivas en trabajo y privilegian la inversión en capital humano, con lo cual tienden a generar más empleo por unidad de capital. Por otro lado, la naturaleza no *deslocalizable* de estas actividades productivas favorece la reactivación de las economías locales y regionales desde criterios de una mayor cohesión territorial.

Además, esta estrategia de reactivación económica implica una reducción de costes sociales, ambientales y eco-





nómicos en el medio y largo plazo. Por ejemplo, la menor dependencia progresiva del consumo de combustibles fósiles supone un descenso radical de los enormes costes económicos que supone, pero también de sus fuertes costes sociales y ambientales a escala global.

La energía sostenible no sólo es limpia, sino que es eficiente y generadora de trabajo; las renovables tienen un impacto ambiental relativamente pequeño comparado con las energías convencionales y generan entre tres y cinco veces más empleos. Y, adicionalmente, hay que tener presente que la generación de esta nueva industria energética está vinculada al mundo rural que debe obtener prestaciones adicionales. Incluso los biocombustibles, técnicamente más avanzados y definidos como de “tercera generación”, que puedan contar con una gestión integrada y una evaluación de los impactos ambientales y socioeconómicos, directos e indirectos, permiten nuevas posibilidades para el desarrollo del campo, en tanto que se produzcan con las materias primas adecuadas, en terrenos apropiados y con procesos energéticamente eficientes.

Nuevas políticas de conservación del patrimonio natural y de reforestación con criterios de sostenibilidad aumentan la absorción de las emisiones mediante los sumideros de carbono que ofrece la cubierta vegetal y especialmente los ecosistemas forestales. En esta línea, las estrategias a favor de un desarrollo rural sostenible y diversificado pueden revalorizar los recursos endógenos que contribuyen a garantizar los servicios ambientales prestados por los ecosistemas de los que se derivan beneficios de regulación hidrológica, protección de la biodiversidad y reducción de los riesgos de erosión y desertificación que amenazan gravemente a gran parte del territorio español. Se trata de una opción para la sostenibilidad rural, potenciando el equilibrio campo-ciudad, mediante compensaciones

(como, por ejemplo, el “pago por servicios ambientales”) y otros instrumentos que permitan mejorar las condiciones de trabajo, crear nuevos yacimientos de empleo verde y fomentar una nueva “economía de la biodiversidad” para facilitar una vida digna a los *ruralitas*.

El término empleo verde incluye una variedad de significados que abarcan desde la prevención de las actividades ecológicamente dañinas hasta la mitigación de los efectos ambientales de la actividad económica, pasando por la modernización de las actividades nocivas para el medio, así como los procesos de innovación y desarrollo tecnológico.

Las energías renovables, con una creación potencial de 200.000 empleos al año, y la rehabilitación energética, con otro potencial cercano a los 300.000 empleos al año, son las dos actividades con mayor capacidad para la generación de empleos verdes en España. Pero, además, existen otros sectores y actividades en los que están apareciendo nuevos yacimientos emergentes de empleo verde. La movilidad sostenible, el turismo sostenible o la aludida “economía de la biodiversidad”, que aglutina a las actividades de mejora del capital natural y de cuidado de los bienes y servicios de los ecosistemas en las zonas rurales, son buenos ejemplos de actividades en las que empleo y sostenibilidad se producen simultáneamente.

En fin, estamos ante la gran oportunidad de aprovechar el cambio de ciclo para abordar con valentía los retos para la “refundación ecológica” de la economía en clave de sostenibilidad integral.

**Luis M. Jiménez Herrero**

Director ejecutivo del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). Profesor de la UCM.



# Las renovables dan el perfil



uando he entregado a ISTAS mi trabajo sobre perfiles emergentes de empleo en las energías renovables, desde Daphnia se me ha encargado un artículo sobre las características que tendrá el empleo en el sector hacia 2020. Un escrito de este cariz pertenece al campo de la fantasía. En

principio, hay muchos factores aleatorios que poco tienen que ver con la sustitución de fuentes de energía. El grupo de empleo más numeroso del sector (los servicios administrativos y de atención al cliente) no se vería afectado, aparte de las presiones de deslocalización, ajenas a las energías renovables (EERR en adelante) y que los trabajadores y sus representantes deberán soportar conforme avance la actual crisis.

El mantenimiento de redes de distribución y servicio también es una actividad que no se verá afectada por la introducción de las EERR. Más bien al contrario. Es muy probable que los empleos de mantenimiento y servicio se expandan como consecuencia de los cambios que vendrán

asociados a las energías renovables: redes más locales, acumulación y envasado de energía, etc. Esto último se relaciona con proyectos ya en marcha, el aprovechamiento de las puntas de generación eólica y solar para su almacenamiento en baterías y dispositivos para coches eléctricos y consumo en los hogares.

No podemos saber lo que aún está por imaginar, pero todo sector emergente genera, por sí mismo, aprovechamientos novedosos de sus *outputs*, y estos siempre generan empleos relacionados con su desarrollo, con su distribución, o con su aprovechamiento.

En principio, todo nuevo proyecto de EERR implica ingenieros con especialización, técnicos proyectistas, mecánicos y electricistas especializados para los trabajos de montaje, funcionamiento y mantenimiento de las nuevas instalaciones, o personal de logística, una actividad con una importancia creciente en este sector. La curva de experiencia de la industria, como siempre ha pasado, conllevará, en sus primeros quince a veinte años, la obsolescencia prema-





tura de las instalaciones ya realizadas, con cambios hacia mayor potencia y eficiencia de las mismas, menor tamaño de las máquinas e investigación en materiales más ligeros y resistentes.

Todo ello nos plantea el reto de la superación de las barreras que nuestro obsoleto sistema de formación profesional plantea al desarrollo del capital humano necesario para los cambios que se esperan:

- ✓ En primer lugar, el sistema de especializaciones no es suficientemente flexible para poder incluir formación relacionada con las nuevas fuentes de energía, su dinámica, principios científicos básicos y tecnología.
- ✓ En segundo lugar, la división entre mecánica, electricidad y electrónica es un *handicap* para la formación de perfiles técnico-profesionales, que las tecnologías asociadas a las EE RR y a sus desarrollos futuros, exigen.
- ✓ En tercer lugar, los tecnólogos, nombre más adecuado que el de formación profesional técnica, son personas con una formación básica en su profesión, y también con unas habilidades que sólo se adquieren por la experiencia. Incluida, y no es la menor, la de aprendizaje. En el caso de la eólica, por ejemplo, la habilidad para trabajar en altura. Las energías renovables son sectores donde confluyen tecnologías diversas y donde se han impuesto técnicas logísticas que implican el trabajo en red entre proveedores de servicios muy diferentes. El profesional debe cooperar con otros profesionales, de empresas distintas, en situaciones de riesgo, donde la responsabilidad principal sobre la tarea varía, obligando a un *sur-plus* de atención y compromiso, incluida una mayor disposición al desplazamiento en el territorio nacional e incluso la expatriación.

En el sector de la energía, las normas y procedimientos son muy estrictos, reclamando de las empresas y de los profesionales una atención especial a la formación continua.

En cuanto a nuevas profesiones impulsadas, pero no directamente relacionadas con el proyecto (la instalación y funcionamiento de complejos para producir energía eléctrica con energías renovables), ya hemos citado los empleos

que posiblemente se crearán en la actividad de almacenamiento y distribución de energía en forma de baterías y dispositivos para el consumo en vehículos y hogares. Otra posibilidad es la del aumento de la autonomía energética de unidades poblacionales, como es el caso en Austria, donde muchos valles de economía de montaña se han independizado de las redes de distribución, con unidades muy eficientes de explotación combinada de ganadería y agricultura alpina, aprovechando energías renovables combinadas.

Durante un periodo bastante largo, el simple despliegue de instalaciones basadas en energías renovables será un aliciente para I+D en los sectores suministradores: turbinas y sistemas de transmisión más eficientes, para los aerogeneradores; y materiales e instalaciones más ligeros, o de más fácil integración en los edificios urbanos; formas novedosas de corrección del régimen aleatorio de las fuentes: solar, eólica e hidráulica; vehículos para aprovechar todas estas innovaciones (coches eléctricos), hogares energéticamente autónomos y eficientes; y cambios en la concepción urbanística, con el desarrollo de empleos especializados en la eficiencia energética relacionados con la construcción, la obra pública, la climatización, y con las industrias que proveen los *inputs* en máquinas y materiales para estas actividades.

La sociedad ha tenido que conmocionarse por una crisis como la actual, con las tremendas secuelas que estamos empezando a vivir, para empezar a darse cuenta de que el desarrollo tiene costes, que, a veces, no podemos pagar. Los niveles de consumo basados en auges especulativos, que adelantaban el ahorro de los próximos 25 años (hipotecas y crédito para pagar bienes de consumo) para pagar beneficios del 40 o 100%, aprovechando el deseo de muchos de tener los objetos hoy y ahora, han ocultado un déficit de formación de la población laboral española que ya no podemos sostener. Si queremos que los empleos perdidos por la construcción se recuperen en sectores de futuro, necesitamos que la formación recoja las tecnologías de esos sectores, y además, con urgencia.

**José Candela**  
Economista y colaborador de ISTAS



agua

## Anteproyecto de ley de aguas de Andalucía

# Luces y sombras

**L**a Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía presentó hace dos años a debate social la Ley de Gestión del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano y Medidas de Fiscalidad del Agua, sin que pudiera ser aprobado. En CCOO de Andalucía entendimos que las oportunas consideraciones críticas realizadas desde el Consejo Económico y Social de Andalucía fueron argumentos que llevaron a la Junta a reconsiderar su proyecto y retirarlo.

Los agentes económicos y sociales solicitaban que modificara su proyecto y lo adecuara a los principios rectores de la Directiva Marco del Agua (DMA) y que lo llevara a cabo con participación y consenso social. Las organizaciones que integran el CES pedían una norma articulada de forma diferente al proyecto de la Junta, muy centrada en cuestiones fiscales, pero escasa en otros contenidos de la gestión del agua.

Los vectores de esa nueva política de agua suscrita en el Acuerdo Andaluz por el Agua (AAA) son: por un uso sostenible y con garantía del agua, un recurso finito y vulnerable; por una gestión comprometida con las genera-

ciones futuras; por una administración del agua moderna y eficaz; por una participación activa de la sociedad andaluza en las políticas de aguas; y por un nuevo régimen económico-financiero que permita alcanzar los objetivos de la DMA.

Hoy tenemos un anteproyecto de ley de aguas de Andalucía que pretende ofrecer un conjunto de instrumentos jurídicos que hagan efectivo el AAA. Como refleja la exposición de motivos, se trata de “construir un régimen jurídico del agua adecuado a las concretas necesidades de Andalucía y que procede de un minucioso análisis hecho por la Administración andaluza acerca de las virtudes e insuficiencias del actual ordenamiento estatal, y que, por tanto, trata de ser corregido en lo relativo a las insuficiencias con el presente texto legal”.

En consecuencia, se nos ha presentado un texto que, partiendo de la DMA, la Ley de Aguas española y el AAA, adopta unos principios y objetivos ambientales que vienen derivados de la directiva europea (planes hidrológicos en 2009, recuperación de costes en 2010 y que se alcance el buen estado ecológico de las masas de agua para el año 2015); define las competencias de la comunidad autónoma y los entes locales y/o supra-

municipales; regula la participación de la sociedad en la gestión del agua; contiene condiciones para un nuevo régimen de concesión de derechos de uso del agua, en el que se armoniza la gestión de aguas subterráneas; propone un nuevo régimen económico basado en un canon de mejora y canon de servicios generales; y, finalmente, establece un régimen sancionador.

Disponemos de un texto, pues, que tiene aspectos novedosos y avanzados y aspectos problemáticos. Abre márgenes de debate, aproximación y acuerdo.

Hay tres aspectos sobre los que solicitamos un debate pausado y una revisión en profundidad del anteproyecto actual: la organización de la participación social, el régimen de autorización de intercambio de derechos de agua y el régimen financiero.

✓ 1. Por la cantidad de órganos de participación que se pretende poner en marcha, se podría entender que el principio de participación que emana de la exposición de motivos del presente anteproyecto se logra satisfactoriamente. Sin embargo, hay indefinición de las funciones de cada órgano y de su composición –se remite a futuras normas para su regulación, sin que existan plazos– y de algunos conceptos y/o el uso concreto de algunos de ellos.

✓ 2. En Andalucía partimos de una situación de escasez estructural de agua, que puede verse agravada por los efectos del cambio climático, y tenemos concesiones de más de 6.000 hm<sup>3</sup>. El texto propone medidas de revisión de concesiones en diversas modalidades, con el fin de lograr ahorro de agua y para que sea la Administración la que disponga y organice un bien público a través del banco público de agua de cada demarcación.

Hasta aquí perfecto, pero hay un artículo (el 49), con el que entendemos

*Depuradora de aguas residuales (EDAR) y de agua potable en Guillena, Sevilla. En la página siguiente, río Guadajoz, en Córdoba y sistema de regadío.*





que se rompen los criterios anteriores y se podría dar paso a la mercantilización total de derechos de uso del agua y con ello a la vulneración de los principios rectores de la DMA y la ley básica del agua. Y, por supuesto, de todo criterio ético de la cultura del agua.

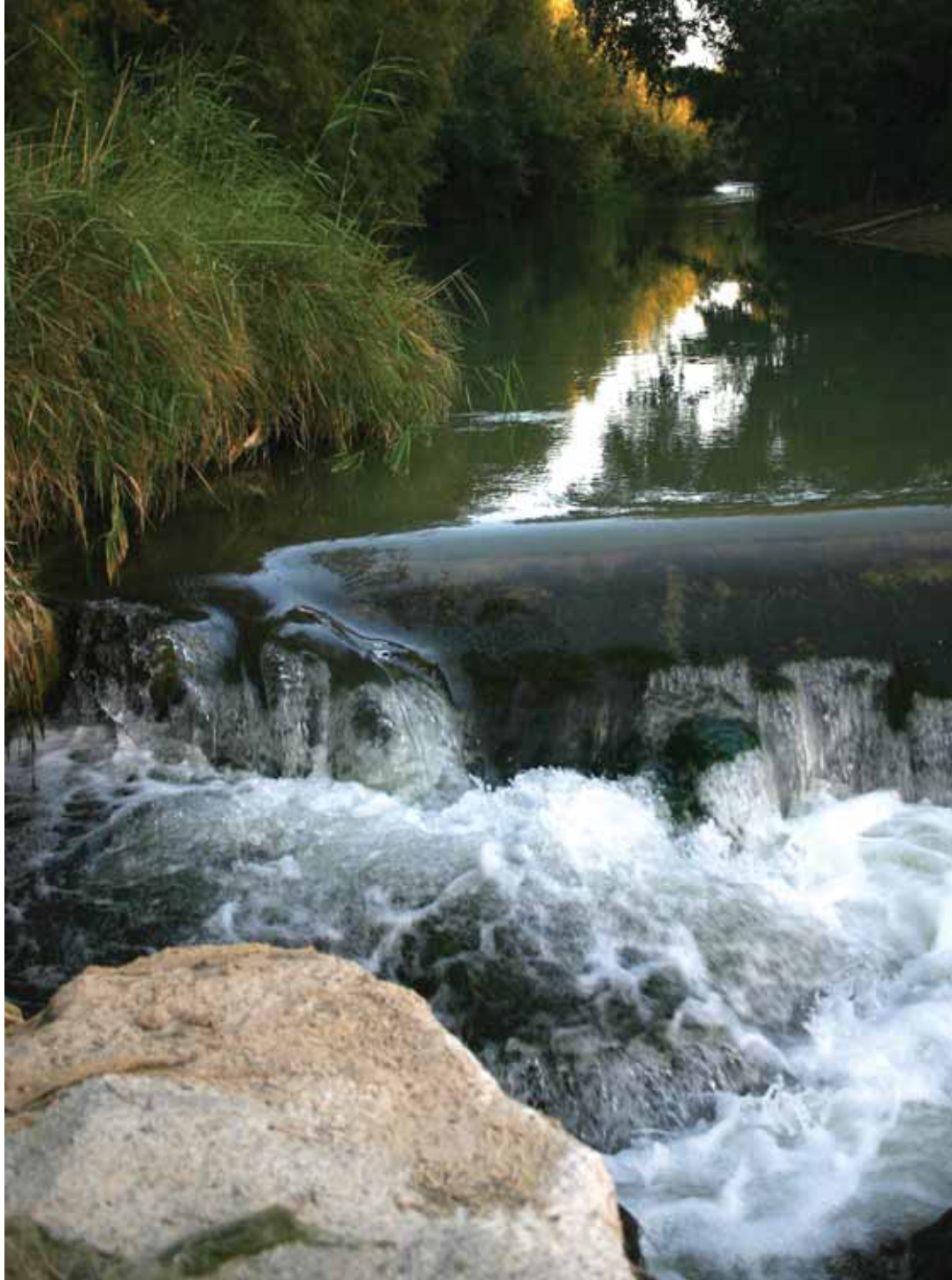
✓ 3. Siguiendo las directrices de la DMA y el Acuerdo Andaluz por el Agua, el presente anteproyecto pretende poner en marcha dos cánones: el de mejora y el de costes generales. Se refiere a los criterios de recuperación de costes ambientales y a la aplicación del principio de quien contamina paga. Para afrontar estos principios emanados de la directiva del agua, en el anteproyecto se proponen dos cánones: el canon de mejora de infraestructuras de depuración, dirigido a los usuarios de agua urbana; y el de servicios generales, destinado a los usuarios de aguas subterráneas y a los beneficiarios de aguas de regulación.

Consideramos acertado el intento de aplicación del principio de recuperación de costes siempre y cuando se le añada también el criterio de “quien contamina paga”. Con ello se pretende incentivar el ahorro de agua, desincentivando el mal uso y el despilfarro, y se generan fondos, exclusivamente para inversiones dirigidas a la realización de infraestructuras de depuración del agua.

Por primera vez todos los usuarios del agua pagan. Ahora bien, pensamos que no se abordan en profundidad los usos industriales y las grandes extensiones de regadío, ya que no se les aplica el concepto de quien contamina paga, mientras que los usuarios domésticos sí lo internalizan con un encarecimiento de los costes de agua de abastecimiento debido a la contaminación difusa. No parece justo. De alguna manera se está subvencionando la actividad industrial y agrícola, mientras que los ciudadanos parados soportarán estos costes.

**Pello Landa**

*Técnico de la Secretaría de Medio Ambiente  
de CCOO de Andalucía*





# Aceites si, pero biodegradables

**I**rritación en la piel, problemas en las vías respiratorias, cáncer, contaminación de las aguas o emisiones a la atmósfera son algunos de los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente de los aceites usados, residuos procedentes de numerosas actividades. El Departamento de Medio Ambiente de CCOO ha elaborado una guía para reducir su impacto.

España produjo en 2007 unas 536.100 toneladas de lubricantes, que generaron en torno a 200.000-225.000 toneladas de aceites usados, esto es, cualquier aceite industrial que se ha vuelto inadecuado para el uso al que se le hubiera asignado inicialmente: de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, de los lubricantes, los de turbinas y los de sistemas hidráulicos, así como las mezclas y emulsiones que los contengan.

Los aceites se contaminan durante su utilización con diferentes productos y materiales. Además de contener aditivos muy peligrosos y tóxicos, incor-



poran a su composición gran cantidad de sustancias peligrosas para nuestra salud, como son las partículas metálicas ocasionadas por el desgaste de piezas. Debido a la combustión de motores y por el calentamiento derivado de la fricción entre piezas de maquinaria, se pueden generar humos y gases.

### Todos estos contaminantes tienen graves efectos para la salud:

- ✓ Irritaciones del tejido respiratorio por la presencia de gases que contienen aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos, etc.
- ✓ La presencia de elementos químicos como Cl (Cloro), NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno), SH<sub>2</sub> (ácido sulfhídrico), Sb (antimonio), Cr (Cromo), Ni (Níquel), Cd (Cadmio), Cu (Cobre) afectan las vías respiratorias superiores y los tejidos pulmonares.
- ✓ Producción de efectos asfíxiantes, impidiendo el transporte de oxígeno, por contener monóxido de carbono, disolventes halogenados, ácido sulfhídrico, etc.
- ✓ Efectos cancerígenos sobre próstata, vejiga y pulmón por presencia de metales como plomo, cadmio, manganeso, etc.

### Pero, al no ser biodegradables, también sobre el medio ambiente:

- ✓ **Vertidos a las aguas:** Originan una película impermeable entre la atmósfera y la superficie acuática que ocasiona una disminución del oxígeno disuelto en el agua y como consecuencia final, la muerte de todos los organismos vivos que habitan allí.
- ✓ **Vertidos en suelos:** Recubren el suelo y provocan una disminución del oxígeno. El humus vegetal se va degradando y finalmente ocasiona una pérdida de la fertilidad.
- ✓ **Emisiones a la atmósfera:** La combustión de aceites usados provoca emisiones a la atmósfera de metales como el plomo, gases tóxicos (compuestos de cloro, azufre y fósforo) y otros elementos, con los correspondientes efectos.

### El productor es el responsable

Uno de los aspectos más relevantes del Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, que regula la gestión de los aceites usados, es que aplica el principio de responsabilidad del productor. De acuerdo con este principio, los fabricantes tienen que asumir también obligaciones para la correcta gestión de los residuos que se generen tras el uso o consumo de los productos que ponen en el mercado.

Los fabricantes de aceites industriales pueden cumplir esta obligación a través de sistemas integrados de gestión (SIG) de aceites usados por los que se comprometen a garantizar su recogida selectiva y una adecuada gestión.

La ley de residuos de 1998 establece que los fabricantes de aceites industriales deberán elaborar y remitir –para su aprobación– a las comunidades autónomas en cuyo territorio comercialicen sus productos un plan empresarial de prevención de sus efectos sobre el medio ambiente. Además, una vez que los fabricantes se hubieran hecho cargo de los aceites usados tendrán la consideración de productores de dichos aceites usados y deberán garantizar a través de la cadena de gestión que el residuo se gestiona de acuerdo con el siguiente orden de preferencias: regeneración, otras formas de reciclado y valorización energética. Los productores de aceites usados deberán almacenarlos en las condiciones adecuadas, disponer de instalaciones que permitan su conservación hasta la recogida y evitar que los depósitos, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.

Con carácter general, quedan prohibidas las siguientes actuaciones:

- ✓ Verter aceite usado en aguas superficiales o subterráneas.
- ✓ Verter aceite usado, o los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo.
- ✓ Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación.



### **Biolubricantes, lubricantes biodegradables de origen vegetal**

Los actuales lubricantes derivados de aceites minerales presentan riesgos para la salud humana y para el medio ambiente debido a su escasa biodegradabilidad y a su capacidad para causar daños a largo plazo por su persistencia en el ambiente. En algunos países su uso está ya prohibido o limitado en aquellas aplicaciones en las que se da una pérdida total, tales como la lubricación de los raíles de ferrocarril, los cables de grúa o las sierras de cadena. Además los aceites minerales son inadecuados para las aplicaciones más exigentes, tales como los motores de altas prestaciones, en las que son sustituidos por lubricantes sintéticos. Los lubricantes derivados de aceites vegetales ocupan, tanto en su nivel de prestaciones como en su precio, una situación intermedia entre los lubricantes sintéticos y los de aceites minerales, con la ventaja de su menor toxicidad y su biodegradabilidad.

Los biolubricantes de origen vegetal pueden aplicarse en los sistemas hidráulicos, donde los derrames o pérdidas pueden provocar daños al medio ambiente. También en los equipos acuáticos y móviles que operan en áreas ambientalmente sensibles y en los sistemas hidráulicos en los que un potencial derrame puede convertirse en un vertido al medio acuático.

Las confederaciones hidrográficas, por ejemplo, incluyen como condicionante para conceder permisos de navegación por algunos cauces y embalses que las embarcaciones utilicen aceites lubricantes biodegradables.

### **¿Qué propone CCOO?**

El objetivo principal de toda política de residuos es evitar que se genere el residuo, prevenir la contaminación reduciendo la toxicidad y la cantidad de los residuos, conservar los recursos y la energía. Debemos seguir la jerarquía de residuos: evitar, reducir, reutilizar y reciclar, en ese orden.

Para prevenir los residuos de aceites usados, los fabricantes de aceites industriales deberían fabricar aceites biodegradables a partir de aceites vegetales, reducir la toxicidad y peligrosidad de los aditivos, aumentar la vida útil de los aceites lubricantes y emplear bases de aceite regenerado para fabricar uno nuevo.

Cualquier usuario de aceites industriales y productor de aceites usados debería utilizar lubricantes biodegradables, sustituir procesos y productos, utilizar aceites fabricados con bases re-

generadas, minimizar el consumo de aceite con medidas organizativas y buenas prácticas y reacondicionar el aceite en la planta

**Luis Clarimon**

*Responsable de Medio Ambiente de CCOO-Aragón*





# Quien contamina paga y repara

**C**on la aprobación de la Ley de Responsabilidad Medioambiental (LRM) y su posterior desarrollo reglamentario<sup>1</sup> se ha incorporado a nuestro ordenamiento jurídico un régimen administrativo de responsabilidad ambiental basado en el principio de prevención y en el de quien contamina paga, de carácter objetivo e ilimitado.

El primer objetivo de esta ley es el de prevenir los daños ambientales<sup>2</sup>, y en el caso de que estos se produjeran obligar al operador responsable de los mismos a pagar su reparación, debiendo éste devolver los recursos naturales al estado original en el que se encontraban antes del daño, con independencia de los costes que alcancen las actuaciones preventivas o reparadoras. De ahí su carácter ilimitado. A diferencia de la responsabilidad civil, donde lo que se persigue es compensar el daño –se paga un dinero que puede o no revertir en la reparación del mismo–, con la responsabilidad ambiental se pretende la reparación del daño ambiental ocasionado. La responsabilidad ambiental regulada en esta normativa es compatible y puede concurrir con las penas o sanciones administrativas que se puedan imponer por los hechos que dieron lugar a aquella.

## Ámbitos de aplicación de la responsabilidad ambiental

La responsabilidad ambiental opera frente a las actividades económicas o profesionales<sup>3</sup>, no frente a las personas físicas. Establece una responsabilidad objetiva –no es necesario que exista dolo, culpa o negligencia en el comportamiento del operador económico– para un conjunto de actividades a las que considera de elevado riesgo ambiental (instalaciones IPPC, gestión de residuos, vertidos a las aguas, sustancias peligrosas,...).

A estas actividades, recogidas en el anexo III de la ley, les son exigibles medidas de prevención, de evitación y de reparación de daños ambientales<sup>4</sup>.

El resto de actividades económicas y profesionales están obligadas, en to-

do caso, a adoptar medidas de prevención y de evitación de daños ambientales y deberán reparar el daño ambiental causado si hubiere mediado dolo, culpa o negligencia en su comportamiento (responsabilidad subjetiva).

Por ello, ante una amenaza inminente de daños medioambientales originada por cualquier actividad económica o profesional, el operador tiene la obligación de adoptar, sin demora y sin necesidad de advertencia, de requerimiento u acto administrativo previo, las medidas preventivas adecuadas, y en el caso de que los daños se hubieran producido, deberá adoptar las medidas de evitación necesarias para evitar nuevos daños, con independencia de que esté o no obligado a adoptar medidas de reparación del daño.

## Análisis de riesgos ambientales y la garantía financiera obligatoria

Las actividades de elevado riesgo ambiental deberán realizar un análisis de riesgos ambientales (ARA) para determinar si deben constituir una garantía financiera<sup>5</sup> con la que cubrir la responsabilidad ambiental en la que pudieran incurrir<sup>6</sup>. Dicho de manera resumida, a través de este análisis se identificarán los escenarios de riesgo de una instalación, sus daños potenciales y los recursos naturales que pueden verse afectados, los cuales serán traducidos en unidades económicas a fin de poder

determinar el coste de su reparación y fijar la cuantía de la garantía financiera.

Los operadores de aquellas actividades susceptibles de ocasionar daños cuya reparación se evalúe por una cantidad inferior a los 300.000 euros estarán exentos de constituir esta garantía, mientras que para aquellos en los que la reparación de los daños se evalúen entre 300.000 y 2.000.000 euros podrán optar por implantar un sistema de gestión ambiental certificado en EMAS o ISO 14001 o bien constituir la garantía financiera.

La principal metodología de referencia para realizar estos análisis de riesgos ambientales es la establecida en la norma UNE 150.008. Podrán ser realizados por el propio operador o bien por un tercero contratado, pero en todo caso deberán ser verificados por una entidad acreditada. Incluirán una propuesta de cuantía para cubrir los daños y, a partir de la misma, la autoridad competente determinará y fijará la cantidad que deba ser garantizada.

Los análisis de riesgos ambientales y la constitución de la garantía financiera podrán ser exigibles a partir del 30 de abril de 2010<sup>7</sup>.

## La integración de los riesgos ambientales en la gestión de la empresa a partir de los análisis de esos riesgos

Más allá de su importancia para el establecimiento de las garantías financie-



## ■ Metodología de análisis de riesgos ambientales

### ➤ Identificación del peligro

- Fuentes
- Listado de sucesos iniciadores de accidentes
- Medidas de prevención/mitigación
- Diagnóstico del entorno

### ➤ Estimación del riesgo

- Escenarios
- Probabilidad/frecuencia del escenario
- Estimación de riesgos
- Estimación de consecuencias

### ➤ Evaluación del riesgo

ras, los análisis de riesgos ambientales tienen un potencial muy importante para integrar los riesgos ambientales dentro de la gestión de una actividad o instalación. Si exceptuamos a aquellos afectados por la normativa de accidentes graves –normativa Seveso– y, en menor medida, a las instalaciones que tengan implantado un sistema de gestión ambiental certificado en EMAS o ISO 14001, la mayoría de los operadores económicos no tienen una percepción ajustada a la realidad del riesgo ambiental derivado del ejercicio de su actividad.

Por ello, los ARA deberían ser considerados no como un mero trámite para determinar la cuantía de la garantía financiera, sino como una herramienta de referencia para la prevención de los riesgos ambientales y la mejora de la gestión ambiental de la empresa. Igualmente, deberían orientar las decisiones de inversión y mejoras ambientales de la empresa. Por otro lado, la Administración encontrará en los ARA una fuente documental de primer orden sobre los riesgos ambientales de una actividad, lo que debería redundar en la mejora de la toma de decisiones en los procesos de autorizaciones ambientales o en la revisión de las mismas.

El documento de análisis de riesgos ambientales y las informaciones relevantes referidas a la garantía financiera deberían de ser puestas a disposición de los representantes de los trabajadores, en cuanto que pueden afectar a la situación económica de la empresa y pudieran tener, obviamente, repercusión sobre el empleo, tal como establece el artículo 64 del Estatuto de los Trabajadores.

**Antonio Ferrer Márquez**

Técnico del Área de Gestión Ambiental de ISTAS  
aferrer@istas.ccoo.es



(1) Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental y RD 2029/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo parcial de la Ley de Responsabilidad Ambiental.

(2) Se excluyen del ámbito de aplicación de la ley los daños a particulares, daños a la propiedad privada, pérdidas económicas o cualesquiera otros daños patrimoniales que no tengan la condición de daños medioambientales, aunque sean consecuencia de los mismos hechos que dan origen a responsabilidad medioambiental. Estos daños serán reclamados, como viene siendo habitual, a través del régimen de la responsabilidad civil.

(3) Se entiende por actividad económica o profesional toda aquella realizada con ocasión de una actividad de índole económica, un negocio o una empresa, con independencia de su carácter público o privado y de que tenga o no fines lucrativos.

(4) Las medidas de prevención son las dirigidas a evitar que un daño se produzca. Las medidas de evitación son aquellas que, una vez producido un daño, pretenden evitar que se produzcan nuevos daños o aumente la intensidad y extensión de los ya ocasionados. Por su parte, las medidas de reparación son aquellas dirigidas a la reparación, restauración o restitución de los recursos ambientales dañados.

(5) Las modalidades de garantía financiera que establece la ley son una póliza de seguro, un aval de una entidad financiera o una reserva técnica. Las tres opciones son alternativas o complementarias entre sí, aunque presumiblemente el seguro será la opción mayoritaria de los operadores.

(6) El Reglamento de la LRA prevé la posibilidad de que determinados sectores o subsectores de actividades o pequeñas y medianas empresas que presenten un alto grado de homogeneidad que permita la estandarización de sus riesgos ambientales queden exentas de realizar un ARA. Para ello, es previsible que se establezcan una serie de tablas de baremos para el cálculo de la garantía financiera, en función de una serie de parámetros (producción, emplazamiento, etc.) vinculados a la intensidad y extensión del daño que pueda causar el operador. Asimismo, la normativa prevé una serie de opciones para simplificar el proceso de elaboración de los análisis de riesgos ambientales, tomando como base a los modelos de informe de riesgos ambientales (MIRAT) y las guías metodológicas sectoriales que difundirá el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

(7) A partir de esa fecha se publicarán una serie de órdenes ministeriales sectoriales que establecerán un calendario para dar cumplimiento a esta obligación.



## caso práctico

# El medio ambiente puede hacer más competitiva a Sony

**S**ony España optó en diciembre pasado por llevar a cabo un expediente de regulación de empleo, que afectaba a 275 trabajadores en su factoría de televisores BCN-TEC, situada a pocos kilómetros de Barcelona. La dirección española de la multinacional argumentó que la reducción era imprescindible para la viabilidad del centro tecnológico y de producción: *“la única solución para sobrevivir”*, según un comunicado oficial interno de la empresa.

Un mes más tarde, representantes de Sony y del comité de empresa firmaron un acuerdo que ponía punto final al ERE, comprometiendo a la empresa en la continuidad de la planta de BCN-TEC. El acuerdo recogió también, a propuesta de la sección sindical de CCOO, la creación de comisiones de trabajo para avanzar en mejoras de la competitividad a largo plazo. En concreto, se trata de tres comisiones que

deberán estudiar la viabilidad de introducir el transporte de mercancías por ferrocarril, el aprovechamiento de la cubierta de la fábrica (unos 50.000 m<sup>2</sup>) para la producción de electricidad fotovoltaica, y también un plan de movilidad para el acceso de los trabajadores en medios de transporte público o más eficientes. Con este acuerdo, CCOO ha introducido la premisa medioambiental como factor de competitividad y de estabilidad a medio y largo plazo.

El descenso de las ventas, que hay que situar en el contexto de la crisis, empujó a Sony a presentar un ERE, aunque existen causas más estructurales, como la caída continuada del margen bruto, fruto de la propia estructura de precios y de costes del mercado de la electrónica de consumo en Europa. A ello se le añade un problema de competitividad de la fábrica catalana de Sony, que hay que plantear en términos comparativos a su homóloga en Nitra (Eslovaquia), esta última con unos costes salariales dos tercios partes por debajo de los de Barcelona. Desde este análisis se entiende el rechazo del comité al plan de viabilidad propuesto por la empresa, basado en una asimilación de costes y de derechos laborales con el Este de Europa. CCOO exigió entonces un plan industrial para no desarmar el centro tecnológico y de producción de Barcelona, a sabiendas de que la flexibilidad y la contención salarial no son garantía de competitividad frente a las fábricas asiáticas o del Este europeo sin inversiones para modernizar infraes-

tructuras y servicios, y sin una mejor preparación laboral.

### Competitividad

Ante la crisis financiera e industrial es preciso crear condiciones de competitividad. Por ello la sección sindical de CCOO de Sony planteó la necesidad de que la empresa se comprometiera a realizar inversiones a largo plazo, en línea con los objetivos de innovación tecnológica, sostenibilidad medioambiental, estabilidad del empleo, etc., recogidos en el *Acuerdo estratégico para la internacionalización, la calidad de la ocupación y la competitividad de la economía catalana 2008-2011* (un pacto de la Generalitat de Cataluña y los agentes sociales). En este sentido, se encaminan las propuestas para obtener rendimientos económicos extraordinarios con la instalación de una planta fotovoltaica de 2MW sobre la cubierta de la fábrica. En la misma dirección, pero buscando la complicidad de las Administraciones, se ha planteado a la Secretaría de Movilidad de la Generalitat un estudio para extender un ramal de la línea de Renfe R4 hasta el polígono industrial de Can Mitjans, donde se encuentra la fábrica de Sony. El transporte de mercancías por ferrocarril es una apuesta para reducir las emisiones contaminantes y de CO<sub>2</sub>, para la descongestión y de ahorro económico.

Hacer frente a la crisis climática, ambiental y energética se presenta como una oportunidad, con nuevos y esperanzadores yacimientos de empleo en sectores industriales como el de las fuentes de energía renovable. Pero estamos además ante una reivindicación sindical. Las estrategias de ahorro, eficiencia y generación energética renovable deben convertirse en vectores de competitividad bien entendida, y de lucha contra las deslocalizaciones de nuestra industria.

**Salvador Clarós**

Miembro de las secciones sindicales de Sony España SA.  
Técnico del Departamento de Medio Ambiente de CCOO Cataluña



El medio ambiente puede hacer  
más competitiva a Sony



# dossier

La prohibición de los ftalatos –potencialmente cancerígenos y dañinos para el aparato reproductor masculino en desarrollo– en la UE es un ejemplo de aplicación del principio de precaución específicamente relacionado con la protección de la salud infantil.

pios rectores claves de la política ambiental de la Unión Europea y de sus Estados Miembros en numerosos textos legales del máximo rango. Uno de ellos en esa especie de “Constitución europea” que es el Tratado de Maastricht (el cual, modificado por el Tratado de Niza de 2001, sigue siendo el Tratado constitutivo de la UE):

“La política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las diferentes regiones de la Comunidad. Se basará en los principios de precaución y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente, preferentemente en la fuente misma, y en el principio de que quien contamina paga. Las exigencias de la protección del medio ambiente deberán integrarse en la definición y en la realización de las demás políticas de la Comunidad” (artículo 130.2 del Tratado de Maastricht, y luego artículo 174.2 del tratado constitutivo de la UE; además, cabe recordar que en el proyecto de tratado constitucional para Europa actualmente estancado se mantiene la misma formulación).

Allí donde existan amenazas de daños graves e irreversibles, la falta de certeza científica completa no debe usarse como razón para atenuar los controles o postergar las medidas que impidan la degradación de la salud y el medio ambiente, sino que por el contrario se impone una actitud de vigilante y prudente anticipación que identifique y descarte de entrada las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos. Es cierto que los riesgos forman parte de la vida y que no puede pensarse en su eliminación completa: pero no todos los riesgos son aceptables, y en cualquier caso deberían ser los expuestos a posibles daños quienes decidieran si aceptan o no tal exposición.

Se ha señalado que el principio de precaución presupone y fomenta cinco “virtudes” específicas:

✓ **Responsabilidad:** al iniciar una actividad nueva, recae sobre el iniciador la carga de la prueba de demostrar que no hay vía alternativa más segura para lograr lo



que ha de lograrse.

✓ **Respeto:** en condiciones de riesgo grave, se impone la actuación preventiva para evitar daños, incluso si no existe una certidumbre científica total de las relaciones causa-efecto.

✓ **Prevención:** existe el deber de ingeniar medios que eviten los daños potenciales, más que de buscar controlarlos y “gestionarlos” a posteriori.

✓ **Obligación de saber e informar:** existe el deber de comprender, investigar, informar y actuar sobre los potenciales impactos; no cabe escudarse en la ignorancia.

✓ **Obligación de compartir el poder:** democratización de la toma de decisiones en relación con la ciencia y la tecnología.<sup>3</sup>

## Primum non nocere

La cultura clásica del riesgo defiende la libre empresa y la comercialización de productos sin trabas en tanto que la peligrosidad no haya sido probada. La nueva cultura del riesgo, fundada en el principio de precaución, invierte la proposición considerando que la prudencia se impone en tanto no se haya probado la inocuidad.<sup>4</sup> *Primum non nocere* (lo primero, no hacer daño) es un principio recogido desde hace siglos en el juramento hipocrático que tienen que pronunciar los profesionales de la medicina; y el moderno principio de precaución vendría a ser una actualización de aquel criterio antiquísimo a un mundo que ha cambiado profundamente. Por lo demás, los tradicionales objetivos de la medicina preventiva coinciden en alto grado con los más recientes y generales del principio de precaución<sup>5</sup>.

Ante actividades que pueden plante-

ar riesgos graves, la primera pregunta tendría que ser: pero ¿verdaderamente necesitamos esta actividad, proceso, producto?<sup>6</sup> La prohibición de los ftalatos –potencialmente cancerígenos y dañinos para el aparato reproductor masculino en desarrollo– en la UE es un ejemplo de aplicación del principio de precaución específicamente relacionado con la protección de la salud infantil.

**Jorge Riechmann**

Profesor de Filosofía Moral y Política de la UAB y colaborador de ISTAS

(1) Se desarrollan estas ideas en Jorge Riechmann y Joel Tickner (coords.): El principio de precaución, Icaria, Barcelona 2001. Perspectivas más profundas en Joel Tickner (ed.): Precaution, Environmental Science and Preventive Public Policy, Island Press, Washington 2003.

(2) Declaración de Wingspread (Wisconsin), enero de 1998, recogida en “El principio de precaución ante la incertidumbre científica”, Daphnia 13, Madrid, junio de 1998, p. 16. Los trabajos de la conferencia de Wingspread han dado origen a un libro importante: Carolyn Raffensperger y Joel Tickner, Protecting Public Health and the Environment: Implementing the Precautionary Principle, Island Press 1999.

(3) Joel Tickner: “A commonsense framework for operationalizing the precautionary principle”. Paper presentado en la Wingspread Conference on Strategies for Implementing the Precautionary Principle, Racine, 23 al 25 de enero de 1998.

(4) Daniel Borrillo: “Análisis de la regulación comunitaria y española sobre la utilización, liberación intencional y comercialización de organismos modificados genéticamente”. Instituto de Estudios Sociales Avanzados del CSIC, Documento de Trabajo 94-04, Madrid (febrero de 1994), p. 8.

(5) Andreu Segura, “La medicina preventiva y el principio de precaución”, El País, 4 de marzo de 2003.

(6) Jorge Riechmann (coord.): Necesitar, desear, vivir. Sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento económico y sustentabilidad. Los Libros de la Catarata, Madrid 1998.



## Contaminación por compuestos tóxicos persistentes

# El enemigo invisible

**E**n los últimos años, un número creciente de países están llevando a cabo estudios para evaluar la magnitud de la contaminación de sus ciudadanos por compuestos tóxicos persistentes (CTP). En Estados Unidos y Alemania es donde se han realizado los estudios más completos. Muchos de ellos están identificando las causas de la contaminación por CTP. Se confirma, por ejemplo, el papel destacado que tienen los alimentos grasos de origen animal. El conocimiento de las fuentes de exposición contribuye a dinamizar las políticas públicas y privadas que más influencia tienen sobre la impregnación humana por CTP.

La contaminación por CTP es un conflicto socioecológico y sanitario consistencial a nuestros modelos de economía, cultura y sociedad. Los contaminantes tóxicos persistentes son sistémicos: son una de las principales características del sistema. La contaminación generalizada por estas sustancias es el resultado de nuestra organización social y de nuestros hábitos individuales y colectivos (agricultura, consumo, residuos, transporte). La distribución poblacional de los CTP es consecuencia de las políticas públicas y privadas que promovemos o aceptamos (consumidores, sindicatos, cooperativas, empresas, grupos de presión, organizaciones en defensa del automóvil o de la agricultura ecológica, etc.); políticas sobre piensos, ganadería y agricultura, de la industria alimentaria y sobre seguridad alimentaria, sobre riesgos químicos, trabajo, energía, medio ambiente, residuos, reciclaje, educación, industria, transporte, impuestos, salud pública, sanidad... La contaminación generalizada por CTP es el resultado tanto de las componentes más activas de esas políticas como de las componentes más pasivas y negligentes: de sus inacciones y omisiones, de las rutinas cómplices e interesadas, de quienes eligen no visualizar los muertos, el sufrimiento y el gasto que causan los CTP contribuyen a causar.

En España los datos relativos a CTP en personas proceden de estudios casi siempre fragmentarios, dispersos, poco

accesibles, metodológicamente heterogéneos o débiles y a menudo de escasa validez externa y difícil comparación.

Los estudios del proyecto Infancia y Medio Ambiente (INMA) en mujeres embarazadas y niños muestran datos preocupantes: la exposición a compuestos como el hexaclorobenceno (HCB), el p,p'-DDT y otros CTP es común desde las etapas más tempranas de la vida. Algunos compuestos, como el mercurio, se encuentran en bastantes recién nacidos en concentraciones elevadas.

La zona de España en la que se ha estudiado un mayor número de compuestos es la de Granada. Los resultados indican también una exposición generalizada de la población a un número alto de compuestos tóxicos. El equipo encabezado por los endocrinólogos Nicolás Olea y Marieta Fernández ha llevado a cabo también estudios pioneros a nivel mundial sobre el efecto combinado de las mezclas de compuestos a las que estamos expuestos. El análisis de los efectos sobre la salud de cada compuesto por separado tiene poco sentido.

### Vigilancia y control

Existe una fuerte necesidad de un mayor compromiso en la vigilancia y control de los CTP por parte de todos los gobiernos (central, autonómicos, municipales). La vigilancia de salud pública sobre las concentraciones de CTP debería ser mucho más completa, representativa, regu-

lar y sistemática: tanto en el tiempo como en la cobertura de grupos sociales, de edad y género. Sorprendentemente, la perspectiva de género está a menudo ausente de los estudios. Necesitamos avanzar más rápido en la integración de los enfoques de género, sociales y ambientales.

Los trabajos científicos disponibles indican que existe una amplia y variable contaminación por CTP en la población general española, y que algunos compuestos se detectan habitualmente en la casi totalidad o en la totalidad de la población general; que la contaminación se produce principalmente a través de la ingesta de alimentos grasos, que portan dichos compuestos en dosis generalmente bajas; y que la contaminación por CTP no es un fenómeno minoritario ni aislado, sino que es un hecho generalizado, en España como en la mayoría de países del mundo.

En España y en otros países, la media –y probablemente también la mediana– de las concentraciones corporales de algunos CTP, como el DDT (y su principal metabolito, el DDE) parecen haber decrecido moderadamente en los últimos 20 años. Hasta fechas recientes los niveles (sanguíneos, en tejidos grasos) han sido altos en numerosas cohortes, y lo siguen siendo en subgrupos importantes de la población. Por ello, lo lógico es que sus efectos se estén produciendo, aunque no siempre se “no-





tan” en las consultas médicas diarias. Existen indicios de que en las últimas décadas y a lo largo del país se han producido numerosas fluctuaciones, con tendencia a la baja, en los niveles de hexaclorobenceno (HCB), hexaclorociclohexanos (HCH) y policlorobifenilos (PCB), en algunos casos compatibles con un estancamiento de los descensos.

La contaminación por CTP de las personas, los demás organismos vivos y el medio ambiente se viene produciendo de un modo especialmente claro desde hace unos 50 años, con oscilaciones. Tras los aumentos en las concentraciones observados en muchas poblaciones durante las décadas de 1950 a 1970, algunos compuestos han tenido descensos importantes en los últimos 20 o 30 años. No obstante, los niveles humanos de otros CTP parecen haberse estabilizado. Un ejemplo serían los bifenilos policlorados (PCB). Existen asimismo compuestos de aparición más reciente, como los polibromodifenil éteres (PBDE) y los polibromobifenilos (PBB), utilizados como piroretardantes en múltiples bienes de consumo, cuyas concentraciones están aumentando.

Se observan grandes diferencias en los valores corporales de CTP detectados en los distintos estudios y dentro de un mismo grupo de población: las concentraciones de CTP de algunos individuos pueden llegar a ser más de 600 y hasta más de 5.000 veces superiores a los de otros. Es biológica y epidemiológicamente plausible que en estos subgrupos con concentraciones tan elevadas durante años, los CTP estén contribuyendo a causar patologías graves (ver tabla y figura 1).

Reflexionar colectivamente sobre las siguientes hipótesis nos parece de cierta relevancia:

✓ Es probable que la distribución poblacional de algunos CTP explique una parte importante de la carga social que hoy suponen algunas de las enfermedades más prevalentes.

✓ En algunas de estas enfermedades es probable que la exposición durante toda la vida (o en ciertos periodos críticos) a dosis “bajas” tenga mayor relevancia causal que la exposición breve a dosis altas.

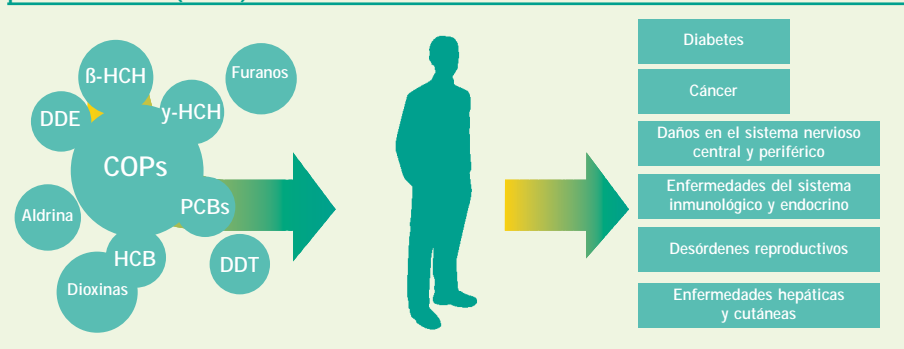
✓ Algunos efectos de los CTP pueden manifestarse en generaciones poste-

## ■ Algunos efectos adversos sobre la salud de las personas que contribuyen a causar algunos compuestos tóxicos persistentes (CTP)

Compuesto	Efectos
Arsénico	Aumenta el riesgo de padecer ciertos cánceres (pulmón y vejiga, sobre todo) Náuseas Efectos dermatológicos (irritación, dermatitis) Problemas cardiovasculares (aumento de la presión sanguínea, arritmias) Posible aumento del número de abortos <b>Bajo peso al nacer</b>
Benceno	Aumenta el riesgo de padecer leucemia Posee efectos genotóxicos Anemia Gastritis <b>Efectos neurológicos</b>
Cadmio	<b>Posible cancerígeno</b>
Clordano y heptacloro	Posibles cancerígenos Inmunosupresores <b>Posibles disruptores endocrinos</b>
Aldrina, dieldrina y endrina	Posibles cancerígenos <b>Posibles disruptores endocrinos</b>
DDT y análogos	Posibles cancerígenos Asma Bajo peso al nacer Baja talla de los individuos Efectos neurológicos <b>Disruptores endocrinos</b>
Dioxinas y furanos	Cancerígenos Cloroacné Disruptores endocrinos Endometriosis y otros problemas de fertilidad Trastornos en el desarrollo Inmunosupresores <b>Alteración del hígado y riñón</b>
Lindano	<b>Posible cancerígeno</b>
Plomo	Efectos neurológicos Anemia Posible aumento de la presión sanguínea Abortos Menor calidad del esperma <b>Posible cancerígeno</b>
Mercurio	Cambios de personalidad Falta de coordinación muscular Temblores Pérdida de memoria Disfunción renal <b>Afecta al desarrollo neuroconductual de los niños</b>
PCB	Cancerígenos Disruptores endocrinos Cloroacné (los PCB parecidos a las dioxinas) Trastornos del desarrollo
HAPs	<b>Posibles cancerígenos</b>
PBDEs	<b>Alteraciones neuroconductuales</b>
Bisfenol A	<b>Disruptor endocrino</b>

Fuente: Adaptada de la Agencia de Salud Pública de Barcelona (ASPB) y de la Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ASTDR).

## ■ 1. Algunos efectos sobre la salud de los compuestos tóxicos persistentes (CTP)



Detalle de un antiguo anuncio de la empresa química norteamericana Salt Chemicals sobre las "virtudes" del DDT.

riores a las que inicialmente estuvieron expuestas a ellos.

✓ Es necesario que entre todos los agentes y organizaciones sociales valoremos la relevancia clínica, epidemiológica y sociocultural de los efectos más complejos y a largo plazo de los CTP.

✓ Sin menoscabo de los beneficios sociales que algunos usos de los CTP han tenido, es probable que hoy diversas políticas públicas y privadas nos permitan evitar buena parte del impacto negativo –de la “factura”– que algunos CTP están teniendo sobre la salud y la calidad de vida de un buen número de ciudadanos.

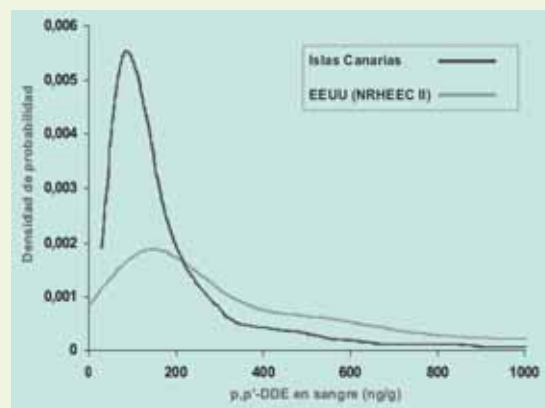
### Alimentación

La contribución de la alimentación a las concentraciones de CTP de los adultos de la población general sana parece ser a menudo superior a la de la ocupación y el lugar de residencia. Tengamos en cuenta que en un adulto la acumulación de CTP ha sido prácticamente constante, día a día, durante muchos años. Sólo una parte de esos años los habrá invertido –una minoría de la población general– en trabajos con una exposición alta a CTP. Y una inmensa mayoría de adultos sólo habrán vivido una parte de su vida en lugares con una contaminación alta a CTP. Por supuesto, hay que actuar en los lugares de trabajo y residencia en los que la exposición es alta.

Las concentraciones de CTP observadas en un momento dado en una población adulta son el resultado de la acumulación de CTP a lo largo de prácticamente toda la vida. Esa cronicidad de la exposición y de la acumulación en el organismo debe tenerse en cuenta siempre que se valora el papel de una fuente de exposición en un momento determinado. Claro que debemos preocuparnos por la contaminación humana que pueda causar una exposición laboral o una fuente de CTP cercana a un lugar de residencia.

La distribución de las concentraciones de los CTP debe efectuarse de forma prioritaria en el contexto poblacional, con una clara visión social, ecológica y de salud pública. Para ello, las curvas de la distribución poblacional de las concentraciones de CTP pueden ser de utilidad para la investigación, en la reflexión, en la definición de políticas y estrategias, y en múltiples actuaciones prácticas (figu-

## 2. Distribución de las concentraciones en sangre de p,p'-DDE (el principal metabolito del insecticida DDT) en las poblaciones de Estados Unidos (1999-2000) y de las Islas Canarias (1997-1998)



La situación es algo mejor en las islas Canarias que en EEUU, pues en Canarias hay un mayor porcentaje de población a la izquierda, donde las concentraciones sanguíneas de DDE son menores, mientras que en EEUU hay un mayor porcentaje de población a la derecha, donde las concentraciones sanguíneas de DDE son mayores.

Fuente: Elaboración propia basada en los estudios de Estados Unidos (NRHEEC II, 1999-2000) y de las Islas Canarias (ENCA, 1997-1998). Ver Porta M et al. Nuestra contaminación interna. Madrid; Los libros de la Catarata, 2009.

ra 2). Las visiones fundamentalmente individuales o individualizadas tienen poco sentido en el caso de los CTP: apenas hay margen para la acción individual en beneficio propio. Es inaceptable que los riesgos de los CTP se quieran privatizar. Las causas de nuestra impregnación corporal por CTP son socioambientales, la naturaleza de la contaminación es en gran medida socioecológica, y su control exige de actuaciones de calado social, que son, evidentemente, de naturaleza

esencialmente política y económica. Por razones culturales y morales hay que anticiparse a los intentos de biocomercialización de los CTP en el ámbito de la medicina privada. El abordaje clínico y poblacional de los CTP debe basarse siempre en conocimientos científicos.

Miquel Porta, Magda Gasull y Magda Bosch de Basea  
Investigadores del Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona



## ■ Cercados por el riesgo químico

**T**odas las personas nacidas después de los años 50<sup>1</sup> tenemos DDE, un metabolito del plaguicida DDT, en nuestro organismo, junto a otras muchas (¿decenas, centenares?) sustancias sintéticas tóxicas que pueden dañar nuestra salud. Un estudio reciente de contaminantes en la población de Cataluña, la única Comunidad Autónoma que se ha interesado hasta el momento por conocer los niveles de contaminantes corporales de sus habitantes, ha corroborado la presencia de DDE en el 100% de la población estudiada y de al menos 10 de los 19 contaminantes analizados en el 62% de la población<sup>2</sup>. Un análisis de 107 sustancias tóxicas diferentes en sangre de familias europeas determinó la presencia de al menos 18 sustancias en todas las personas analizadas<sup>3</sup>. Cuantas más sustancias se buscan en los diferentes estudios, más se encuentran.

Las enfermedades relacionadas con la exposición ambiental a sustancias químicas se han disparado en los últimos años tanto en España como en el resto del mundo. El cáncer, los problemas reproductivos (infertilidad, malformaciones, enfermedades reproductivas), las alteraciones hormonales (diabetes, problemas tiroideos, cánceres), las enfermedades inmunológicas (dermatitis, alergias) y los problemas neurológicos (problemas de aprendizaje, autismo, hiperactividad, Alzheimer, Parkinson), entre otras enfermedades relacionadas con la exposición a sustancias tóxicas, han alcanzado cifras epidémicas<sup>4</sup>.

La exposición a cancerígenos en los lugares de trabajo es responsable de 32.000 muertes al año en Europa, 4.000 de ellas en España, además de decenas de miles de enfermedades respiratorias, de la piel, del sistema nervioso o cardiovasculares, entre otras<sup>5</sup>.

Los bebés, los niños y las niñas son especialmente vulnerables a las sustancias tóxicas. Debido a su inmadurez no han desarrollado los sistemas de detoxificación y eliminación de los adultos y sus órganos en desarrollo son mucho más sensibles. Debido a su rápido crecimiento y desarrollo, especialmente durante los primeros 10 días de vida,

inhalan, ingieren y absorben a través de la piel, más cantidad de sustancias tóxicas medioambientales por kilogramo de peso corporal que un adulto. Al chupar y mordisquear los objetos están más expuestos a sus componentes tóxicos. Además, al reptar, gatear y arrastrarse por el suelo están más expuestos a los contaminantes presentes en el polvo, la tierra y el aire, que presenta niveles superiores de algunos tóxicos a ras de suelo<sup>6</sup>.

### El mayor riesgo, en la infancia

Según la OMS, más del 40% de la carga global de enfermedad atribuible a factores medioambientales recae sobre los niños de menos de cinco años de edad (¡que sólo constituyen el 10% de la población mundial!). Por otra parte, en torno al 65% de las enfermedades infantiles tiene su origen en la contaminación y degradación del medio ambiente. En España, igual que en los demás países industrializados, el número de niños afectados por deficiencias del neurodesarrollo relacionados con la exposición a neurotóxicos es preocupante:

✓ Entre un 5 y 10% de los niños escolarizados tienen problemas del aprendizaje.

✓ El déficit de atención con hiperactividad, de acuerdo con estimaciones conservadoras, afecta a entre el 3 y 6% de los niños en edad escolar, aunque evidencias recientes sugieren que la prevalencia podría alcanzar el 17%.

✓ La incidencia de autismo puede alcanzar el 2 por cada 1.000 niños en algunas comunidades, y la tendencia es a incrementarse.

✓ Cerca del 1% de todos los niños sufren retraso mental.

Las alergias, el asma y las enfermedades respiratorias relacionadas con la calidad del aire (en ambientes cerrados o en el exterior) han aumentado en Europa, y ya afectan al 10% de la población infantil del continente. Los síntomas relacionados con el asma durante la infancia y la adolescencia afectan a alrededor del 10% de esa franja de población en España. Se estima que los factores ambientales están asociados al 98-99% de todos los cánceres (97.000

personas murieron en 2001 de cáncer en España) y al 85-96% de los desarrollados durante la época pediátrica. Cada año se detectan en España 900 casos nuevos de cáncer entre niños y adolescentes (hasta los 14 años).<sup>7</sup>

Ya hemos apuntado algunas vías de exposición, esto es, de entrada en el organismo de los contaminantes: la ingestión de alimentos y bebidas contaminados, la inhalación de aire contaminado (en el trabajo, en los hogares, en la calle y/o en los centros comerciales), el contacto de la piel con contaminantes presentes en el agua, textiles, aire, etc. o en productos cosméticos y de higiene. Según nuestra ocupación, dieta, edad, sexo, lugar de residencia, etc., unas vías tendrán más importancia que otras. En cualquier caso, todas las vías se suman, por lo que estamos expuestos diariamente a un cóctel de miles de sustancias químicas, lo que se conoce como multiexposición.

En el mercado europeo existen al menos 140.000 sustancias diferentes, con las que se fabrican millones de productos y artículos de consumo<sup>8</sup>. Así, una pintura puede contener cuatro o cinco sustancias, un champú una docena o un ordenador un centenar.

Las sustancias que componen un producto o un artículo pueden liberarse al entorno y contaminar el agua, el aire, el suelo y por tanto, los ecosistemas, los alimentos y las personas durante cualquier fase de su ciclo de vida: durante su fabricación, durante su uso industrial, durante su uso como componente de un producto o un artículo y cuando se convierte en un residuo, ya sea industrial o doméstico.

Las sustancias más preocupantes son, por tanto, no sólo las que pueden provocar daños importantes a la salud, sino también las que pueden permanecer más tiempo en el medio ambiente sin descomponerse (persistentes) y las que se acumulan en los organismos de los seres vivos (bioacumulativas).

La contaminación es hoy un problema ambiental y de salud global. Se detectan sustancias tóxicas en productos de consumo, agua de lluvia, agua de boca, alimentos, suelos, plantas, simas marinas, lagos alpinos, animales



salvajes, etc. Los programas de biomonitorización detectan tóxicos en muestras de leche, sangre, orina, cordón umbilical y tejidos grasos humanos a lo largo y ancho del planeta. Los niveles más altos se detectan en animales y poblaciones humanas del ártico, debido a que las corrientes marinas y atmosféricas trasladan los contaminantes hacia los polos y hacia las zonas más frías, donde se condensan.

La contaminación química es también un problema transgeneracional. Muchas de las enfermedades que sufrimos los nacidos después de los años 60 se deben a la exposición prenatal, la exposición de nuestros padres y sobre todo de nuestras madres a sustancias disruptoras endocrinas, que provocaron alteraciones y daños durante nuestro desarrollo fetal. También nosotros transmitiremos a nuestros hijos contaminantes.

La magnitud del riesgo químico, tanto por el daño sobre la salud y el medio ambiente que ocasiona, como por el número de administraciones implicadas, requiere de iniciativa política

supraministerial a nivel estatal y supradepartamental a nivel autonómico. Es necesario que España elabore una Estrategia Estatal para una Química Sostenible, que incluya planes objetivos de actuación consensuados para la eliminación de las sustancias más preocupantes, inventarios de sustancias existentes y sus usos, inventarios de exposición y de daño, de los distintos grupos de población y del medio ambiente, etc. La creación de la Agencia para la Sostenibilidad de la Química, incluida en el último programa electoral del PSOE, sería un avance importante. Entretanto, alguna administración debería atreverse a tomar el liderazgo y poner en marcha un proceso participativo de elaboración de la estrategia.

*Una versión ampliada de este texto va a publicarse en el libro Brevario del Ecologismo Social, que editará próximamente Libros en Acción.*

**Dolores Romano Mozo**  
Área de Riesgo Químico de ISTAS

*En el mercado europeo existen al menos 140.000 sustancias diferentes, con las que se fabrican millones de productos y artículos de consumo*

- (1) Después de la segunda guerra mundial, en los años 50, comenzó el uso masivo de sustancias químicas en la industria, agricultura, etc.
- (2) Miquel Porta. Conferencia impartida en la jornada "Exposición a compuestos químicos como causa de enfermedades profesionales", Zaragoza, 5 de junio de 2009.
- (3) Watson, G. (2005) Generations X Results of WWF's European Family Biomonitoring Survey. WWF & DeTOX Campaign: Brussels.
- (4) Dolores Romano Mozo y Jorge Riechmann (2006) Salud y Calidad Ambiental en Sostenibilidad en España 2006. Madrid, Observatorio de la Sostenibilidad en España págs. 345-350.
- (5) RPA (2003) Assessment of the Impact of the New Chemicals Policy on Occupational Health. Final Report -March 2003 prepared for European Commission-Environment Directorate-General. Risk & Policy Analysts Limited, Norfolk.
- (6) Unidad de Pediatría Medioambiental Valencia-Murcia. Infancia vulnerable. [www.pehsu.org/organization/vulnerable.htm](http://www.pehsu.org/organization/vulnerable.htm)
- (7) Dolores Romano Mozo y Jorge Riechmann (2006) Salud y Calidad Ambiental en Sostenibilidad en España 2006. Madrid, Observatorio de la Sostenibilidad en España págs. 345-350.
- (8) Un producto o un preparado es una mezcla de sustancias, un artículo es un objeto cuya forma o diseño es más importante para su función que su composición química. Por ejemplo una pintura o un champú son productos o preparados y un televisor, un balón o una bolsa son artículos.



# dossier

## Las 306 sustancias más peligrosas para los trabajadores

La falta de control de sustancias químicas dentro y fuera de las empresas ha provocado serios daños ambientales. Los trabajadores europeos están pagando un alto precio por la utilización de químicos en los lugares de trabajo: alrededor de una de cada tres enfermedades profesionales<sup>1</sup> y 74.000 muertes<sup>2</sup> se reconocen cada año en Europa por la exposición a productos químicos peligrosos.

Hace ya dos años que el Reglamento REACH que regula el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de sustancias y preparados químicos, entró en vigor en la Unión Europea. Con él se pretende proteger la salud humana y el medio ambiente, mediante el control adecuado de los agentes químicos que se emplean y comercializan en el mercado comunitario.

El proceso de autorización del REACH surgió como una gran oportuni-

dad para la progresiva eliminación de las sustancias químicas más peligrosas; cancerígenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción y tóxicas, persistentes y bioacumulativas (las llamadas sustancias de alto nivel de preocupación o SVHC en sus siglas en inglés), ya que dichas sustancias serán incluidas en la lista de candidatas y después, progresivamente en el anexo XIV de sustancias sujetas a autorización, sin la cual no podrán circular en el mercado europeo.

Sin embargo, en octubre de 2008, la Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA), de las 1.500 sustancias altamente preocupantes conocidas, incluyó sólo 15 en la primera "lista de candidatas". Únicamente 7 han sido priorizadas para el proceso de autorización. A este ritmo, la Agencia necesitaría 200 años para lograr los objetivos de protección del

REACH, eliminando del mercado las sustancias más peligrosas.

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), a instancias de la Confederación Europea de Sindicatos (CES), ha elaborado su propuesta de sustancias altamente preocupantes, con el fin de contribuir a la aplicación práctica del Reglamento REACH.

La lista sindical plantea una metodología de identificación y priorización de sustancias según sus propiedades peligrosas intrínsecas y su vinculación a enfermedades profesionales, para ser incluidas en la lista de candidatas a autorización y control.

La lista elaborada contiene 306 sustancias peligrosas que requieren acción prioritaria, de las cuales, 191 causan enfermedades profesionales.

Esta propuesta sindical se presentó en el Parlamento Europeo el 31 de marzo de 2009, y desde entonces ha promovido el interés y el debate sobre el desarrollo del REACH entre las autoridades competentes, organizaciones sociales, ambientales y otras instituciones públicas.

La CES considera que la inclusión de las sustancias de la lista sindical en la lista de candidatas para la autorización de REACH reducirá la incidencia de enfermedades profesionales causadas por el uso de productos químicos peligrosos, así como los costes para los trabajadores, la propia industria, la ciudadanía y el medio ambiente.

### Más información:

Lista Sindical de sustancias prioritarias:  
[www.etuc.org/a/6023](http://www.etuc.org/a/6023)  
Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA):  
<http://echa.europa.eu/>

(1) ETUI, 2006.  
(2) EU-OSHA, 2009.



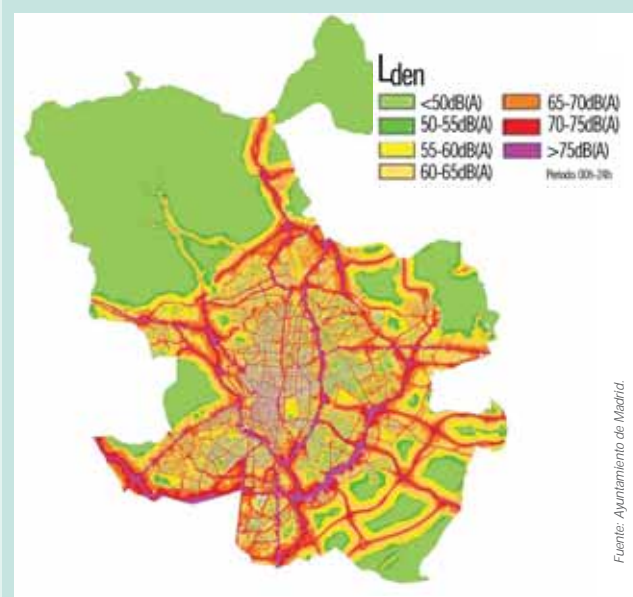
# Efectos de la contaminación acústica sobre la salud\*

**E**n este número monográfico sobre contaminación atmosférica y sus efectos sobre la salud quizá llame la atención del lector la inclusión de un artículo sobre ruido. Intuitivamente, al hablar de contaminación atmosférica se está sobreentendiendo que se trata de contaminación atmosférica de origen químico, pero la propia Unión Europea, en su Directiva 84/360/CEE, de 28 de junio de 1984, define la contaminación atmosférica como «la introducción en la atmósfera, directa o indirectamente, por el hombre, de sustancias o de energía que tengan una acción nociva de tal naturaleza que ponga en peligro la salud del hombre, que cause daños a los recursos biológicos y a los ecosistemas, que deteriore los bienes materiales y que dañe o perjudique las actividades recreativas y otras utilidades legítimas del medio ambiente». La contaminación acústica, que es una forma de contaminación física o energética, debe considerarse en los estudios sobre contaminación atmosférica como una variable más con efectos en salud que se suman al de los otros contaminantes atmosféricos.

## El mapa estratégico del ruido de la ciudad de Madrid

En enero de 2009, el Ayuntamiento de Madrid presentó el mapa estratégico del ruido de la ciudad de Madrid (figura 1). Para su elaboración se han tomado los datos de las 30 estaciones de medida del ruido, que coinciden en su ubicación con las de la Red de Control de la Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento y 9.000 horas de medidas en 1800 puntos de la ciudad de Madrid. En este mapa únicamente se ha considerado ruido de tráfico rodado, excluyendo los datos de lugares como el aeropuerto de

Figura 1. Mapa estratégico del ruido de la ciudad de Madrid.



Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Barajas o las vías ferroviarias, que en principio serían más ruidosas. Se estima que el tráfico es el responsable del 80% de la contaminación acústica de una gran ciudad.

Según los datos de este estudio, 665.400 habitantes de Madrid capital, aproximadamente un 20% de la población, están expuestas durante la noche a 55 dB(A), que es el límite marcado por la legislación y que coincide con el nivel guía establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por encima de este nivel son esperables efectos en la salud de los ciudadanos. Para el caso del periodo diurno el límite se establece en 65 dB(A). Según los datos del Ayuntamiento de Madrid este umbral se supera en el 5,6% de la ciudad, afectando a 182.000 madrileños.

Desde nuestro punto de vista existe un sesgo en la interpretación de los resultados de este mapa (según la medida de exposición utilizada en él) y es que, si bien durante el periodo nocturno puede asumirse que las personas permanecen en su lugar de residencia, durante el día las personas trabajan y se mueven por diferentes lugares de la ciudad, por lo que se

ría erróneo decir que únicamente están expuestos a niveles superiores a 65 dB(A) el 5,6% de los ciudadanos.

Otra visión de la realidad puede obtenerse al considerar los datos que proporcionan las propias estaciones de medida del Ayuntamiento. De las 30 estaciones existentes, 11 superan en horario diurno los 65 dB(A) y la población afectada se estima en 1,2 millones de ciudadanos, según otras fuentes.

## Estudios en la ciudad de Madrid relativos a los efectos a corto plazo del ruido sobre los ingresos hospitalarios y sobre la mortalidad

¿Puede el ruido ser la «causa» de que una persona ingrese en un hospital o de que llegue a fallecer? Para responder a esta cuestión hay que analizar el tipo de estudios que se han realizado y las conclusiones que pueden extraerse de los mismos.

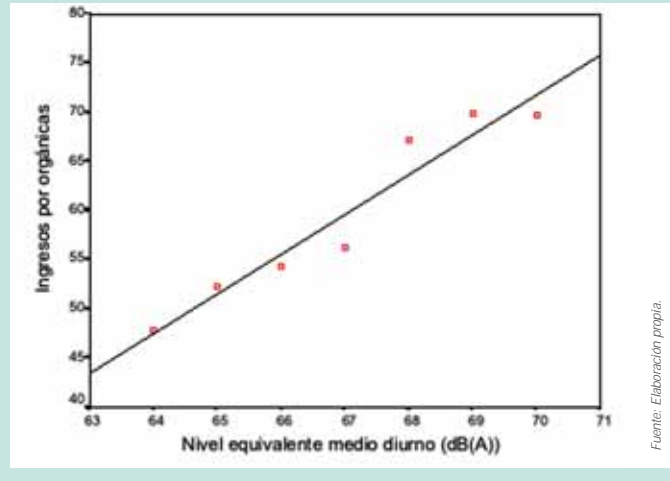
No se puede afirmar que una persona haya fallecido debido a la contaminación acústica, sino que se han detectado asociaciones estadísticamente significativas (normalmente del 95%) que establecen que, cuando se produce un incremento en los niveles de contaminación acústica, éstos se asocian con un aumento estadísticamente significativo de los ingresos hospitalarios o de la mortalidad. Pero a esta asociación estadística hay que añadir que existen mecanismos biológicos que explican que se detecten esas asociaciones. Trabajos recientes relacionan trastornos con niveles sonoros de ruido de tráfico. Un ruido poco intenso durante una larga exposición puede provocar importantes problemas en salud. Así, se ha demostrado que personas expuestas a ruido de tráfico presentan mayor tensión arterial, más cantidad de adrenalina en sangre, plaquetas, cortisol y otro tipo de sustancias relacionadas con la respuesta del denominado sistema reticular *arousal* (RAS) al estrés.

(\* Extracto de un artículo publicado en la revista Ecosostenible



# dossier

■ Figura 2. Relación funcional entre los niveles medios diarios de ruido y los ingresos hospitalarios diarios por todas las causas en el hospital Gregorio Marañón de Madrid durante el periodo 1995-1997.



Un estudio realizado en Gran Bretaña por la OMS concluye que, de las 101.000 muertes que se produjeron en el Reino Unido en el año 2006 por causas cardiovasculares, un 3% de ellas (3.030 en número absoluto) podrían estar causadas por exposición crónica al ruido, incluyendo ruido de tráfico diurno.

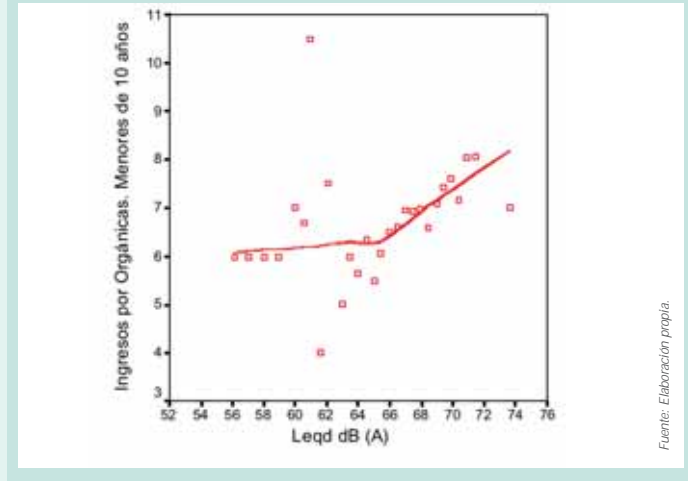
El primero de los estudios al que se va a hacer referencia relaciona los ingresos hospitalarios en población general, por todas las causas menos accidentes, por causas circulatorias y por causas respiratorias ocurridas en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 1995 y el 31 de diciembre de 1997, con los niveles de ruido medios diurnos y nocturnos. Desde el punto de vista de la contaminación acústica, los re-

sultados más relevantes fueron que el 90% de los días durante el periodo estudiado se superaba el umbral de 65 dB(A) establecido por la OMS como nivel guía diurno y el 100% de las noches se superaban el umbral de los 55 dB(A) que marca la OMS.

Esta relación resultó ser lineal y sin umbral, es decir, que cualquier incremento en los niveles de ruido diurnos en Madrid iba asociado con un incremento en los ingresos hospitalarios.

El segundo de los estudios al que se va a hacer referencia en este artículo también tiene como variable dependiente los ingresos por urgencias en el hospital Gregorio Marañón de Madrid, pero el periodo de análisis se extiende desde el 1 de enero de 1995 al 31 de diciembre del año 2000. Otro hecho diferenciado del estudio anteriormente descrito es la población a la que hace referencia el estudio. En este caso se centra en el grupo de menores de diez años. La razón de elegir este grupo de edad es porque la población infantil es más vulnerable a los riesgos medioambientales debido a su inmadurez anatomofisiológica y a su dependencia psicosocial. En este estudio el ruido se sigue midiendo en

■ Figura 3. Diagrama de dispersión entre los ingresos por causas orgánicas en el grupo de menores de 10 años en el hospital Gregorio Marañón de Madrid y el nivel sonoro medio diurno en el periodo 1995-2000.



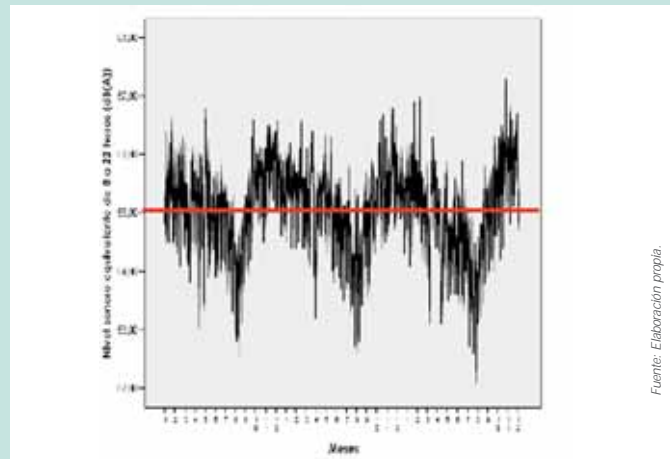
las mismas 6 estaciones a las que se hacía referencia en el trabajo anterior y los resultados que se obtienen son similares a los descritos anteriormente.

El último de los trabajos cuyos resultados se van a exponer a continuación se centra en la mortalidad diaria ocurrida en Madrid en menores de 45 años durante el periodo 2003 a 2005 y su relación con la contaminación acústica.

La principal novedad en cuanto a la contaminación acústica en relación a los trabajos anteriores es que los niveles de ruido en el periodo de estudio (1 de enero de 2003 a 31 de diciembre de 2005) se miden en el conjunto de las 30 estaciones que constituyen la red de Medida de Control de la Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento de Madrid. Quizás esto hace que al introducir estaciones con niveles muy bajos de contaminación acústica como Casa de Campo, por ejemplo, los niveles medios de ruido sean sensiblemente inferiores a los descritos en los trabajos anteriores.

Las causas de mortalidad analizadas fueron mortalidad diaria total en el grupo de menores de diez años, mortalidad diaria total en el grupo de 10 a 19 años y mortalidad por causas circulatorias y respiratorias en el grupo de 20 a 44 años. Se encuentra una asociación que indica que entre 2-3 días después que aumentan los niveles de ruido se produce un incremento de mortalidad. La mortalidad relacionada con cada incremento de 1 dB(A) en el ruido medio diario fue en torno al 20% para las causas analizadas.

■ Figura 4. Evolución temporal del nivel sonoro equivalente medio diurno durante el periodo 2003-2005. (En verde el nivel guía de protección a la salud que marca la OMS).



El estudio anteriormente descrito es la población a la que hace referencia el estudio. En este caso se centra en el grupo de menores de diez años. La razón de elegir este grupo de edad es porque la población infantil es más vulnerable a los riesgos medioambientales debido a su inmadurez anatomofisiológica y a su dependencia psicosocial. En este estudio el ruido se sigue midiendo en

Julio Díaz  
Instituto de Salud Carlos III



## Contaminación atmosférica y sus efectos en la salud

# Menos humos

La contaminación atmosférica es un fenómeno conocido desde antiguo, que en el mundo contemporáneo cobra una gran importancia a partir de una serie de episodios que tuvieron lugar en los países industrializados durante la primera mitad del siglo XX.

Los casos ocurridos en el Valle de Mosa (Bélgica) en 1930, en Donora (Pennsylvania, EEUU) en 1948 y, sobre todo, la catástrofe de Londres, en diciembre de 1952, son tal vez los más destacables y característicos (Ware et al 1981). Estas situaciones excepcionales se tradujeron en un aumento de la mortalidad y la morbilidad que no dejaron dudas acerca de que los niveles altos de contaminación atmosférica se asociaban causalmente con un aumento de muertes tempranas. Estas evidencias llevaron a la adopción de políticas de control de la contaminación, especialmente en Europa Occidental y Norteamérica, que condujeron a la importante reducción de los niveles de contaminación atmosférica que se consiguió durante las décadas de los setenta y los ochenta en la mayor parte de países desarrollados. A partir de esa década, las emisiones de las industrias y de las calefacciones, fuentes principales de contaminación hasta entonces, comenzaron a ser complementadas por las emisiones procedentes de los vehículos a motor. En la actualidad dichas emisiones constituyen la fuente principal de un número importante de contaminantes, especialmente en las ciudades.

### Contaminantes del aire ambiente y sus fuentes

Las redes de vigilancia de la contaminación atmosférica miden de manera sistemática y continua los principales contaminantes que causan efectos sobre la salud. Se distingue entre contaminantes primarios y secundarios. Los primeros son los que proceden directamente de la fuente de emisión, que pueden ser fijas (industria, agricultura, tratamiento de residuos, emisiones desde los edificios) o móviles (vehículos). Los contaminantes secundarios se producen como conse-

cuencia de las transformaciones y reacciones químicas y físicas que sufren los contaminantes primarios en el seno de la atmósfera. Las características de los principales contaminantes químicos y sus fuentes más importantes se resumen en la tabla 1.

✓ **Partículas en suspensión.** El término partículas en suspensión se refiere a partículas no específicas, finamente divididas, en forma líquida o sólida, que son bastante pequeñas como para permanecer en suspensión durante horas y días, siendo capaces de ser transportadas a distancias considerables. Representan una mezcla compleja de sustancias orgánicas e inorgánicas.

✓ **Compuestos de nitrógeno.** Su principal fuente de emisión no natural proviene de los combustibles fósiles utilizados para el transporte, calefacción y generación de energía. La mayoría de combustiones producen monóxido de nitrógeno (NO) que, por procesos de oxidación da lugar al dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Algunas veces los datos se refieren en términos de NO<sub>x</sub>, indicando una mezcla de óxidos de nitrógeno.

✓ **Oxidantes fotoquímicos.** El ozono, los nitratos de peracilo, los aldehídos, resultantes de reacciones químicas entre los hidrocarburos reactivos y los óxidos de nitrógeno bajo el efecto de la luz solar. El ozono es, desde el punto de

vista toxicológico, el más importante de estos contaminantes. Dado que los contaminantes primarios procedentes de las emisiones de los automóviles y de la industria reaccionan con él, puede encontrarse en concentraciones considerables incluso en zonas alejadas de las fuentes de emisión, y son, a menudo, más altos los niveles en los alrededores de las grandes ciudades que en el interior de las mismas.

✓ **Compuestos de azufre.** Los principales son el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) producido por la combustión en fuentes fijas (calefacción, industrias) y los sulfatos, a partir de la oxidación atmosférica del SO<sub>2</sub>. Los cambios en el tipo de combustibles usados en Europa Occidental han llevado a una disminución considerable en las emisiones de SO<sub>2</sub>, aunque aún se pueden dar altas concentraciones puntuales a nivel local asociadas a emisiones ocasionales.

✓ **Óxidos de carbono.** Fundamentalmente son el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Se liberan a la atmósfera como consecuencia de las combustiones incompletas (CO) y completas (CO<sub>2</sub>). La fuente principal del CO son los humos procedentes del escape de los vehículos a motor. Por otro lado, el CO<sub>2</sub> es uno de los principales contaminantes responsables del efecto invernadero.

Tabla 1. Descripción de los principales contaminantes atmosféricos químicos

Contaminante	Formación	Estado físico	Fuentes (%) <sup>a</sup>		
			Industria y generación de energía	Fuentes móviles	Combustión no industrial
Partículas en suspensión	Primaria y secundaria	Sólido, líquido			
PM10			57	18	13
PM2,5			58	21	11
PM0,1			46	44	7
Oxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Primaria y secundaria	Gas	31	64	4
Ozono (O <sub>3</sub> )	Secundaria	Gas			
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Primaria	Gas	85	6	8
Monóxido de carbono (CO)	Primaria	Gas	13	69	12
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	Primaria y secundaria	Gas	49	37	4

PM10, PM2,5, PM0,1: partículas con un diámetro inferior a 10, 2,5 y 0,1 micrometros (µm), respectivamente. a Contribución estimada en porcentaje en Europa, según Holman 1999. Industria incluye: generación de energía, combustión industrial, procesos de producción y plantas procesadoras de energía. El porcentaje hasta el 100% proviene de otras fuentes.



# dossier

✓ **Compuestos orgánicos volátiles (COV).** Los COV son un grupo variado de compuestos hidrocarbonados presentes en la atmósfera. El benceno, un COV aromático, ha recibido mucha atención debido a su relación con el desarrollo de cáncer. Otros compuestos aromáticos como el tolueno son importantes precursores de ozono.

## Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud

En los últimos años ha habido un importante avance en el conocimiento y comprensión de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud proporcionado por un gran número de trabajos científicos en todo el mundo. Los principales efectos a corto plazo de la contaminación atmosférica sobre la salud van desde un aumento en el número de defunciones, de ingresos hospitalarios y de visitas a urgencias, especialmente por causas respiratorias y cardiovasculares, hasta alteraciones del funcionamiento pulmonar, problemas cardíacos y otros síntomas y molestias. Dada la reducción de los niveles de SO<sub>2</sub> y de CO, debido a mejoras en los procesos de combustión en industrias, calefacción y automóviles, los contaminantes cuyos efectos sobre la salud preocupan más en la actualidad son las partículas en suspensión, el ozono y el dióxido de nitrógeno.

## Evaluación del impacto de la contaminación atmosférica sobre la salud

Los resultados de los estudios epidemiológicos permiten valorar el impacto de los niveles observados de contaminación atmosférica sobre la salud. El efecto más grave es el que afecta a la mortalidad prematura, pues representa una reducción de la esperanza de vida. De acuerdo con un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2002) en el que se evalúa la carga de enfermedad debida a los principales riesgos para la salud, más de dos millones de defunciones prematuras pueden ser atribuidas a la contaminación atmosférica, tanto del ambiente exterior como del interior de los edificios. Más de la mitad de dicho impacto ocurre en los países en desarrollo.

El proyecto europeo Apehis constituye desde 1999 una red de profesionales especialistas en salud y medio ambiente que genera información sobre el impacto en la salud de la contaminación atmosférica en más de 30 ciudades europeas. En la tercera fase del proyecto se ha estimado que si la media anual de PM<sub>2,5</sub> fuera re-

■ **Tabla 2. Valores límite de calidad del aire para los principales contaminantes atmosféricos en la Unión Europea y valores guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS).**

Contaminante	Periodo de referencia	Valor límite para la salud humana UE <sup>a</sup>	Nº máx. de superaciones un año (UE)	Fecha cumplimiento (UE)	Valores guía OMS <sup>b</sup>
<b>Partículas</b>					
PM <sub>10</sub>	1 año	40µg/m <sup>3</sup>		1/1/ 2005	20µg/m <sup>3</sup>
	24 horas	50µg/m <sup>3</sup>	35	1/1/ 2005	50µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	1 año	33µg/m <sup>3</sup>			
	24 horas	50µg/m <sup>3</sup>	55		
PM <sub>2,5</sub> <sup>c</sup>	1 año	20µg/m <sup>3</sup>			10µg/m <sup>3</sup>
	24 horas				25µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 hora	200µg/m <sup>3</sup>	18	1/1/ 2010	200µg/m <sup>3</sup>
	1 año	40µg/m <sup>3</sup>		1/1/ 2010	40µg/m <sup>3</sup>
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	120µg/m <sup>3</sup>			100µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	10 minutos				500µg/m <sup>3</sup>
	1 hora	250µg/m <sup>3</sup>	24	1/1/ 2005	
Monóxido de carbono (CO)	24 hora	125µg/m <sup>3</sup>	3	1/1/ 2005	200µg/m <sup>3</sup>
	8 horas	10mg/m <sup>3</sup>		1/1/ 2010	10mg/m <sup>3</sup> (WHO 2000)
Benceno	1 año	5µg/m <sup>3</sup>		1/1/ 2005	(WHO 2000)
Plomo (Pb)	1 año	0,5µg/m <sup>3</sup>		1/1/ 2005	0,5µg/m <sup>3</sup>
				1/1/ 2010	
(zonas industriales)					

<sup>a</sup> Normativa Unión Europea (UE): CE 1999, CE 2000, CE 2002. En España dicha normativa se encuentra traspuesta en Real Decreto 1073/2002 y Real Decreto 1796/2003.

<sup>b</sup> Valores guía de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (WHO 1999, WHO 2005)

<sup>c</sup> Propuesta del Parlamento Europeo: [http://www.europarl.europa.eu/news/expert/infopress\\_page/064-10958-268-09-39-911-20060922/PR10875-25-09-2006-2006-false/default\\_es.htm](http://www.europarl.europa.eu/news/expert/infopress_page/064-10958-268-09-39-911-20060922/PR10875-25-09-2006-2006-false/default_es.htm)

<sup>d</sup> No se establece valor por debajo del cual pueda asumirse que no hay riesgo.

ducida a 15 µg/m<sup>3</sup> (y los demás riesgos permanecieran constantes), la esperanza de vida se vería incrementada en un intervalo entre dos y 13 meses en las personas mayores de 30 años, dependiendo de la situación ambiental y de salud de cada ciudad (Boldero et al, 2004). En España, para las 3 ciudades participantes en Apehis que disponían de datos de PM<sub>10</sub> (Bilbao, Madrid y Sevilla) se ha estimado el número de muertes prematuras atribuibles a la contaminación media anual de PM<sub>10</sub> por encima de 20µg/m<sup>3</sup> en 68 por 100.000, lo que significa cerca de 3.000 personas en las tres ciudades consideradas (Alonso Fustel et al, 2005).

## Estudios de intervención

En la literatura científica existen estudios que han analizado las consecuencias en la salud de distintas intervenciones que han modificado la calidad del aire. A principios de la década de los años 90, Pope demostró, en el Valle de Utah (EEUU), que el cierre en 1987 (por una huelga de trabajadores que duró casi un año) de una acería se asoció con una disminución en el número de defunciones y en el de ingresos hospitalarios entre los residentes de la zona, así como una reducción en el absentismo escolar de los niños. La posterior puesta en marcha de la factoría se asoció con un incremento de los citados indicadores de salud.

En otro estudio en EE.UU (Mott et al 2002) se ha evaluado la influencia de

las políticas nacionales para la emisión de vehículos, en especial la dirigida a la reducción de monóxido de carbono (CO) derivada de la puesta en marcha de las Guías de Calidad del Aire tras la Ley de Aire Limpio de 1970. Los resultados indican que las disminuciones de CO en el aire ambiente se asociaron con reducciones en las tasas de mortalidad. En Irlanda, Clancy y colaboradores han evaluado el efecto del control de la contaminación atmosférica sobre las tasas de mortalidad (Clancy et al, 2002). Después de la prohibición del uso de carbón para la calefacción en Dublín, se observó una clara reducción (70 %) en las concentraciones de humos negros. Tras esa reducción se observó una disminución de las tasas de mortalidad por las causas orgánicas del 5,7%, del 10,3% para las causas cardiovasculares y del 15,5% para las respiratorias. Estos resultados, y los de otros estudios (HEI 2004), ilustran los beneficios potenciales para la salud que pueden tener las políticas y las acciones orientadas a disminuir los niveles de los contaminantes atmosféricos y, por tanto, la reducción de la exposición de la población.

**Ferran Ballester**

Área de Ambiente y Salud. Centre Superior d'Investigació en Salut Pública. Generalitat Valenciana. Profesor de Salud Pública. Universitat de València.

**NOTA:** las posiciones presentadas son las del autor y no constituyen necesariamente la posición institucional de los centros en los que trabaja.

## Las enfermedades ganan con el cambio climático

**H**oy en día hay una fuerte evidencia científica de que el cambio climático contribuye a aumentar la carga de enfermedades y de muertes prematuras, fenómeno que irá acentuándose en las próximas décadas. Los efectos del clima sobre la salud son debidos a un aumento de la temperatura y de la frecuencia de catástrofes, así como a cambios en la calidad y cantidad de agua, aire y alimentos.

Las olas de calor, que provocaron en 2003 más de 35.000 muertes en Europa, se hicieron más frecuentes en todo el planeta en las tres últimas décadas, afectando más a ancianos y a trabajadores rurales. Por otro lado, el aumento de las temperaturas favorece la salmonelosis y la contaminación de los alimentos por parte de vectores de infecciones como moscas, cucarachas y roedores, y la proliferación de algas asociadas a la ciguatera en los mares tropicales.

El aumento de las inundaciones tiene mayor impacto en el sureste asiático y en América latina, donde las insuficiencias de la red de saneamiento contribuyen a precipitar epidemias de diarreas, cólera y fiebre tifoidea. Además, como toda catástrofe natural, desencadenan importantes trastornos mentales en las poblaciones afectadas.

Las sequías se acompañan de epidemias de meningitis en África subsahariana, y junto con el aumento de plagas, afectan a la producción agrícola en varias regiones tropicales, agravando la malnutrición, factor de riesgo de numerosas enfermedades. También impulsan migraciones hacia las ciudades, que se asocian a hacinamiento y a escaso acceso al agua potable, favoreciendo así enfermedades infecciosas.

La mayor exposición a los rayos UV aumenta el riesgo de quemaduras, cataratas y melanoma maligno, mientras que el calentamiento acelera la formación de ozono desde el óxido nítrico y los compuestos orgánicos volátiles procedentes de los medios de transporte, que conlleva un aumento de morbilidad y mortalidad cardiovascular y respiratoria (incluyendo asma y rinitis alérgica).

Otra fuente de contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias son los gases tóxicos producidos en los



cada vez más frecuentes incendios de los bosques. La recrudescencia de alergias se debe igualmente a la proliferación de *Ambrosia artemisiifolia*, planta muy alergénica, favorecida por el aumento de temperaturas y de la concentración de CO<sub>2</sub>.

El cambio climático contribuye a alterar la distribución geográfica de la encefalitis por garrapatas, del dengue y de la malaria, siendo esta última también influenciada por los efectos climáticos de El Niño. Se prevé que en África la distribución de la malaria alcanzará nuevas regiones y su periodo de transmisión se alargará.

Los países empobrecidos y los colectivos más vulnerables (ancianos, niños, campesinos y poblaciones costeras) son los que menos posibilidad tienen de hacer frente a todo tipo de estrés, por lo que el cambio climático reforzará las ya agudas desigualdades sociales en salud existentes. El crecimiento económico no podrá por sí solo mitigar sus impactos dañinos, sino que tendrán más peso fac-

tores como la calidad del sistema sanitario, una justa redistribución de las riquezas y las políticas de salud pública.

**Eugenio Calciati**

Médico de familia. Máster en Salud Pública

*Arriba, inundaciones en Tuvalu, en febrero de 2005. Abajo, médico de una ONG diagnosticando un caso de malaria en Angola.*





# clossier

## El uso del coche perjudica seriamente la salud



**E**l mundo actual no puede entenderse sin integrar la movilidad; sobre todo en las ciudades y áreas metropolitanas, donde se concentran millones de personas y de actividades de todo tipo. La movilidad es, ciertamente, un derecho que cada individuo puede ejercer dentro de unos determinados límites. Ahora bien, ¿cuáles son estos límites? Haciendo un paralelismo con el funcionamiento de los sistemas naturales, los límites los impone la llamada capacidad de carga, es decir, el número de individuos de una determinada especie pueden habitar en un ecosistema y mantener su viabilidad en el tiempo sin desaparecer. Un exceso de individuos puede generar, por ejemplo, un exceso de residuos, o carecer de alimentos o energía suficientes para sobrevivir.

Según datos del Ministerio de Trabajo e Inmigración, en el año 2008 se produjeron 828.941 accidentes de trabajo con baja. Un 11,2% (93.312) se produjeron *in itinere*, es decir, en el desplazamiento entre el lugar de residencia y el centro laboral en vehículo privado. Un 1,8% de este porcentaje fueron graves y sólo un 0,3% mortales. De forma aproximada, dos terceras partes de los accidentes *in itinere* se producen durante el viaje de ida al trabajo, y una tercera parte durante el de vuelta.

### Factor de riesgo

En este tipo de accidentes juega un papel importante la tensión a la que se ven sometidos los conductores a causa de, por ejemplo, las congestiones habituales de tráfico o la pérdida de horas de descanso. La movilidad es, por lo tanto, un factor de riesgo laboral –que se añade al del propio puesto de trabajo– que tiene consecuencias tanto sobre la salud de los trabajadores afectados como sobre la competitividad de las empresas, a consecuencia de los días de baja y del tiempo no productivo.

La accidentalidad *in itinere* ha ido en aumento durante los últimos años, tanto por el hecho de que el número y la distancia de los desplazamientos se ha incrementado como porque las estadísticas de los organismos oficiales contemplan con más detalle esta variable.

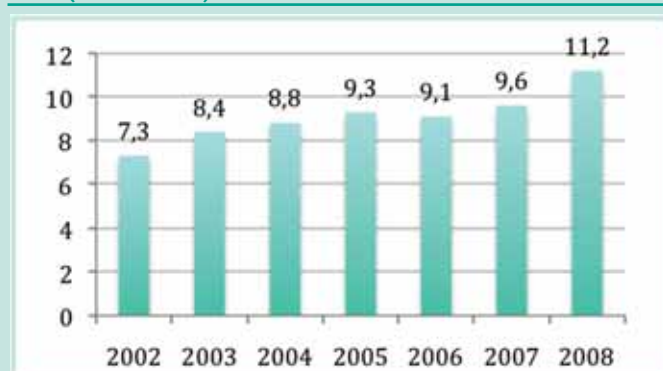
En España, un 80% del consumo energético del sector del transporte, se-

gún el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) corresponde a la movilidad por carretera, y más de la mitad de este consumo se produce en el ámbito urbano en recorridos inferiores a los seis kilómetros. Este uso a gran escala del vehículo privado a motor conlleva que el consumo de energía y las emisiones por persona convierte a dicho medio de transporte en el más ineficiente y contaminante, muy por delante del transporte público colectivo o de la movilidad en bicicleta.

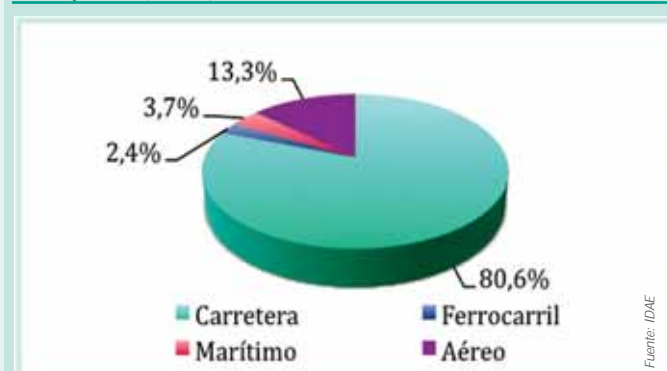
Dichas emisiones son, a grandes rasgos, de dos tipos: las de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global y el cambio climático (CO<sub>2</sub>, fundamentalmente), y las de compuestos contaminantes a escala local, que afectan a la calidad de vida de los entornos urbanos y a la salud de las personas (óxidos de nitrógeno, partículas sólidas, hidrocarburos volátiles, monóxido de carbono y dióxido de azufre, principalmente).

El transporte por carretera en España fue el responsable el año 2008 de casi una cuarta parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> (23,4%), por encima incluso de la generación de electricidad, mientras que en el año 1990 estas emisiones representaban el 17,8%. Si tenemos en cuenta que por cada litro de carburante consumido, un automóvil emite unos 2,5 kg de CO<sub>2</sub> (en un año consume, de promedio, el equivalente a una tonelada de petróleo al año), podemos

■ Porcentaje de accidentes *in itinere* con baja sobre el total (2002-2008)



■ Distribución del consumo de energía final del transporte (2004)



## El medio ambiente mejora nuestro bienestar

comprender el impacto que está produciendo el transporte sobre el cambio climático. España, además, es el país industrializado donde más han aumentado las emisiones, por lo que está muy lejos de cumplir el Protocolo de Kioto.

En los últimos dos años, sin embargo, se ha detectado en el conjunto de la Unión Europea (y también en el Estado español), un descenso de las emisiones de estos gases, que se atribuye a la crisis económica actual. En el caso de la UE, la reducción ha sido de unos 60 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, mientras que en el de España la disminución se ha aproximado a los 30 millones.

Por lo que se refiere a las emisiones de compuestos contaminantes con efectos locales, los vehículos a motor se han convertido en la principal fuente de contaminación del aire de las ciudades, ya que la industria ha sido progresivamente desplazada al entorno periurbano. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, mientras que los niveles de dióxido de azufre se han ido reduciendo de modo significativo, el resto de emisiones continúan aumentando: partículas, NO<sub>x</sub> (NO y NO<sub>2</sub>), CO y HC.

En la Europa de los 27 los niveles de contaminación del aire en las ciudades y áreas metropolitanas, son las responsables de las casi 300.0000 muertes prematuras. A España se le asignan 16.000 muertes prematuras por mala calidad del aire, mas muertes que las derivadas de los accidentes de tráfico.

Un estudio realizado por el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental de Barcelona (CREAL), concluye que a medida que aumentan los niveles de contaminación, también lo hace el número de consultas médicas, consultas de urgencias y admisiones hospitalarias. Entre los efectos de la contaminación atmosférica existe una gran diversidad de síntomas relacionados con los sistemas cardiovascular y respiratorio. Las tasas de mortalidad también aumentan gradualmente a medida que la calidad del aire se deteriora. En este sentido, la reducción de los niveles de contaminación atmosférica anuales hasta los estándares de la UE tendría como resultado una mejora de la salud de los ciudadanos.

**A** ctualmente, la investigación médica de los efectos para la salud de la relación entre el ser humano y el medio ambiente, está centrada en el estudio de las exposiciones a agentes físicos, químicos o biológicos con efectos perjudiciales. De este modo, se ha dejado de lado el estudio de los efectos positivos de ciertas exposiciones ambientales, aunque hay que reconocer que la investigación en el campo de la psicología es algo más amplia en este sentido.

La literatura habla de cinco mecanismos por los que la exposición al medio ambiente natural es beneficiosa para la salud:

- ✓ Mejora de las habilidades de comunicación personal y social.
- ✓ Mejora de la salud física.
- ✓ Mejora de la salud mental y espiritual.

✓ Mayor capacidad de autocontrol y aumento de la percepción de bienestar.

Estos efectos directos se han establecido mediante el estudio de la relación del ser humano con cuatro dimensiones del entorno: el contacto con las plantas, con los animales, la observación de paisajes naturales y las vivencias en el entorno natural.

■ **Relación con las plantas:** Es evidente que las personas se sienten bien en presencia de plantas más allá de preferencias estéticas; así, la presencia de plantas en las oficinas tiene un efecto relajante sobre los trabajadores. Además, el contacto con el mundo vegetal y su cuidado tiene un papel importante en la salud mental, como se ha comprobado en terapias basadas en la jardinería y la horticultura de programas con enfermos mentales, presos, ancianos y ni-



**Manel Ferri**

Responsable del Departamento Confederal de Movilidad de CCOO



# dossier

ños con necesidades de educación especial. Por otro lado, parece que algunos pacientes ingresados en centros sanitarios relacionan el contacto con las zonas ajardinadas con la más rápida recuperación de su enfermedad.

■ **Relación con los animales:** Los animales siempre han jugado un papel crucial en la vida del ser humano. Actualmente, existen evidencias sobre numerosos efectos beneficiosos para la salud física y mental de la convivencia con mascotas, especialmente con perros. Podemos destacar un mejor estado de los factores de riesgo para enfermedad

cardiovascular –como menor presión arterial, valores de colesterol y de triglicéridos– en personas que tienen mascotas, sin tener relación estos efectos con factores confusores como el nivel de ejercicio físico (pasear al perro, por ejemplo).

Otros efectos beneficiosos comprobados son un el mayor control del estrés de las personas que tienen contacto con animales, la utilidad de terapias con animales en tratamientos de enfermedades psiquiátricas y la capacidad relajante que tiene, por ejemplo, la observación de acuarios antes de una intervención quirúrgica.

■ **Observación paisajística:** Se han encontrado patrones de preferencia hacia determinados entornos naturales relacionados con motivos evolutivos más que estéticos. Así, parece que los paisajes abiertos, con árboles y agua, transmiten mayor confianza y relajación probablemente por a la mayor posibilidad de obtención de cobijo y alimento. En diversos estudios se observó relación con un mejor estado de salud de personas institucionalizadas (presos por ejemplo) y trabajadores de oficinas que tenían posibilidad de observar árboles por sus ventanas, así como menores índices de estancia hospitalaria en pacientes con vistas a las zonas ajardinadas de los hospitales.

■ **Experiencias en la naturaleza:** Los efectos beneficiosos de las vivencias directas en entornos naturales son más difíciles de interpretar debido a la relación que suelen tener con la sensación vacacional y de ocio. A pesar de esto, las terapias basadas en el contacto con la naturaleza son muy frecuentes con pacientes psiquiátricos, enfermos de cáncer, personas con adicciones, adolescentes con problemas de integración... por sus aparentes efectos en el aumento de la autoestima y la mejora de las relaciones sociales, entre otros.

Otro enorme beneficio que aporta la naturaleza al mundo de la salud y que no debemos olvidar es el gran número de fármacos que son derivados de plantas y animales. Todos estos beneficios deberían favorecer el compromiso de los profesionales sanitarios con la preservación de la biodiversidad y del medio ambiente. También es fundamental para el aprovechamiento de tales efectos beneficiosos, la colaboración interdisciplinar entre los profesionales de la salud ambiental y los responsables del diseño y gestión de los espacios naturales y las áreas verdes urbanas, así como la realización de un mayor esfuerzo investigador es este área.

**Amai Varela**

*Médica del hospital universitario La Paz*

*Excursionistas en el Parque Nacional de Aigües Tortes.*





# Los bosques españoles, algo más que sumideros de carbono



**S**i nos atenemos a las grandes cifras, los bosques van bien. La superficie forestal aumenta y, además, en los dos últimos años los incendios forestales nos han dado una pequeña tregua. Los últimos inventarios nos hablan del incremento de biomasa de nuestra superficie forestal, biomasa que podemos convertir en carbono para valorar el efecto sumidero de nuestros bosques y, sobre todo, plantaciones. Como nuestra masa forestal absorbe CO<sub>2</sub>, podemos utilizarlos para compensar nuestras emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y así poder cumplir con el Protocolo de Kyoto. ¿Todo bien?

No, existen muchas dudas sobre este planteamiento. Y dada la importancia actual y creciente de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, y el papel que los ecosistemas forestales pueden jugar como sumideros de carbono, es obligado hacer algunas reflexiones sobre la viabilidad y riesgos de los planes y estrategias gubernamentales, como es el caso de Es-

paña, que contemplan la utilización de sumideros para la compensación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los datos del III Inventario Forestal Nacional (III IFN) revelan cambios significativos en el territorio forestal español. Desde la publicación del anterior inventario, en 1998, los cambios más significativos son:

- ✓ El monte arbolado (monte arbolado + adhesionado + arbolado ralo y disperso) aumenta en más de 4,1 millones de hectáreas. Hay más árboles, lo que no sabemos es cuanta de esta superficie se parecen a bosques o son realmente plantaciones.

- ✓ El monte desarbolado ha disminuido en más de 2,6 millones de hectáreas. El matorral y monte bajo disminuye, dando paso a masa forestal rala o nuevas repoblaciones o plantaciones.

- ✓ La superficie de uso forestal ha aumentado en más de 1,5 millones de hectáreas. Nuevos terrenos, agrícolas se supone, han pasado a formar parte del territorio forestal.

En 2008 “sólo” ardieron 40.977,46 hectáreas forestales en España, menos de la mitad el año anterior (86.112,53 hectáreas), y casi un 70% menos que la media de la década (131.774,54). El pasado año, fue el mejor en lo que va de siglo y también de los últimos diez años.

## Los montes españoles, víctimas del cambio climático

El informe *Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático* (Ministerio de Medio Ambiente, 2005) adelantaba que “el cambio climático alterará la fenología y las interacciones entre especies, favorecerá la expansión de especies invasoras y plagas, aumentará el impacto de las perturbaciones, tanto naturales como de origen humano, y afectará a la estructura y funcionamiento de los ecosistemas terrestres”. La vegetación de alta montaña, los bosques y arbustadas caducifolios sensibles a la sequía estival, los bosques esclerófilos y lauroides del sur y suroeste peninsular y la vegeta-

ción litoral se cuentan entre los tipos más vulnerables.

Con estas predicciones, expertos forestales están reclamando “*diseñar bosques más resistentes a las plagas, enfermedades, fuegos, severidad climática extrema y otros episodios tan frecuentes en el medio mediterráneo. También más estables y de mayor calidad paisajística, optimizadores de la biodiversidad, y más útiles hidrológica y socialmente*”.

Pero el cambio climático está afectando ya desde hace años a nuestra superficie forestal. Ya no hablamos de predicciones, sino de evidencias: adelanto de la floración de especies silvestres o cultivadas, la afección de comunidades forestales concretas, la ascensión en altura de plagas como la procesionaria, la sustitución de unas comunidades forestales por otras o la vinculación de fenómenos como la seca con salidas de rango de las variables fitoclimáticas habituales.

Además, desde la década de los noventa se ha observado que cada vez es mayor la superficie afectada por grandes incendios forestales. Muchos de estos incendios, además de su gran magnitud, están siendo altamente destructivos para las masas forestales que los sufren, debido a la intensidad del fuego generado, su comportamiento extremo y la imposibilidad de extinguirlos con los actuales medios humanos y materiales. Cuando los incendios forestales adquieren estas características se denominan Incendios de alta intensidad.

Los expertos apuntan que este tipo de incendios de alta intensidad están relacionados con el calentamiento global y la alteración del régimen de precipitaciones. Pero la responsabilidad no es sólo del calentamiento global. Los cambios de uso del suelo, la reducción de la actividad agrícola, las políticas forestales y de lucha contra el fuego imperantes durante décadas, el abandono de los usos tradicionales del bosque, y muchos otros factores están participando también en la proliferación de estas perturbaciones extremas.

¿Qué cantidad de toda esta ingente superficie forestal que hemos visto surgir en los últimos decenios está siendo gestionada? Los datos señalan que sólo



el 16% de la superficie forestal española cuenta con un plan de gestión forestal. Parece más bien que una gran parte del monte español está abandonado, esperando que venga el fuego.

La realidad, por decirlo simple y llanamente, es que la situación estructural del monte español puede provocar una continua desertión de nuestros “sumideros” hacia el lado de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero.

### Los montes españoles ¿Sumideros de carbono?

El aumento de la superficie forestal y dos años buenos de incendios han generado un momento propicio para que desde el sector forestal se quiera poner de relieve la función de sumideros de los montes españoles, pero sin querer poner sobre la mesa los cambios y los riesgos del cambio climático, así como el incremento de los incendios de alta intensidad.

Cuando en los primeros meses de 2008 escuchamos la famosa promesa electoral de Zapatero, la de los 45 millones de árboles para esta legislatura, no se nos dijo que los nuevos árboles venían de la mano de un nuevo objetivo: compensar el 2% de las emisiones españolas de GEI.

El Gobierno español es, dentro de la UE, uno de los países que más presión está ejerciendo para que el siguiente periodo de compromiso del Protocolo de Kioto se abra a la compensación de emisiones en el sector forestal. De hecho, actualmente el gobierno español está abordando una parte de sus compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero haciendo uso de este mecanismo, la absorción de carbono de la atmósfera mediante sumideros. El Plan

Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2008-2012 estima compensar el 2% de las emisiones del año base.

La fuente de información principal de conocimiento del incremento de la superficie forestal, y por tanto para la contabilización total del carbono que almacenan los ecosistemas forestales, es el Inventario Forestal Nacional (IFN). Si bien la metodología de trabajo y los objetivos del IFN han mejorado, dicho inventario presenta problemas de concepto graves, como es la confusión permanente entre bosques y plantaciones, un tema clave para evaluar la cantidad de carbono en los sistemas forestales. También, las variaciones metodológicas entre inventarios, así como la intensidad del muestreo han variado.

Las plantaciones forestales de turno corto, cuya superficie aumenta en España año tras año, están sometidas a una gestión intensiva que frecuentemente presenta pérdidas de carbono durante los procesos de preparación del terreno y corta y saca de la madera, problema agudizado en situaciones de pendiente. En los casos en que las plantaciones se han implantado en, por ejemplo, pastizales cantábricos (con suelos de alto contenido en carbono), habría que evaluar realmente si los datos de absorción oficiales se acercan algo a la realidad ofrecida por el sector.

Por estos motivos, el papel de los montes españoles como sumideros ha de ponerse en cuarentena. Desde la sociedad civil debemos demandar al gobierno español que el objetivo de compensar el 2% de las emisiones utilizando el mecanismo de sumideros vaya acompañado de una inversión suficiente en recursos económicos y humanos para mitigar los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas forestales españoles.

**Miguel Ángel Soto**

Responsable de la campaña de bosques  
de Greenpeace

**Francisco Javier Cabezos**

Secretario de Medio Ambiente de FSC-CCOO



# El plan de renovables debe reforzar el apoyo a las energías limpias

**E**l Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente del Ministerio de Industria, ha iniciado el proceso de participación de los distintos sectores sociales y económicos en la elaboración del nuevo Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, que sustituirá al actual, vigente desde 1999. El nuevo plan es vital para el desarrollo de un sector estratégico para la economía española y que puede generar miles de empleos.

Si España quiere ser líder en el desarrollo de las fuentes y tecnologías de energías renovables deberá superar en 2020 el objetivo del 20% del consumo de energía primaria procedente de renovables establecido por la Unión Europea. Esto implica que al menos el 40% de la producción eléctrica debería proceder de fuentes de energía limpia. Además, dichos objetivos deberán adaptarse al cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que adopte la Unión Europea en el marco de un nuevo acuerdo internacional que sustituya al Protocolo de Kioto, en la perspectiva de que se amplíe el objetivo de reducción de emisiones al menos al 30%.

Aunque el sistema de retribuciones a las energías renovables se ha mostrado eficaz, hay que incorporar alguna corrección para evitar distorsiones. Las retribuciones que se fijen para el impulso de las diferentes tecnologías de generación de electricidad habrán de ser suficientes para promover su desarrollo y cumplir con los objetivos fijados, pero deberán ajustarse a la evolución de costes de instalación de cada una de ellas. Esto dotará a las inversiones de predictibilidad y evitará los calentamientos artificiales (burbujas) de alguno de los sectores, como el fotovoltaico, que tanto ha dañado a la situación laboral y a la imagen de las energías renovables.

Nos preocupa la situación del sector de la biomasa, que está actualmente muy por debajo de los objetivos previstos por el plan vigente. Hacen falta medidas especiales de apoyo y que las Administraciones Públicas y sectores concernidos (ambiental, agrícola, forestal, ganadero, agroindustrial...) se involucren.

La tecnología empleada en la energía solar térmica ha sido ampliamente probada, es eficiente y ofrece múltiples usos (domésticos, servicios, industrias...). Sin embargo, su marco de apoyo (Código Técnico de la Edificación y ordenanzas municipales) ha sido muy tardío y los objetivos que marcaba el PER 1999-2010 (muy razonables) quedarán muy lejos de cumplirse. De ahí la importancia de dar un impulso a la solar térmica que pasa, entre otras actuaciones, por incrementar los sistemas de vigilancia y control del Código Técnico de la Edificación y aumentar los incentivos para promover instalaciones en los edificios y viviendas del parque edificatorio actual y en los edificios de las Administraciones Públicas.

## La incineración de residuos no es renovable

La incineración de residuos no puede considerarse como energía renovable, ya que los recursos y materiales contenidos en los mismos de ninguna manera se renuevan (a excepción de los orgánicos que se consideran biomasa), sino

que se destruyen, un proceso que genera contaminantes tóxicos que ocasionan un riesgo ambiental inaceptable. Por otra parte, el aprovechamiento energético que produce incinerarlos es muy inferior al ahorro energético que se produciría si se reciclaran. De ahí que no sea razonable incentivar y subvencionar unas instalaciones de producción de energía que destruyen recursos, fomentan el incremento de la producción de basura y confunden a la sociedad al tenerla en la misma consideración que las fuentes de energía realmente renovables. Estimamos que debería eliminarse la prima con la que se retribuye la electricidad producida con este sistema y excluirlas del régimen especial.

Hemos planteado al IDAE unas primeras sugerencias respecto de todas las fuentes renovables, en las que planteamos que sería muy importante no sólo disponer de un diagnóstico previo de la situación de los sectores y de las tecnologías, sino también de un balance de la ejecución del PER 1999-2010, analizando cuáles son las medidas que han permitido cubrir los objetivos previstos en unas tecnologías y por qué no se ha cubierto en otras. De esa manera estaremos en mejores condiciones para poner en marcha las medidas de apoyo para el siguiente periodo.

**Carlos Martínez Camarero**  
Secretaría Confederal de Medio Ambiente  
de CCOO





# Las renovables podrían generar en Madrid en torno a 100.000 empleos

**L**a actual situación de coyuntura económica constituye una oportunidad para avanzar hacia modelos de crecimiento económico más sostenibles. La apuesta por las energías renovables, no sólo es una apuesta socialmente justa y ambientalmente sostenible, sino que además tiene dos importantes ventajas: requieren un importante esfuerzo de I+D+i y son intensivas en mano de obra. Crean empleo con valor añadido.

Madrid cuenta con un sector empresarial propio de energías renovables, pero en la comunidad sólo se mantiene la parte de gestión administrativa o de proyectos mientras que la ejecución de los mismos se desarrolla en otros territorios. Se desaprovecha así la oportunidad de crear empleo directo e indirecto en actividades con un elevado potencial, como son, además de las de tipo industrial para la fabricación de componentes

y equipos, las relacionadas con la instalación, operación y mantenimiento.

Según el estudio *Renovables y empleo en la Comunidad de Madrid*, elaborado por el Centro de Energías Renovables y Empleo de ISTAS-CCOO, en la actualidad hay más de 14.000 empleos directos adscritos a este sector en la Comunidad de Madrid. Estos empleos previsiblemente se duplicarán en 2020, pero si se aplican las medidas de promoción adecuadas podrían ascender hasta 47.500 más otros 50.000 empleos indirectos. En total, cerca de 100.000.

## Sector empresarial de las energías renovables

En la actualidad, la contribución de las energías renovables en la Comunidad de Madrid es escasa o prácticamente nula. Los objetivos de implantación de energías renovables no se cumplen de acuerdo con la evolución de su Plan Energético 2004-2012. La peor parte se la lleva la energía eólica, actualmente sin ningún MW instalado y con un objetivo de 200 MW al término del plan.

En Madrid se ha hecho muy poco por apoyar la producción de energía renovable y sin embargo se disfruta de beneficios derivados de su actividad económica.

✓ La actividad predominante es el desarrollo de proyectos, seguida a larga distancia por las actividades de la ingeniería y promoción.

✓ Las tareas de instalación, operación y mantenimiento en la comunidad madi-

leña, por su parte, revelan porcentajes de actividad en las empresas muy inferiores a las de la media estatal.

✓ Las actividades ligadas a la producción industrial –fabricación de equipos, componentes y aquellas relacionadas con la construcción de instalaciones– quedan relegadas a los últimos puestos de esta clasificación.

Como es habitual en otros sectores económicos, son mayoría las empresas de tipo pequeño y mediano, aunque el grueso del empleo se concentre en algunas pocas empresas, generalmente las que llevan a cabo proyectos aplicando distintas tecnologías. Cerca de la mitad trabaja exclusivamente en el campo de las energías renovables, más del 78% de las ellas creadas en los últimos ocho años. Un 46,3% de las empresas afirman realizar actividades comunes a los distintos subsectores. En cuanto a los distintos subsectores, el solar fotovoltaico es el mayoritario (65%), junto con el solar térmico (46,8%) y el eólico (36,8%). Le siguen en importancia la biomasa y la energía solar termoeléctrica. Los biocarburantes, la minihidráulica y el biogás son menos representativos.

## Generación de empleo en el sector de las energías renovables

En un sentido amplio, si contabilizamos el empleo generado en la Comunidad de Madrid por las empresas que desarrollan actividad, total o parcialmente, en el ámbito de las energías renovables, el total de trabajadores sería de 44.589. El total de empleo generado con dedicación exclusiva a las energías renovables se estima en 14.413 puestos de trabajo. Aproximadamente, el 65% de ellos adscrito, por ese orden, a los subsectores solar fotovoltaico, eólico, solar térmico y biocarburantes. Este último subsector, una de las prioridades del Plan de Energía 2004-2012, por su fuerte impacto en el transporte, y por tanto sobre el consumo de energía en Madrid, se encuentra entre los principales generadores de empleo. Aunque la mayoría son pe-





queñas y medianas empresas, diez grandes empresas concentran el 60% del empleo.

Por lo que respecta a la naturaleza del empleo creado, predominan los contratos de tipo indefinido, en una proporción superior a la media estatal y madrileña, y se encuentran asociados a

unos grados de cualificación elevados. El 87% de los trabajadores se adscribe en categorías de técnico/titulado superior o técnico/titulado medio.

Para la mayoría de las empresas no existen problemas en la contratación de nuevos trabajadores, principalmente en lo que se refiere a técnicos superiores.

No obstante, una de cada cuatro empresas que han requerido de nuevos trabajadores en los últimos tiempos expresa dificultades en la contratación siempre o en bastantes ocasiones.

**Manuel Albano**  
Responsable de Medio Ambiente  
de CCOO Madrid

## Los trabajadores promueven la implantación de energías renovables en una empresa madrileña

El estudio *Renovables y empleo en la Comunidad de Madrid* forma parte de un proyecto de ISTAS que intenta evaluar las posibilidades concretas de implantación de estas energías en este territorio. Y, más concretamente, en la empresa proponiendo la sustitución de energías convencionales en aquellos procesos donde sea posible y permita un ahorro de costes.

La novedad de este trabajo es que valoriza la capacidad de propuesta de los trabajadores y sus representantes como principales conocedores de su entorno laboral y los considera agentes impulsores del cambio a favor de las energías renovables en sus propios centros de trabajo.

Se trata de una experiencia piloto en la que intervienen diferentes actores: el sindicato a través de CCOO de Madrid, ISTAS que aporta la experiencia técnica, y los trabajadores coordinados por su comité de empresa.

También se considera imprescindible la implicación de la empresa, por lo que para facilitar la realización de las actividades se han establecido los siguientes requisitos:

- ✓ Presencia sindical en el centro de trabajo.
- ✓ Existencia previa de sistemas de gestión ambiental e interés general por la mejora de las condiciones medioambientales en el lugar de trabajo.
- ✓ Existencia de trabajo previo en temas medioambientales.
- ✓ Posibilidad de sustituir consumos energéticos de origen fósil por renovables.

La empresa elegida fue Tetra Pak Hispania, ubicada en Arganda del Rey (Madrid), que constituye la sección comercial y administrativa del Grupo Tetra Pak en la Península Ibérica.

### “No se puede actuar sobre lo que no se conoce”

Con esta premisa, ISTAS realizó una auditoría energética recogiendo los 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. También se prestó especial atención a las edificaciones, por la influencia que suelen tener en los consumos energéticos.

La presentación de los resultados de la auditoría a los trabajadores ha permitido recoger las aportaciones y sugerencias de éstos sobre los problemas detectados y sus posibilidades de solución, además de cumplir con el doble objetivo de formación y sensibilización sobre temas ambientales en el centro de trabajo.

En paralelo, para facilitar la participación de los trabajadores que no han podido asistir, puesto que muchos son comerciales y realizan su trabajo fuera de la oficina, el comité de empresa ha distribuido, vía correo electrónico, el material de la presentación junto a una encuesta que permita valorar el grado de conocimiento y recoger las aportaciones.

Una vez recopiladas la información, ISTAS elaborará un informe en el que se plantean las posibilidades de sustitución de energías convencionales por renovables, y también las sugerencias realizadas por los trabajadores, en la mayor parte de los casos relacionadas con eficiencia energética o modificación de hábitos. Este informe será presentado por el Comité de Empresa a la Dirección de Tetra Pak, que deberá valorar las posibilidades y plazos de implementación.

**Ana Marco** Ingeniera y colaboradora de ISTAS





# Más de 15.000 empleos en las renovables en Cataluña

**L**a situación de la gestión de la energía en Cataluña es similar a la del resto del Estado, con determinadas especificaciones. Sin entrar en matices, que nos son el objeto de este artículo, existe una circunstancia paradójica: si bien el primer parque eólico de España se instaló en nuestra comunidad hace 25 años, la mayoría de autonomías nos superan en la generación a partir de energías renovables (EERR).

Por otro lado, el crecimiento de las instalaciones de este tipo durante los últimos años ha sido evidente en Cataluña, especialmente en energía solar (sobre todo térmica) y eólica. En 2007, nuestro crecimiento relativo fue ciertamente espectacular.

El sector de las EERR, vinculado a ese concepto todavía difuso de "empleo verde" –su caracterización técnica sería merecedora de un serio análisis–, tiene importantes potencialidades tanto a nivel laboral (nuevas oportunidades de empleo, distribución territorial de riqueza, imposibilidad de deslocalización...) como ambiental (mitigación del cambio climático, reducción de la contaminación atmosférica, etc.).

El pasado año, el Departamento de Medio Ambiente de CCOO de Cataluña encargó al Centro de Referencia en Energías Renovables y Empleo de ISTAS-CCOO un estudio sobre la ocupa-

ción relacionada con la implantación de instalaciones de EERR en nuestro territorio. La idea consistía en realizar una aproximación a nuestra situación, partiendo de los resultados del estudio elaborado durante 2007 a escala estatal (ver el *dossier* del nº 47 de Daphnia). Otros compañeros de nuestro sindicato han realizado trabajos equivalentes en su ámbito. Los interesantes resultados del estudio encargado con posterioridad por CCOO de Madrid Región podréis encontrarlos también en estas páginas.

Los técnicos de ISTAS han realizado un análisis del grado de desarrollo de las EERR, valorando cuales son las expectativas futuras sobre creación de empleo y el perfil de los profesionales. El trabajo de campo fue elaborado en 2008, a partir de entrevistas a expertos y actores del sector. Consiguieron contactar con cerca del 50% de las 481 empresas existentes en el momento, lo cual es una muy buena muestra de la realidad si lo comparamos con la mayoría de estudios similares.

Nuestro departamento, además de impulsar el proyecto, también ha participado en diversas fases de su desarrollo. Cabe destacar la publicación de un resumen operativo, dirigido a representantes sindicales, que fue distribuido el pasado Día Mundial del Medio Ambiente en un seminario sobre gestión de la energía. Esta actuación ha contado con el apoyo

del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña.

Una de las conclusiones principales de esta iniciativa

es el número de personas que trabajaban en este sector: 15.432. Las características del caso de Cataluña tienen ciertas variaciones respecto al conjunto del Estado, ya que mientras en nuestra comunidad el principal subsector es el de la energía solar térmica, en el caso general domina el eólico.

Pero sí que son comunes las referencias del estudio a las enormes perspectivas de crecimiento de las EERR, reconocido por la gran mayoría de empresas consultadas. Ciertamente, hay datos objetivos que apuntan en esta dirección. El Acuerdo Estratégico 2008-2011 (pacto entre sindicatos, patronal y gobierno autonómico por la internacionalización de la economía catalana) o el Plan de Energía de Cataluña 2006-2015 incluyen interesantes objetivos en generación renovable. Así, a los cerca de 400 MW eólicos presentes en nuestro territorio, se sumarán próximamente más de 2000. También se acaba de aprobar un proyecto para instalar 100 MW fotovoltaicos en 84 municipios de la demarcación de Barcelona, lo que podría crear varios miles de empleos y superará los objetivos iniciales del plan de energía.

La generación de energía y su gestión son importantes filones de empleo. Los cambios que se están produciendo en este sector influyen sobre las condiciones de trabajo y el futuro de miles de trabajadores y trabajadoras. Valorar, participar y actuar sindicalmente sobre esta evolución es una responsabilidad que desde CCOO debemos atender, y así lo defendemos.

La transformación es imparable por motivos diversos: precio de las materias primas, cambio climático, dependencia exterior... Sus resultados serán muy diferentes si contamos o no con una decidida participación de la primera fuerza social de nuestro país.

**José Manuel Jurado**

Responsable del Departamento de Medio Ambiente. Secretaria de Desarrollo Territorial CCOO de Cataluña

Planta de concentración fotovoltaica en Torregrossa (Lleida)





# ¿Quién teme a la fotovoltaica?



**U**na pregunta sin respuesta: ¿por qué se impiden las pequeñas instalaciones productoras de electricidad conectadas a la red eléctrica? Si atendemos a la mínima racionalidad resulta incomprensible que, desde la Administración, se pongan piedras para avanzar por este camino.

Veamos de forma simplificada cómo funciona el sistema eléctrico español. La electricidad de un sistema eléctrico nacional no se almacena sino que se consume a la vez que se produce. Esto obliga a disponer de una red mallada en la que la energía generada en las centrales eléctricas se introduce en el sistema cuando se necesita y se consume instantáneamente. El control se realiza midiendo determinadas variables -como la tensión y la frecuencia- y decidiendo en cada momento qué centrales suben o bajan su producción o incluso cuales deben parar en un momento dado, para esto hay un sistema de prioridades en el que las renovables tienen preferencia. La oferta por tanto está subordinada a la demanda.

Como es lógico, si la entrada de energía dependiera de unas pocas centrales el sistema sería muy inestable puesto que cualquier fallo haría peligrar el conjunto. Parece entonces que cuantas mas centrales tengamos funcionando más estabilidad tendrá el sistema.

A todo esto hay que añadir las pérdidas de energía que se producen en la red. Si, por ejemplo, en un momento dado hay gran demanda de electricidad en la zona industrial de Cataluña y las centrales que están suministrando se hallan ubicadas en Galicia, habrá que desplazar una gran intensidad de corriente y, claro, una parte se pierde en calor. Por tanto, también es mejor que las centrales productoras estén dispersas en todo el territorio, para así poder suministrar energía a los usuarios mas cercanos con menos pérdidas.

Ahora consideremos las tecnologías existentes. Sabemos que las grandes centrales son instalaciones complejas, a veces no exentas de riesgos, y que deben ser

manejadas por técnicos expertos. Pero también existen otras alternativas de las que poco se habla y que responden a otro modelo, como las instalaciones fotovoltaicas: unos paneles de silicio con un inversor y conectados a la red eléctrica con un contador. Su complejidad es menor que la de la caldera de calefacción o el ascensor que actualmente mantiene y del que asume la responsabilidad cualquier comunidad de vecinos. Es mas sencilla que una lavadora y su instalación está, desde el punto de vista técnico, al alcance de cualquier ciudadano que disponga del espacio suficiente en su tejado, terraza o jardín. Además, apenas requiere mantenimiento. De hecho, se viene utilizando desde hace muchos años en sitios a donde no llega la red eléctrica, como refugios de montaña, etc.

Si analizamos el sistema de primas a las energías renovables no parece que sea mal negocio montar una central fotovoltaica. De hecho, el pasado año se desbordaron todas las previsiones y, este año, el Gobierno ha tenido que implantar un sistema de cupos que está ahogando al sector porque las rentabilidades no son tan tremendamente apetecibles como lo eran hace un año. Aún así se instalan tantos huertos solares como se puede, a toda velocidad y con acusaciones de corrupción incluidas.

En cuanto a las subvenciones, se trata de promover las renovables ¿no? Pues bien, el Gobierno central y los autonómicos hablan de subvencionar las instalaciones fotovoltaicas en tejado pero "aisladas", o sea sin conectar a la red. Esto complica considerablemente el invento, puesto que obliga a utilizar baterías de almacenamiento y, aunque tiene todo el sentido cuando lo que se pretende suministrar está realmente aislado de la red, en medio del campo, carece de toda lógica si se dispone de red eléctrica en las proximidades, ya que el mejor recipiente para la energía es, sin duda, la propia red que, dicho sea de paso, hemos pagado entre todos antes de privatizarla.

Entonces ¿cual es el problema? Que, como tantas veces, se está legislando pa-

ra los grandes. Que si un ciudadano tiene los medios y la voluntad de realizar una pequeña instalación de, digamos 5 kW, que podría cubrir perfectamente sus necesidades y verter la energía sobrante a la red, debe realizar prácticamente los mismos tramites que un huerto solar de 5 MW y cumplir los mismos requisitos que si se tratase de una empresa eléctrica. Algo no funciona bien.

Quizá hay que preguntarse quien gana y quien pierde con esto; basta revisar el sistema de tarifas para ver que la mayor carga recae siempre sobre el pequeño consumidor que no tiene capacidad alguna de negociación y debe aceptar las subidas del suministro eléctrico sea cual sea su situación económica, esté o no sufriendo la crisis. Esto se agravará con la liberalización total del mercado eléctrico en el que los precios ni siquiera estarán sometidos al control del Gobierno. ¿Quién no recuerda cuando se nos decía que con la liberalización de las telecomunicaciones bajarían los precios y se trataría mejor al consumidor gracias a la competencia? ¿Qué competencia? ¿No pasará lo mismo con la electricidad, que debería ser un servicio público esencial?

La solución no es difícil si hay voluntad política. Se podría subvencionar esas pequeñas instalaciones que quedarían fuera del sistema de primas a las renovables. Con un sistema de doble contador se mediría la energía auto-consumida y la vertida a la red. La diferencia se pagaría a un precio de intercambio, tal como hacen las empresas eléctricas entre ellas. Entonces ¿qué impide promoverlo ¿Miedo a la independencia energética del pequeño consumidor?

Reclamemos pues que a cada comunidad de vecinos, a cada ayuntamiento, a cada empresa, que a cada ciudadano en definitiva se le facilite la producción de energía limpia y que pueda verterla a la red sin grandes complicaciones y recibiendo un precio justo por ello. Ganaremos todos.

**Ana Marco**  
Ingeniera y colaboradora de ISTAS



## Energías renovables y formación profesional

# Un ajuste necesario



**A**ngel Gabilondo, nuevo ministro de Educación, llegó en abril con ideas frescas y una larga experiencia en la gestión educativa. Sus primeras declaraciones están lejos de la retórica habitual y orientadas a colocar la política educativa en el siglo XXI. Un salto arriesgado sobre los prejuicios decimonónicos de prestigio social, basados en el ciclo burgués bachillerato-universidad.

Debe romper con 25 años de baja financiación y demagogia: títulos para todos y en todas las ciudades, de bajo coste, poca exigencia y fáciles de alcanzar, y una formación profesional, hermana pobre de las titulaciones. Modelo oculto, en los últimos diez años, tras un subempleo bien pagado, generado por la burbuja inmobiliaria.

Ahora se propone un nuevo modelo. El ministro parece consciente de que la formación profesional, de calidad y prestigiada, es necesaria para afrontar ese nuevo modelo productivo. El problema es que una buena FP es bastante más cara de lo que la gente piensa: equipos con la tecnología al día, gasto en materiales prácticos, experiencias tuteladas en empresas, grupos reducidos y un largo etcétera. ¿Va a ser capaz Ángel Gabilondo de convencer al Consejo de Ministros para invertir en las reformas necesarias? Desgraciadamente, en este caso, no depende solo del Gobierno. Un cambio cultural de tal magnitud necesita un fuerte apoyo social. Las clases medias, a pesar de los mileuristas y el paro universitario, aún creen que una licenciatura es un pasaporte para el ascenso social.

Ya Richta y Bell planteaban, a mediados del siglo pasado, que la pauta social más típica de la sociedad del conocimiento es la ramificación en nuevas especialidades. Los factores tradicionales de producción pierden peso frente al capital humano y el problema de la nueva época es la productividad del tecnólogo. Un tipo de trabajador que, según Peter Drucker, se mueve entre varios contextos: la parte manual, que sigue

procedimientos rigurosos, por ejemplo, un trabajador de una central nuclear, un técnico de mantenimiento; nuevos especialistas de la agroindustria o un anestesista. Y la parte cognitiva, que debe corregir desviaciones y tomar decisiones en el proceso de trabajo, estudiando los problemas y resolviendo, con o sin manual de normas.

### Diseño, montaje y mantenimiento

El núcleo central emergente de empleo para las energías renovables se sitúa en las áreas de diseño, montaje y mantenimiento, para un sector donde los cambios se están acelerando: estudios de plataforma litoral para instalar campos de aerogeneradores; avances significativos en térmico-solar, para aprovechar los excesos calóricos del verano cediendo climatización; nuevas generaciones de centrales termo-eléctricas solares; estudios para ampliar la potencia de los actuales parques eólicos; cambios revolucionarios en el transporte y en el acondicionamiento de los inmuebles para aprovechar las oportunidades de las energías renovables... Todos estos cambios, para ser adecuadamente explotados, necesitan tecnólogos, algo muy diferente del técnico universitario al uso.

Los profesores de FP son plenamente conscientes del problema. Ellos nos han indicado la perplejidad que se crea entre los cambios y demandas de las empresas y la lentitud en la adaptación de la enseñanza profesional.

El objetivo del ciclo superior de formación profesional es obtener tecnólogos. Es la cúspide de un sistema de enseñanza (FP) para un mundo donde la tecnología tiene un valor muy superior al de los bienes físicos en que se materializa. En la primavera y el verano de 2008, han aparecido en el BOE tres ciclos de FP superior, dirigidos a las energías renovables. Sólo tres normas específicas de ciclos formativos para títulos a incluir en la familia genérica energía y agua, cuando las empresas del sector han definido ya diez perfiles, sin incluir los correspondientes a biocarburantes. Además, esos ciclos no están disponi-

bles en la mayoría de los centros.

Los ciclos deben ser desarrollados con guías y materiales docentes, y definidos los currículos desde los niveles inferiores de la FP, para que los jóvenes puedan optar conforme la educación clarifica sus expectativas. Sus programas deben ser actualizados con frecuencia, dado que nos encontramos ante un sector muy dinámico.

Es necesario impartir formación al profesorado, los másteres universitarios no cubren las necesidades y son demasiado amplios, y los equipos y el *software*, para estas especialidades son caros, muy específicos y requieren de monitores prácticos.

La continuidad de la especialización clásica (mecánica, electricidad y electrónica) ha de ser perfeccionada con cursos y adaptaciones específicas, bien como formación de opción voluntaria, bien como formación de especialización. Los perfiles profesionales de los puestos de trabajo que se están creando exigen polivalencia entre las tres especialidades. Principalmente los que más futuro tienen: montaje y mantenimiento.

Se echa de menos una consideración adecuada del ciclo superior, con el desarrollo de formación post-ciclo especializada y de calidad, donde encontraría encaje una preparación para la polivalencia, que fuera transversal. Aún se considera la FP como una puerta de segundo orden para la universidad. Esta última parece preferir los másteres que, dada la dinámica del sector, quedan obsoletos antes de ponerse en marcha.

Ángel Gabilondo, que ha demostrado su sensibilidad hacia la enseñanza universitaria, viene precedido de una imagen dialogante y abierta. En este caso, el diálogo es un prerrequisito para vencer las resistencias. En pocos temas se puede acudir con más razón a los agentes sociales. Para afrontar el diseño de la formación del futuro, las resistencias están en una cultura del corto plazo y en prejuicios muy arraigados.

**José Candela Ochotorena**  
Economista y colaborador de ISTAS



# En defensa del ferrocarril

**L**a sección sindical provincial ferroviaria de CCOO de Jaén se ha opuesto al desmantelamiento del ferrocarril sufrido en esta provincia. Desde 2005, frente a los mensajes del Gobierno autonómico en los que prometía nuevos servicios convencionales y de alta calidad, la realidad ha sido un goteo constante en la desaparición de servicios ferroviarios, sobre todo en la parte oriental de la provincia, afectando gravemente al corredor de la línea convencional Madrid-Cádiz.

Una política que ha llevado a que en los últimos diez años se hayan perdido más de 270 empleos en el sector ferroviario en la provincia de Jaén. De los 550 trabajadores que formaban parte de la plantilla en aquellos años hemos pasado a 280.

La oposición ha sido constante y diversa. Hemos emprendido acciones reivindicativas dentro y fuera del centro de trabajo y organizado jornadas de reflexión y debate que han contado con la participación de responsables políticos y de las distintas estructuras (sectorial, federal y territorial de CCOO). Al mismo tiempo, hemos generado compromisos directos con la ciudadanía (recogidas de firmas y otras actuaciones).

La mayor dificultad ha sido la soledad en la que hemos tenido que defender nuestras propuestas, que no han contado, salvo excepciones, con el apoyo de los demás sindicatos con representación en el sector.

No obstante, entendemos que el objetivo social sobre todo teniendo en cuenta que los medios de comunicación "matizan" la realidad, ha conseguido que los ciudadanos tengan en el ferrocarril un referente como medio de transporte y que reclamen más y mejores servicios ferroviarios.

Con la recogida de 20.000 firmas en la provincia se dio un paso en la apertura definitiva del problema que supone estar en el furgón de cola del transporte ferroviario. Los ciudadanos dieron un respaldo que muchos no es-

peraban. De hecho, experiencias parecidas en otras provincias no tuvieron tanta repercusión.

En cuanto a la defensa del ferrocarril como medio de transporte sostenible, hay numerosos estudios que lo avalan, tanto por parte de la Unión Europea como de las diferentes empresas estatales del continente.

Las empresas que constituyen el sector ferroviario nacional ocupan un espectro que va desde lo público a lo privado, contando muchas de ellas con empresas mixtas para el mantenimiento o la explotación.

Desde el punto de vista sindical, CCOO ha promovido la defensa del medio ambiente con el ferrocarril. Nos encontramos en la vanguardia en tecnología, formación y gestión de los procesos medioambientales. Tanto en Renfe-Operadora como en Adif (procedentes de la Antigua RENFE) existen protocolos de actuación para el trabajo cotidiano, es decir, no solo está regulada la forma de trabajar y los medios de seguridad en el trabajo, sino que se recogen, además, las operaciones necesarias para la gestión de los posibles residuos que se generan.

Están regulados los procesos ante posibles incidencias o accidentes con repercusiones medioambientales, caso de vertidos de materias peligrosas, combustibles, explosivos, etc.

Otra de las ramas que preocupa en el seno de las empresas, y merece especial atención, son los incendios forestales. La mayoría están ocasionados por chispas incandescentes que generan los trenes al frenar, lo que se ha corregido casi en su totalidad con la sustitución de la zapatas de frenado de hierro por las de ferod. Adif ha realizado podas selectivas y desbroces en ambos lados de la vía férrea, dejando un pasillo de seguridad, sobre todo en zonas estratégicas (parques nacionales o naturales, parajes singulares, etc.).

En cuanto a la intervención sindical en ambas empresas, se ha constituido un comité de Medio Ambiente de ámbito nacional y se está gestando su im-

plantación a nivel provincial (ámbito de los comités). Este organismo no sólo tiene la labor de vigilar el cumplimiento de las normas medioambientales, sino que dentro de sus funciones tiene la de investigar y proponer medidas correctoras para aminorar el impacto medioambiental.

**Isabel Delgado Tello**  
Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente CCOO Jaén

*Tramo del AVE Madrid-Jaén.*



## Planes de transporte a los centros de trabajo

# Experiencias y buenas prácticas

Expertos y especialistas de distintos ámbitos profesionales y geográficos debatieron en Madrid a finales de mayo sobre planes de transporte a los centros de trabajo en unas jornadas organizadas por ISTAS, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Vicent Meerschaert, técnico de la auditora belga Traject, y Sisinnio Concas, investigador del Centro Nacional de Investigación de Tránsito de la Universidad del Sur de Florida, fueron dos de los participantes.



## ■ Vincent Meerschaert

Experto de la consultora belga Traject.

□ A la gente le cuesta dejar el coche en casa cuando va a trabajar.

Si, a la mayoría de los trabajadores el coche les resulta más rápido, de más fácil acceso y más cómodo que el transporte público. Pero este incremento en el

uso del coche implica que cada vez hay más atascos y que se agravan los daños medioambientales y sobre la salud. Por todo ello, es necesario invertir en modos alternativos, como el transporte público o la bicicleta. Dado que el nivel de calidad de estos medios no puede competir con el del coche, es difícil persuadir a la gente para que cambie sus hábitos.

□ ¿Cómo se puede invertir esta tendencia?

Hay que incrementar la calidad de los medios sostenibles de transporte. En el caso del transporte público, debería tener una frecuencia mayor, ser más rápido

y más barato. Si hablamos de la bicicleta, habría que crear carriles-bici cómodos y seguros y facilitar el acceso en bicicleta a los polígonos industriales. Aparte de estas medidas “duras”, habría que emprender actuaciones “blandas”, como la puesta en marcha de gestores de movilidad y de campañas de concienciación. Las medidas fiscales son también importantes.

En general, los costes externos (efectos sobre la salud, el medio ambiente, etc) del uso del coche nunca se tiene en cuenta. Encarecer el uso del vehículo privado es eficaz pero difícil de trasladar a la opinión pública, sobre todo en tiempos como los actuales. Pero sí se pueden contemplar medidas fiscales y monetarias para apoyar la movilidad sostenible. Por ejemplo, desde 2009 los empresarios belgas pueden retribuir a los trabajadores con una ayuda al transporte en bicicleta que no tributa de 0,20 euros por kilómetro. Los empresarios pueden desgravarse las inversiones que realicen en infraestructuras destinadas al uso de la

*“Hay que incrementar la calidad de los medios sostenibles de transporte”*

bicicleta. El Gobierno también financia el transporte público por parte de los implicados.

□ ¿Qué podemos aprender los españoles de la experiencia belga en movilidad?

España camina en la buena dirección en lo que se refiere a la movilidad sostenible. Tengo la impresión de que estáis dando los mismos pasos y teniendo las mismas discusiones que hubo en Bélgica a finales de los noventa. Creo que un intercambio de ideas y experiencias entre ambos países puede ayudar a desarrollar las políticas de movilidad sostenible. Al mismo tiempo, nuestra experiencia puede ayudar a no repetir los mismos errores.

## ■ Sisinnio Concas

Investigador del Centro Nacional de Investigación de Tránsito de la Universidad del Sur de Florida

□ ¿Por qué crees que la gente prefiere el coche al transporte público cuando va a trabajar?

Por la flexibilidad que ofrece el uso del vehículo privado. Cuando la gente se monta en un coche sabe que en cualquier momento pueden pararse o cambiar el rumbo para hacer otras cosas, como comprar, recoger a los niños, etc.

□ ¿En qué debería basarse una estrategia de movilidad sostenible?

Cualquier estrategia de movilidad sostenible debería incluir políticas que animaran a usar medios de transporte alternativos al vehículo privado. Por ejemplo, políticas que encarezcan el uso del coche en áreas donde son frecuentes los atascos y que al mismo tiempo premie otras opciones, como el transporte público.

*“La gente prefiere usar el coche por la flexibilidad que ofrece”*

□ ¿Qué resultados habéis obtenido en el Centro Nacional de Investigación de Tránsito de la Universidad del Sur de Florida?

Que las estrategias de movilidad sostenible son alternativas reales desde el punto de vista del coste y de la eficiencia.



## Mejor con menos.

### *Necesidades, explosión consumista y crisis ecológica*

Joaquim Sempere. Crítica, Barcelona 2009. 268 páginas.

Joaquim Sempere, profesor de sociología ambiental en la Universidad de Barcelona y redactor de la revista *Mientras tanto*, aborda en esta obra un análisis de las necesidades humanas que arroja luz sobre la insostenibilidad del sistema económico actual, poniendo de relieve tanto los límites ecológicos del planeta como los fenómenos de injusticia social.

La industrialización ha transformado profundamente las formas de la vida humana. Desde finales del siglo XVIII hemos asistido a un enorme incremento de la productividad del trabajo, lo que conlleva un notable ahorro de tiempo y esfuerzo en las actividades productivas. Esto se debe sobre todo a dos fenómenos nuevos: la capacidad de la técnica científica para transformar el entorno natural y el aprovechamiento de las fuentes de energía fósil (finitas y sobreexplotadas). Lo malo es que –como se subraya en el capítulo 1– previsiblemente se trata de una etapa histórica “excepcional y pasajera”.

Este proceso ha tenido consecuencias históricas, como el crecimiento de la producción de bienes y servicios, así como la enorme expansión del tiempo excedente. Se ha modificado también la noción social de “consumo”: no sólo ha variado el número de objetos consumidos, sino que también se han introducido nuevos objetos y nuevas formas de consumo.

El capitalismo ha moldeado las economías industriales modernas. La producción capitalista de mercancías empuja a un crecimiento constante, reñido con la idea de equilibrio. Esta tendencia maximizadora y expansiva da lugar a una masa enorme de mercancías que necesitarán compradores para que los inversores recuperen con creces el capital invertido. Así, el empresario emprende la tarea de crear nuevos deseos y necesidades para librarse de las mercancías producidas. Sempere

enlaza un penetrante análisis histórico de estos procesos con la reflexión teórica sobre el concepto de necesidad.

Concebidas desde la óptica de la carencia o dependencia, podemos distinguir entre las necesidades biológicas (referidas a la dependencia que tiene el ser humano respecto a la biosfera) y las necesidades psicosociales (protección, reconocimiento y pertenencia a una comunidad). Más allá de estas necesidades bio-psico-sociales (de carácter universal y transcultural) se identifican todavía las necesidades instrumentales, un producto histórico de la praxis humana que expresa la dependencia humana respecto de las técnicas, y más específicamente del sistema técnico-social.

El metabolismo sicionatural de las sociedades industriales resulta cada vez más insostenible. Sempere explicita una atinada serie de propuestas para racionalizar el consumo y mejorar la inserción de las economías humanas en el medio ambiente. Apuesta por la equidad social como base para una cultura de la frugalidad, basada no en la abundancia, sino en la suficiencia.

En resumidas cuentas, esta obra resulta una herramienta útil para pensar de forma crítica el ahora, a la par que para integrar nuestras impresiones sobre los diferentes conflictos ecológicos que sacuden el mundo en un pensamiento sistémico y sistemático, atendiendo al todo sin perder la visión de las partes.



Albert García Arnau

## Los desafíos del cambio climático

Joaquín Nieto. Editorial FSC-CCOO. Madrid 2009.

En 1997 se celebró en Kioto la cumbre del clima que dio lugar al primer acuerdo internacional de reducción de emisiones. El próximo diciembre se celebrará en Copenhague la cumbre mundial de la que debe salir un nuevo acuerdo de lucha contra el cambio climático. Mucho ha cambiado el mundo entre ambas citas, también la percepción que tiene la sociedad sobre una amenaza que pone en riesgo la propia supervivencia de los humanos sobre el planeta. En este cambio de percepción, sobre todo entre los sindicalistas, ha tenido mucho que ver Joaquín Nieto, responsable de la Secretaría Confederal de Medio Ambiente hasta 2008, veterano de las cumbres del clima y un reconocido experto en cambio climático. Cualquier sindicalista que desee conocer qué está en juego en Copenhague debe leer este libro.

Javier Morales Ortiz

*Para solicitar el libro hay que dirigirse a la Secretaría de Formación FSC en el teléfono 91 447 59 49*



## Un futuro sin petróleo. Colapsos y transformaciones socioeconómicas.

Roberto Bermejo

Centro de Investigación para la paz (Cip Ecosocial) / Los Libros de la Catarata, Madrid 2008. 349 páginas.

Roberto Bermejo, profesor de Economía Sostenible en la UPV (Universidad del País Vasco) y experto en cuestiones energéticas, nos plantea en este libro la necesidad del cambio del modelo energético, económico y social seguido hasta ahora, esencialmente basado en los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón).

A través de una comparación con el ciclo adaptativo de la naturaleza, analiza la *transformabilidad* de los sistemas socioeconómicos (SSE). Para ello, toma de la biología el concepto de resiliencia (la capacidad de un sistema para retener esencialmente las mismas funciones y retroalimentaciones –y, por ello, su identidad– cuando experimenta impactos) y sus cuatro factores para aplicarlos a las sociedades. Estos factores son el *potencial* (riqueza de un ecosistema), la *conectividad* (fortaleza en la conexión de los sistemas frente a factores externos), la *panarquía* (retroalimentación entre los diferentes sistemas superiores e inferiores de un mismo y mayor sistema) y la *precariedad* (el grado de cercanía de un sistema a perder su identidad inicial). En el caso de los SSE el concepto empleado es transformabilidad (la capacidad de la gente para crear un sistema fundamentalmente distinto cuando el sistema existente es insostenible), y sus factores, el potencial y la conectividad (hasta qué punto un SSE es susceptible de transformarse), así como la panarquía y la precariedad (la vulnerabilidad de un SSE y la urgencia en realizar la transformación antes del colapso).

Teniendo en cuenta que en Norteamérica el techo o cenit del petróleo ya se ha alcanzado y que en el resto del mundo se alcanzará pronto (2010-2030, según zonas y estimaciones), el cambio que lleven a cabo las distintas sociedades dependerá, en

primer lugar, de su dependencia energética y/o económica de los combustibles fósiles (definida por Bermejo como el grado de vulnerabilidad), y de su capacidad de transformación o *transformabilidad* (con sus cuatro factores ya definidos).

Los efectos del techo ya se van dejando ver en nuestras economías, desde los más negativos, como la subida de precios del petróleo o la crisis del “sistema de endeudamiento” financiero, pasando por el desarrollo de los bioproductos, hasta las transformaciones más positivas, como la inversión en energías renovables, la agricultura ecológica o los nuevos modelos de transporte (la extensión del ferrocarril).

El autor dedica una buena parte del libro a hacer una clasificación de las distintas sociedades en función de su vulnerabilidad y su *transformabilidad*. Las más vulnerables son a la vez las más pobres y altamente dependientes del petróleo; las menos vulnerables serían las exportadoras de petróleo y con gran desarrollo de las energías renovables, además de con poca población. La *transformabilidad* se mediría a través de los esfuerzos de los países en desarrollar y aplicar energías renovables, transporte público y abandono del automóvil privado.

El autor recuerda que la intención de transformarse (de las personas que forman los SSE) está atravesando los cuatro factores de la *transformabilidad* propuestos al principio y de manera esperanzadora nos ilustra con algunos ejemplos de sociedades ya en transformación (Dinamarca, Suecia o el sur de California). Éstas nos permiten pensar en un posible futuro de distancias comerciales cortas, transporte público y energía solar.

Paloma Conde

## Nuestra contaminación interna.

Miquel Porta, Elisa Puigdomènech y Ferrán Ballester (eds.). Los Libros de la Catarata. Madrid, 2009.

En Europa se comercializan más de 100.000 sustancias químicas. Aunque se desconocen los efectos nocivos de muchas de ellas, sí tenemos suficiente información sobre los compuestos tóxicos persistentes (CTP). Los CTP empezaron a expandirse hace más de tres décadas y casi podemos decir que la exposición a los mismos –por contacto con plaguicidas o residuos industriales– comienza en el vientre materno y se prolonga a lo largo de la vida. Se ha demostrado que son o pueden llegar a ser muy dañinos para la salud y el medio ambiente y –quizás lo más preocupante– que son muy resistentes a la degradación: pueden permanecer en el ambiente o en los organismos durante largos periodos de tiempo y traspasarse de generación a generación. Gracias al empeño de algunos científicos y a la presión de las organizaciones sociales y ecologistas, se han conseguido prohibir o restringir el uso de algunos de ellos (quizás el caso más conocido sea el del plaguicida DDT).

*Nuestra contaminación interna* reúne por primera vez el trabajo de científicos de primera línea que en nuestro país están investigando los efectos de los contaminantes persistentes entre la población. Pero los autores no se quedan en el primer nivel, el meramente científico, sino que van más allá, al cues-

tionar las políticas de salud y medio ambiente que se están aplicando en nuestras sociedades.

Los compuestos orgánicos persistentes (una de las familias más conocidas de CTP), dicen los autores, “son una metáfora y mucho más que una metáfora: son uno de los problemas más característicos de nuestras sociedades posmodernas. La contaminación por compuestos orgánicos persistentes de la Tierra –y como partes indisolubles de ella, de los alimentos, la aguas y el aire y los organismos vivos (incluidas, por supuesto, las personas)– es un conflicto socio ecológico consustancial a nuestros modelos de economía, cultura y sociedad”.

Revelar lo que está oculto, hacer visible lo invisible pero que puede llegar a matarnos como individuos y como sociedades. Éste es el mérito de un libro que nos abrirá los ojos.

Javier Morales Ortiz



# Jorge Riechmann

Profesor y poeta

...viene de pág. 28

Es una idea muy bien documentada empíricamente: en veinte años, por ejemplo, ha aumentado la ecoeficiencia de los coches en un 50%, pero el parque automovilístico y las distancias recorridas se han multiplicado por más de dos. O bien concebimos la ecoeficiencia en paralelo a la autocontención, o vamos muy mal.

¿El consumismo puede conducir al fascismo?

En un sistema donde cunde una gran desorientación, donde las ofertas de "sentido de la vida" oscilan entre lo patético y lo perverso, donde se fía todo a la provisión de bienes mercantilizados, en una sociedad así –que rehúsa tener en cuenta las consecuencias de sus propios actos, donde se ignora al otro–, podría darse ciertamente un proceso con analogías al que se dio históricamente en el nazismo.

¿Estamos en la disyuntiva entre ecosocialismo o barbarie?

Sí, se puede actualizar así la vieja consigna de Rosa Luxemburgo.

Cambiar duele, escribes en *La habitación de Pascal*. ¿Estamos dispuestos a asumir ese dolor?

Uno de los indicadores de la madurez en las personas sería la capacidad de diferir una gratificación inmediata cuando están en juego otras personas u otros valores importantes. Se trata de una idea que podría aplicarse lo mismo a individuos, a grupos de personas, o a las culturas. Una cultura madura estaría dispuesta a renunciar a ciertas gratificaciones en aras de otros valores; no así una cultura infantilizada, más próxima a la rabieta infantil. Pero dada la situación a la que hemos llegado, tendremos que cambiar por las buenas o por las malas. Si lo hacemos por las buenas, asumiendo la renuncia, el sufrimiento será menor.

El nivel de vida que había en los países desarrollados en los años treinta, cuarenta o cincuenta, extendido hoy a toda la humanidad, ¿sería suficiente?

No hay que tomar esta idea de forma

dogmática. Algunos autores han hecho cálculos para tratar de anticipar el nivel de vida asumible para un mundo de 8.000 ó 9.000 millones de personas, con niveles adecuados de sostenibilidad y justicia. En lo que debemos pensar no es tanto en la Europa o EEUU de los años treinta, cuarenta o cincuenta, sino en que con un nivel de producción de bienes y servicios inferior al que tenemos ahora podríamos vivir bien si organizamos las cosas de otra manera y, sobre todo, si reforzamos los vínculos sociales. La consigna debe ser vivir bien con menos. Pensemos, por ejemplo, en la lavadora eléctrica, uno de los inventos más positivos que han creado los humanos. Es un disparate que cada unidad doméstica tenga una lavadora que está parada la mayor parte del tiempo, un despilfarro que no podemos permitirnos ya. Si consideramos que tendremos el mismo servicio o mejor –pero con mucho menos impacto ambiental– con una máquina de tipo industrial que abastezca a varias familias, situada en una lavandería comunitaria, habremos dado un paso importante.

¿Hay algún país en el que se esté aplicando el ecosocialismo?

No. Hay algunas medidas interesantes que se pueden encontrar en varios países, desde Noruega a México, pero ninguno está en la senda de sostenibilidad. A menudo se habla de Cuba en este contexto, pero no debemos engañarnos. Si consideramos los datos de IDH (índice de desarrollo humano) y algunos indicadores ambientales, Cuba sale bien parada, pero el aspecto insatisfactorio es que el país no está así porque quiera sino porque se ha visto obligado. Cuando se acabó el flujo de petróleo soviético hacia 1990, tuvieron que hacer de la necesidad virtud: pero no porque se hubieran propuesto desarrollar un proyecto de sostenibilidad.

¿Cómo se puede explicar a un sindicato que el crecimiento en términos de PIB no lo es todo?

No es un mensaje fácil de transmitir a ningún sector social, porque nos dice que estamos viviendo por encima de nuestras posibilidades. Pero los límites biofísicos, los límites de la naturaleza, son los que son y cuanto antes acepte-



mos algunas constricciones, mejor podremos vivir en el futuro. La pedagogía social es tan necesaria como hace treinta años, y los sindicatos de clase tendrían que desempeñar un papel más activo en esa pedagogía social, revisar la parte de su cultura reciente en la que han sido acríticos en la visión del productivismo. El movimiento obrero no sólo ha tenido esa corriente. Ha habido otras tendencias de la izquierda que apuestan por sendas más sostenibles como algunas posturas del anarcosindicalismo de principios del siglo XX, de pensadores, como Walter Benjamin, quien ya vislumbró algunas de las dificultades de las posiciones socialdemócratas y comunistas en estos ámbitos; pero sobre todo muchas experiencias prácticas de cooperativismo y asociacionismo obrero a finales del siglo XIX y principios del XX, que tiene que ver con lo que un poco pomposamente podríamos llamar la "reconstrucción de la socialidad humana". Si fuéramos capaces de enlazar con todo aquel fermento social y cultural, tendríamos mucho ganado.

Te defines como un pesimista activo. ¿Hay un lugar para la esperanza?

A dios rogando y con el mazo dando. Las señales que percibimos de nuestro entorno pintan muy mal: hay nubarrones negrísimos, pero no tenemos la certeza --no podemos tenerla-- de lo que va a pasar. Los futuros humanos siempre han acabado sorprendiéndonos. Con el viejo Heráclito podemos recomendar esperar lo inesperado. Se puede uno instalar en una desmovilizadora espera de lo peor. Pero a mi entender hemos de apostar por las probabilidades improbables, por la pequeña probabilidad de evitar lo peor.

Javier Morales Ortiz

# Jorge Riechmann

Profesor y poeta



La cita es en un pequeño jardín anexo a la sede de ISTAS, el lugar donde ha trabajado Jorge Riechmann (Madrid, 1962) durante los últimos años, antes de reincorporarse a la docencia, en la Facultad de Filosofía de la Universidad Autónoma de Madrid. Poeta, traductor, ensayista, Riechmann acaba de publicar *La habitación de Pascal* (Los Libros de la Catarata, 2009), una obra que cierra lo que ha llamado “pentalogía de autocontención”. A partir de un conocido pensamiento de Pascal – “He descubierto que toda la desdicha de los hombres proviene de una sola cosa, que es no saber permanecer en reposo, dentro de una habitación” –, Riechmann elabora una propuesta de vida en la que los humanos seamos conscientes tanto de nuestros límites como de los límites de la naturaleza.

□ Crisis ecológica y social. ¿Estamos a tiempo de salvar los muebles?

Es una pregunta difícil de responder brevemente. Casi todos los indicadores socio-ambientales importantes nos dicen que estamos haciendo las cosas mal. Lo más inquietante es el efecto conjunto del cénit del petróleo (el final de la era del petróleo barato), el calentamiento climático y la destrucción galopante de la biodiversidad. Estos tres fenómenos ya nos indican un horizonte en el que es posible el colapso. Hoy por hoy no estamos emprendiendo el cambio de rumbo que se necesita, desde luego; y por desgracia es probable que no sepa-

mos si hemos sobrepasado el punto sin retorno hasta después de haberlo superado.

□ Aparte de una crítica política a nuestro modelo de producción y consumo, *La habitación de Pascal* es también una apuesta por otra forma de vida.

El libro forma parte de lo que al final se ha convertido en una “pentalogía de la autocontención”, en la que abordo la crisis ecológica y sus posibles salidas. Una de las principales ideas es la de autolimitación, autocontención, autocontrol: un viejo asunto sobre el que lleva-

*“La consigna debe ser vivir bien con menos”*

mos reflexionando desde los antiguos griegos, pero que ahora se plantea en un contexto completamente nuevo (el choque de las sociedades industriales contra los límites biofísicos del planeta). Estamos en plena era de la *hybris* (desmesura) griega y necesitamos contrarrestar estos elementos de huida hacia delante con movimientos de autocontención.

□ Parece que los humanos hemos traspasado todos los límites, lo que de alguna forma nos asemeja a los adolescentes que se niegan a crecer y a comportarse como adultos.

Nuestra inmadurez se manifiesta en la renuncia a hacernos cargo de los efectos de nuestros actos. Necesitamos madurar como cultura. La transición de sociedades como la nuestra, que divinizan el crecimiento económico, a una sociedad de autocontención sería un proceso de maduración.

□ Afirmas que hemos puesto todas nuestras esperanzas en la ecoeficiencia, pero la técnica no lo es todo, ¿no?

Se puede hablar, sin exagerar, de una trampa de la ecoeficiencia. La eficiencia en el uso de los recursos naturales es necesaria, pero nos induce a ser demasiado confiados y a seguir por el camino de la expansión material. Se produce un “efecto rebote” (los economistas hablan también de “paradoja de Jevons”), de modo que las ganancias en ecoeficiencia son reabsorbidas en incremento de actividad, de producción: y esto último prevalece ampliamente. Así, bien podemos ser cada vez más ecoeficientes y cada vez más insostenibles.

...sigue en pág. 27