

## El juego de las nubes

**Johann Wolfgang Goethe**

EDITORIAL: NÓRDICA. AÑO DE LA EDICIÓN: 2011. ISBN: 9788492683505, PRECIO: 16,50 €, 128 PP.

Esta nueva edición de los escritos de Goethe (1749-1832) sobre nubes y meteorología tiene unas particularidades que la hacen especialmente atractiva y recomendable. En primer lugar la recopilación de textos variados escritos por Goethe relacionados con las nubes entre los que se incluyen extractos de diarios con acertadas descripciones y comentarios sobre nubes, los poemas dedicados a los tipos de nubes propuestos por Luke Howard y su "ensayo sobre meteorología". En segundo lugar, las ilustraciones tanto las originales de Goethe como las realizadas para esta edición por Fernando Vicente. Finalmente el epílogo de la traductora de los textos situando los escritos de Goethe relativos a las nubes en el contexto del tiempo que le tocó vivir.

Goethe se interesó por las nubes en su viaje a Italia tal y como aparece en su diario publicado en 1786. Le atrajo inicialmente la distinta morfología de las nubes. Pero no fue hasta la aparición de obra de Luke Howard en 1803 titulada "Sobre las modificaciones de las nubes" cuando empezó a interesarse seriamente por el tema. Contribuyó a organizar el servicio de observación de nubes en Weimar apoyando la constante preocupación del duque Carlos Augusto de Weimar por convertir a su ducado en el centro científico más importante de su época. Carlos Augusto le encargó la redacción de instrucciones escritas para los meteorólogos encargados del uso y mantenimiento de los observatorios. Estos documentos han llegado hasta nuestros días con dibujos de nubes tipificadas según la clasificación de Howard realizados por el mismo Goethe.

Goethe en sus escritos ve a las nubes como seres animados que reaccionan en función de la tierra y de su fuerza de atracción, puesto que no son ni fijas ni volátiles, sino, como todo en la naturaleza, formas en

constante evolución. Para Goethe la observación de los fenómenos atmosféricos tiene siempre dos vertientes una empírica y otra simbólica. La primera se manifiesta en sus estudios científicos y la segunda en sus textos literarios.

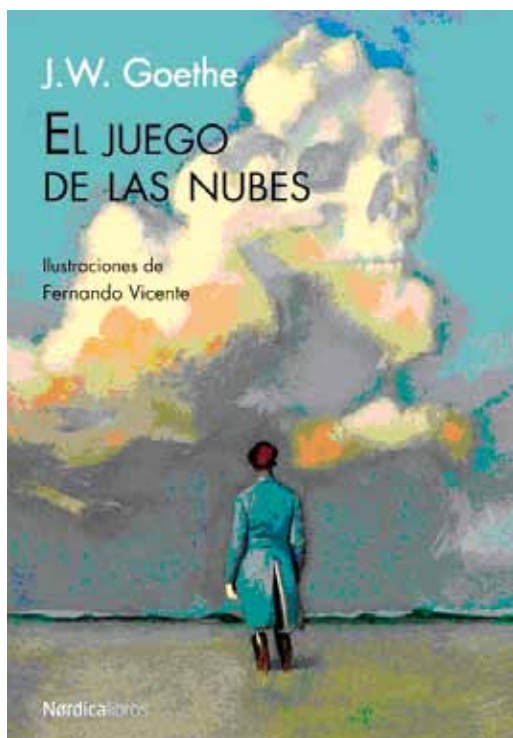
La importancia científica de los estudios de Goethe sobre meteorología vistos desde la actualidad es muy relativa, si no nula. De hecho desconocía algunos descubrimientos de la ciencia que ya habían sido realizados en su época. Sus ideas de la Tierra como

un organismo que respira y espira, y que recuerda a la hipótesis de Gaia, así como la pulsión regular de las fuerzas de la gravedad resultan hoy en día arcaicas y desfasadas. Sin embargo, algunos de los principios de carácter morfológico y analógico, que defendió durante toda su vida y que están recogidos en su obra literaria, poseen un interés universal.

Goethe llegó al estudio de las nubes a través de la contemplación de la naturaleza que plasmó en multitud de dibujos de una calidad más que aceptable. Los paisajes son el motivo principal de los dibujos de Goethe y a través de ellos puso el foco con frecuencia en las nubes que los adornaban.

No está de más mencionar la interesante exposición que sobre Goethe y sus paisajes se organizó en 2008 por el Círculo de Bellas Artes de Madrid. Fruto de aquella exposición nos ha quedado un magnífico catálogo que el Círculo también ha puesto disponible en versión electrónica en Internet ([http://www.circulobellasartes.com/fich\\_libro/Johann\\_Wolfgang\\_von\\_Goethe-Paisajes\\_\(59\).pdf](http://www.circulobellasartes.com/fich_libro/Johann_Wolfgang_von_Goethe-Paisajes_(59).pdf)).

Las ilustraciones de Fernando Vicente, que se contraponen a los dibujos originales de Goethe de los diferentes tipos de nubes, aspiran a plasmar la compleja relación del hombre con las nubes y con la naturaleza en general añadiendo elementos que aparecen en la obra de Goethe tales como la lucha de gigantes cósmicos.





micos, el antagonismo entre el bien y el mal, las características de organismo de la Tierra, etc.

Quiero finalmente destacar algunos elementos del "ensayo sobre meteorología" que lo hacen especialmente atractivo para los que se acercan a esta ciencia por primera vez. Goethe habla en su ensayo de muchos conceptos que luego han ido desarrollándose y formulándose mediante leyes físicas. Por ejemplo, insiste cuando habla de meteorología en diferenciar entre causas y efectos, entre fenómenos aislados y fenómenos globalmente interconectados, así como insiste en la utilización de analogías para desvelar las leyes de la na-



turalidad. Los párrafos dedicados a los diferentes instrumentos y fenómenos son especialmente interesantes ya que denotan un alto grado de familiaridad con la observación atmosférica.

En definitiva, tenemos en nuestras manos un texto curioso que merece leer desde nuestra actual perspectiva y conocimientos relativos a la atmósfera. Finalmente, quiero mencionar y llamar la atención sobre el intento de Goethe de comprender la atmósfera como una tensión entre las diferentes fuerzas e influencias en muchos casos ajenos al mundo y las leyes de la física.

Ernesto Rodríguez Camino

## Energía sin CO<sub>2</sub>. Realidad o utopía

Rosa Menéndez y Rafael Moliner (Coordinadores)

Colección DIVULGACIÓN CSIC 2011

267 PÁGINAS. 18 EUROS (IVA INCLUIDO).

Con la Colección DIVULGACIÓN, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) cumple uno de sus principales objetivos: proveer de materiales rigurosos y divulgativos a un amplio sector de la sociedad. Los temas que forman la colección responden a la demanda de información de los ciudadanos sobre las cuestiones que más les afectan: salud, medio ambiente, transformaciones tecnológicas y sociales etc.; corriendo la coordinación de cada volumen a cargo de destacados especialistas de las materias abordadas. La justificación de *Energía sin CO<sub>2</sub>. Realidad o utopía* está en la búsqueda de respuestas a la pregunta ¿es posible reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y mantener el desarrollo de la humanidad? En la obra se revisan las distintas alternativas que pueden contribuir a una generación de energía respetuosa con el medio ambiente, analizando los cambios sociales y económicos que el cambio de paradigma energético va a comportar. La garantía del suministro energético y el análisis coste-beneficio son los dos aspectos que aparecen tratados en todos los temas considerados. Como se menciona en la introducción, el libro se inicia con el cómo y el dónde se produce el CO<sub>2</sub>, seguido por sus efectos en la atmósfera, para luego continuar con un análisis de las distintas opciones tecnológicas: desarrollo de nuevos materiales y nuevos procesos para el aprovechamiento de la energía solar, desarrollos de equipamiento y sistemas que permitan la distribución de electricidad a través de complejas redes inteligentes con una interacción más intensa entre el productor, el distribuidor, el operador y el usuario final. Concluye con una reflexión so-

bre posibles políticas a adoptar, la visión de los ecologistas y contribución de los ciudadanos. El interés del tema queda reflejado en la intensa actividad que se desarrolla en España tanto a nivel de centros de investigación, CSIC y universidades, como del sector industrial. Conviene recordar en este punto que España es deficitaria en los recursos energéticos actuales, mayoritariamente basados en los combustibles fósiles, por lo que se ve obligada a depender aproximadamente en un 83% de los recursos importados.

El objetivo es ofrecer al lector en la forma más rigurosa y amena posible, desde un punto de vista técnico y lejos de cualquier tipo de posicionamiento y apasionamiento como se menciona textualmente, las claves más importantes para entender por dónde van a transcurrir los cambios en la producción y consumo de energía en los próximos cincuenta años. Los autores son expertos en las distintas materias y desarrollan su actividad desde muy distintos ámbitos. Se ha tratado de dar una visión plural y multidisciplinar, respetando al máximo las teorías de los autores.

La obra se estructura en: agradecimientos, una presentación por Rafael Rodrigo (presidente del CSIC), El robo del fuego por Javier López, Una reflexión sostenible por Ricardo Santamaría, introducción y los capítulos 1 (Dónde y cómo se genera el CO<sub>2</sub>) y 2 (Cuáles son los efectos del CO<sub>2</sub> en la atmósfera). Los quince capítulos restantes se agrupan bajo los títulos: Electricidad sin CO<sub>2</sub> (3-6), Distribución eficiente y almacenamiento de la electricidad (7-9), El hidrogeno como vector energético (10-11), Transporte sin CO<sub>2</sub> (12-13), La sociedad

ante el problema del CO<sub>2</sub> (14-16) y La investigación de la energía en España (17). Se concluye con el epílogo, la lista de acrónimos y un breve currículum de los autores, expertos en las distintas materias y que desarrollan su actividad en diversos ámbitos.

La edición del libro se ha cuidado al máximo: profusión de figuras y diagramas muy ilustrativos con leyendas concisas y explicativas y la serie inmejorable de fotografías, en su mayor parte, de los químicos José Ramón Montes y Marcos Granda; que, como se señala en la hoja de agradecimientos, contribuyen a contextualizar y dar forma a las palabras.

La introducción de los coordinadores, R. Menéndez y R. Moliner, uno de los capítulos más brillantes, constituye una auténtica hoja de ruta de la obra. Nos recuerdan que el desarrollo de las sociedades humanas no se puede entender sin el uso de la energía. Los estudios sociológicos muestran que, aunque la relación no es lineal, la mayor esperanza de vida se da en las sociedades con un mayor consumo energético. Cada vez es más evidente que esta espiral de

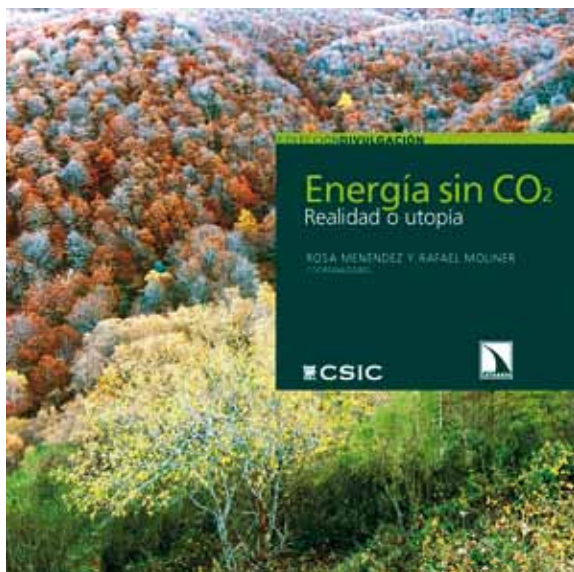
crecimiento demográfico-aumento de consumo energético no es sostenible con el actual sistema energético basado en fuentes no renovables. 'Hoy sabemos que el uso de combustibles fósiles está alterando el clima del planeta y que esto tendrá, y quizá ya se siente, graves repercusiones sobre todos nosotros', como apunta R. Santamaría en el apartado 'Una reflexión sostenible'. Puede que nos haya llegado el momento de pensar seriamente en el futuro, un futuro que tenemos que empezar a construir ya, donde la energía se produzca usando

fuentes de energía renovables, fuentes de energía que están ahí: el Sol, el viento, las mareas, el calor del interior de la Tierra.

Aunque es difícil establecer un nivel de emisiones anuales de CO<sub>2</sub> que permitan un desarrollo sostenible en el uso de los recursos energéticos, existe un consenso científico en torno a la necesidad de limitar la elevación de la temperatura global en 2°C con respecto a la era preindustrial. De acuerdo con los estudios realizados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), para conseguir este objetivo se requiere estabilizar la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en valores

próximos a las 550 ppmv en 2100. Ahora bien, para llegar a esa reducción se requiere una revisión profunda de los modelos de crecimiento, de los consumos energéticos y de las fuentes de energía primaria utilizados para abastecer la demanda. Más allá del ahorro a nivel doméstico e industrial, las alternativas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> propuestas, se pueden agrupar en tres líneas: a) aumentar la eficiencia en el uso de la energía, b) promover el desarrollo de las

energías renovables que retiren de la atmósfera parte del CO<sub>2</sub> en su producción o no lo emitan en su uso y c) reducir el contenido en carbono de las fuentes de energía con objeto de desacoplar el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Por último, se consideran otros aspectos complementarios o de apoyo que también pueden contribuir al objetivo de producir una energía sin emisiones de CO<sub>2</sub>, como: la modernización de las redes eléctricas de distribución, de modo que sean más flexibles y eficientes, una buena gestión política entendien-



## PRÓXIMOS CONCURSOS FOTOGRÁFICOS

EN LOS PRÓXIMOS MESES SE CELEBRARÁN VARIOS CONCURSOS FOTOGRÁFICOS, DOS DE LOS CUALES SERÁN COORDINADOS POR LA AME.

- \* EL PRIMERO ES YA TRADICIONAL "METEOREPORTAJE", QUE CON LA DE ESTE AÑO CUMPLE SU SÉPTIMA EDICIÓN. LAS BASES SON SIMILARES A LAS DE LAS DE LOS AÑOS ANTERIORES, Y SE ENCUENTRAN PUBLICADAS EN LA PÁGINA 7 DE ESTE BOLETÍN (SECCIÓN DE ACTIVIDADES), ASÍ COMO EN NUESTRA PÁGINA WEB Y EN EL BLOG DEL CONCURSO ([HTTP://METEOREPORTAJEAME.BLOGSPOT.COM/](http://meteoreportajeame.blogspot.com/)).
- \* EL SEGUNDO, ES LA SEGUNDA EDICIÓN DEL EUROPHOTOMETEO", CONCURSO CONVOCADO POR LA EMS A PROPUESTA DE LA AME, Y CUYA PRIMERA EDICIÓN TUVO LUGAR HACE DOS AÑOS, CON GRAN ÉXITO DE PARTICIPACIÓN. EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS SERÁN PUBLICADAS LAS BASES DE ESTE CONCURSO, TANTO EN LA WEB DE LA AME COMO EN LA DE LA EMS.
- \* Y POR ÚLTIMO, ESTÁ EL CONCURSO DE FOTOGRAFÍA "FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EN OTOÑO" QUE FORMA PARTE DE UN PROYECTO TRANSFRONTERIZO FRANCO-ESPAÑOL QUE INCLUYE UNA EXPOSICIÓN SOBRE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS OTOÑALES EN LOS TERRITORIOS VERTIENTE NORTE Y SUR PIRINEOS- EUSKAL-HERRIA-AQUITANIA-ARAGÓN Y DOS CONFERENCIAS QUE TENDRÁN LUGAR EN LA FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV). EL PROYECTO ESTÁ PATROCINADO POR LA UPV Y CUENTA CON LA COLABORACIÓN DE NUMEROSAS INSTITUCIONES, ENTRE LAS QUE ESTÁN AEMET Y METEO FRANCE  
(MÁS INFORMACIÓN EN [WWW.FOTOGRAFIA-METEOROLOGIA.ORG](http://WWW.FOTOGRAFIA-METEOROLOGIA.ORG))





do que la energía es un bien común, que debe estar sometido a algún tipo de control y regulación, al margen de cualquier especulación, un apoyo incondicional por parte de los sectores público y privado a la investigación y desarrollo tecnológico y, por último, la concienciación ciudadana de que la energía es un bien del que se debe cuidar y no abusar.

El epílogo lleva por título 'La energía que usarán nuestros nietos' y está firmada por Manuel Marín, actual presidente de la Fundación Iberdrola. No creo que sea casual la elección de la foto que acompaña el texto: se trata de la mariposa *Colias corcea*, porque quizás nada identifica mejor la fragilidad y la belleza (¿perdida?) que una mariposa.

Marín, antiguo comisario en la OCDE, subraya que la sensibilización de la opinión pública es el elemento central del futuro. Una economía sin CO<sub>2</sub> exige un cambio de mentalidad en los hábitos de los ciudadanos, que es precisamente lo que más cuesta cambiar en una sociedad: las mentes y los hábitos.

Los grandes cambios sociales se producen fundamentalmente a través de la cultura y la educación. Así pues, nuestros nietos deberán aprender desde la escuela primaria que el medio ambiente es un problema global y que está seriamente amenazado por las emisiones de gases de efecto invernadero.

La eficiencia energética es un problema técnico de la industria, de los fabricantes, pero es también un problema de comportamiento ciudadano. Otra vez el mis-

mo dilema: cambiar los hábitos, las costumbres del ser humano. Termina su contribución haciendo un llamamiento a todos los abuelos, presentes y futuros; tenemos que educar en una cultura sin CO<sub>2</sub>: es lo primero y lo esencial. 'Tenemos que legislar para cambiar y proteger nuestro maltrecho planeta Tierra, aunque esto nos lleve a prohibir y sancionar conductas y actitudes poco respetuosas con el medio ambiente. Por último y no menos importante, tenemos que esperar que nuestros gobernantes sean 'justos y benéficos'. Si no es el caso. ¡Pobres nietos...!'

En suma, el libro cumple el compromiso del CSIC con la transferencia de conocimiento a la sociedad. La lectura es muy interesante y, aunque no siempre resulta fácil, es útil para entender los últimos desarrollos y poder conocer a qué nos enfrentamos. Como menciona Javier López Facal, profesor de investigación del CSIC, 'Como toda obra multi-autor, el lector encontrará en él prosas, estilos y planteamientos diversos, como diversa es la especie esta que lleva milenios tratando de controlar el fuego sobre la faz de la Tierra'.

Todavía necesitamos más desarrollo tecnológico, pero sobre todo necesitamos la voluntad firme de querer desarrollarlas e implantarlas y en tanto esto ocurra, exigir que se potencie el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías que permitan la utilización de los combustibles fósiles de un modo respetuoso con el medio ambiente.

María Asunción Pastor Saavedra

## Novedades editoriales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

### Física de la atmósfera

AUTOR: ERNESTO CID PALACIOS

EDITOR: AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (2011) 233 PÁGS.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) ha publicado recientemente un libro de Física de la atmósfera que contribuirá a complementar la bibliografía ya existente sobre esa materia.

Este libro consta de diez capítulos agrupados en dos partes. La primera parte está dedicada a la atmósfera propiamente, abordándose su composición, su estructura y la energía en la atmósfera. En la segunda parte del libro se estudia la termodinámica de la atmósfera, prestando especial atención a la termodinámica de los gases, la termodinámica del aire seco y del aire húmedo, las evoluciones del aire húmedo, la condensación y los meteoros. Ernesto Cid Palacios, autor de la publicación, es Catedrático de Física de la Universidad de Vigo y meteorólogo jubilado. El contenido del libro es parte del programa que el autor explicó en los años en que trabajó como profesor en la Escuela Naval Militar de Marín y puede resultar de interés a estudiantes universitarios de las disciplinas relacionadas con la Física del aire y a quienes deseen ingresar por oposición en alguno de los Cuerpos Especiales de AEMET.

