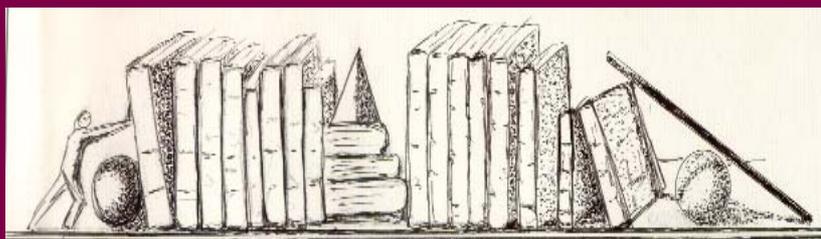


# Libros



**Meteorología popular leonesa.** Autor: Francisco Javier Rúa Aller. Edita: Universidad de León, Secretariado de Publicaciones. 239 Páginas.

**M**ETEOROLOGÍA popular leonesa pretende dar a conocer de una forma unificada y coherente gran parte de la información existente sobre la Meteorología popular en la provincia leonesa, siendo fiel al objetivo de la serie editada por la Universidad de León: "Conocer León paso a paso, tema a tema tratados con la experiencia y el conocimiento del especialista, pero filtrado con el prisma de la divulgación".

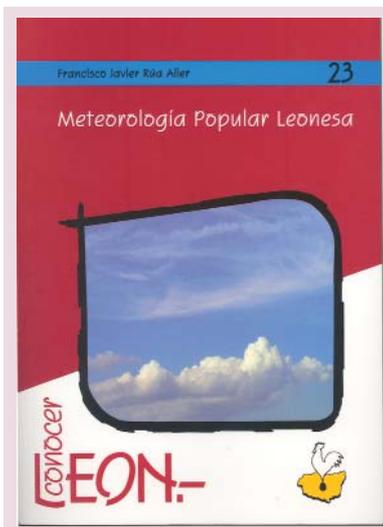
Francisco Javier Rúa Aller, el autor, es profesor titular de Biología Molecular de la Universidad de León e investigador de la cultura tradicional leonesa con una clara vocación de transmisión de los valores culturales leoneses mediante la prensa, los libros, las conferencias, la radio etc. Aunque el libro está dedicado a la memoria de su padre, entusiasta de León y sus tradiciones; en la hoja de agradecimientos tiene un recuerdo especial "a las gentes de León que además de soportar los rigores del clima extremado de nuestro suelo, tejieron y conservaron un conocimiento popular sobre el tiempo atmosférico, aportando su matiz propio y diferenciado de los de otros pueblos de España".

Meteorología popular leonesa es un libro precioso, digno de leerse en voz alta, de edición muy cuidada, de estilo ameno y riguroso, con una extraordinaria riqueza lexicográfica; fruto de una minuciosa recogida e investigación de vocabularios, canciones, cuentos, y creencias relacionadas con el tiempo atmosférico.

Es un libro pensado para facilitar la lectura, sirva de botón de muestra, la utilización de la letra negrita para indicar los vocablos no habituales, que son infinitud. El autor ha recogido y analizado las diversas manifestaciones del clima leonés y la actitud de los habitantes, especialmente, aquellos que viven en zonas rurales. Describe de forma breve pero rigurosa los fenómenos meteorológicos para detenerse en la reacción de los habitantes, en su interpretación, en los vocablos y en los refranes empleados; en las leyendas y cantares; sin olvidar, fiel a su formación de biólogo, la influencia climática sobre los animales y plantas. Finalmente, posa una mirada crítica al conocimiento tradicional tratando de separar aquellos dichos que carecen de sentido porque partieron de interpretaciones erróneas de aque-

llos otros que son sabios consejos relacionados con la experiencia de la influencia de los meteoros sobre las actividades agrícolas y ganaderas

En la introducción donde se describe la génesis del libro, se menciona la obra de Puente y Úbeda "Meteorología popular o refranero meteorológico de la Península Ibérica" (1896), que, aunque clásico, siguió un método de trabajo adelantado a la época, porque la información se apoyaba en el envío de cuestionarios a todos los lugares de España. Dado que en el caso de León, no había encontrado muchas respuestas le motivó para hacer un trabajo centrado en la provincia leonesa.



La distribución del libro se estructura de acuerdo a los meteoros o fenómenos atmosféricos más relevantes que caracterizan el clima de la región (la temperatura, la humedad, los vientos, las heladas, las tormentas...). El primer capítulo dedicado a la temperatura habla del frío leonés, del invierno prolongado, cómo en muchos lugares de León el invierno comenzaba en noviembre, el día de Todos los Santos, con la llegada de la nieve y duraba hasta el mes de febrero o más allá: "Desde os Santos a Ascensión, non te quites o mantón" (Bierzo), "Por Santa Catalina (25 de noviembre) preventive de leña y harina" (Santibáñez de la Isla). Para reflejar los cambios bruscos de temperatura del mes de marzo y las repercusiones en el ganado lanar, se acude al diálogo que man-

tienen dos interlocutores: por un lado un pastor o una pastora que en tono de burla despide al mes porque cree haber salvado su rebaño, al conservarlo entero una vez que ha finalizado marzo (o febrero según otras versiones). Y, por otra parte, uno de estos meses que le pide unos días más de frío al mes que le sigue para castigar al insolente pastor. Tradición que se extiende por toda Europa.

El tratamiento de las heladas es muy notable, con comentarios sobre los riesgos que pueden padecer los cultivos y los ganados. El autor refiere que uno de los refranes más difundidos en León dice "si quieres tener buen granero, cuenta treinta heladas en enero", porque de esta manera se fortalecían las semillas sembradas bajo la tierra, impidiendo que germinen y se formen las plantas en épocas inadecuadas. A diferencia de estas heladas, llamadas blancas, están las heladas primaverales que se conocen como negras, ya que se produce una congelación del agua contenida en las plantas dando lugar a un color negro en los tejidos vegetales que es nocivo para los mismos. Se acude al refranero y así "heladas de Santa Quiteria, Santa Rita (22 de mayo) o San Urbán (25 de mayo), quitan vino y no dan pan". Las heladas de evaporación ocurren cuando la superficie

terrestre y las plantas están recubiertas de agua de lluvia o de rocío y la temperatura apenas sobrepasa los 0° C. Suceden con más frecuencia en primavera, después del amanecer, cuando el Sol evapora el rocío que recubre las plantas. En varias partes de León se temen estas heladas, y se manifiestan por ciertas expresiones. Así, en el Valle del Silencio "el que quiera tener ovejas mil, líbrelas de las heladas de marzo y de los orbejos (rocíos) de abril". Vocablos que se emplean para estropearse la hierba en primavera por las heladas (arriscarse, trebacharse ...).

Uno de los capítulos más sobresalientes y más críticos es el dedicado a las cabañuelas. Como apunta el autor es el nombre de una superstición, según la cual, existe una docena de días en determinados meses (fundamentalmente diciembre y agosto) que rigen el tiempo que hará los doce meses del año venidero. Es una creencia existente en muchos países europeos y también americanos que cuenta con un gran número de variantes. Advierte que las cabañuelas no tienen nada que ver con el conjunto de refranes existentes que están cimentados en el conocimiento científico vulgar. Las cabañuelas expresan una concepción mítica de la naturaleza por cuanto en las antiguas sociedades el tiempo era considerado algo cíclico o repetitivo. El origen estaría en la "Fiesta de las Suertes" dentro del ceremonial del Año nuevo babilónico, o la "Fiesta de los Tabernáculos" en la cual se decidía la cantidad de lluvia concedida al año próximo y

que tenía lugar durante la entrada equinoccial del otoño judío, que correspondería a los meses de septiembre y octubre de nuestro calendario. Como ejemplo de cabañuelas leonesas se cita a José Luís Alonso Ponga (Alcahuetas) donde menciona que la predicción de los meses venideros comenzaba el 13 de diciembre, Santa Lucía.

Otro mes para situar los doce días pronosticadores es en agosto, que suelen recibir el nombre de surtimientos. Es un mes que marca el final de las recogidas de las cosechas e inicia un nuevo período de producción agrícola, y por ello, se hacía necesario conocer el mejor momento para sembrar y ver el desarrollo de los cultivos.

Entre los efectos nocivos de los meteoros, uno muy curioso y que queda recogido en el vocablo aguasolarse (Concejo de la Lomba) se refiere a perderse la fruta y las leguminosas en el campo, principalmente los garbanzos, por cargarse de gotitas de lluvia o rocío que actúan como si fueran una lupa concentrando los rayos solares en un punto y llegando a quemarlos.

Para terminar, invitar a disfrutar del libro, que no es una mera recopilación de informaciones diversas, que hay detrás mucho trabajo de conexión y de reflexión, y que sería de desear que se extendiera a otros lugares.

*Asunción Pastor Saavedra*

**Frontiers of Climate Modeling.** (Las fronteras de la modelización climática). Editado por J.T. Kiehl y V. Ramanathan. Cambridge University Press (2006). 381 páginas. Precio: 120 \$.

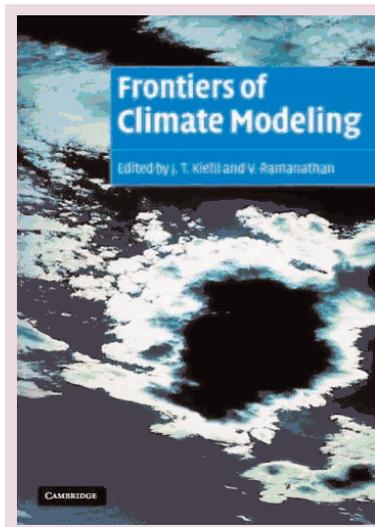
**E**STE libro se ha concebido como un homenaje al profesor Robert D. Cess, reconocido especialista en los campos del cambio climático y de la transferencia radiativa atmosférica. El origen del libro es el simposio/homenaje que se le

Universidad Estatal de New York (SUNY) en el campus de Stony Brook donde ha desarrollado la mayor parte de su carrera científica. Entre otros galardones ha recibido recientemente el prestigioso premio Jule G. Charney correspondiente al año 2006, otorgado por la AMS, por "sus sobresalientes contribuciones a la ciencia de la radiación atmosférica y el cambio climático y el papel de las nubes en los modelos climáticos".

El libro está dividido en trece capítulos que desarrollan diferentes aspectos de los fundamentos de los modelos climáticos. Los capítulos están escritos por los correspondientes especialistas

de los diferentes campos que participaron en el simposio de homenaje a Cess. El libro consta de una parte introductoria en la que se revisan los conceptos básicos de la modelización climática (capítulos 1-3) y de los modos de variabilidad del sistema climático (capítulo 4). A continuación se desarrollan en profundidad temas relacionados con el forzamiento radiativo (capítulos 5, 6, 7, 11) y con las observaciones y retroalimentaciones debidas al vapor de agua y a la nubosidad (capítulos 8, 9, 10, 12). El último capítulo (cap. 13) discute la estabilidad del sistema climático terrestre en comparación con otras épocas (a escala geológica) y con otras atmósferas planetarias. Pasamos a continuación a describir brevemente el contenido de los diferentes capítulos.

El capítulo 1 (descripción general de la modelización climática) nos ofrece unas breves pinceladas sobre los elementos y componentes del sistema climático. También describe algunos aspectos prácticos (computacionales, almacenamiento masivo de datos, formación de los modelizadores, etc.) que constriñen el avance en la modelización del clima.



dedicó al profesor Cess en octubre de 1999 (véase <http://www-c4.ucsd.edu/outreach/CessSymposium/>). Los trabajos de Cess han contribuido grandemente a nuestro conocimiento del clima de la Tierra, incluyendo el efecto invernadero y el calentamiento global. Cess es actualmente profesor emérito en la

Finalmente enumera los desafíos futuros con los que se enfrenta el campo de la modelización del sistema Tierra agrupándolos en tres categorías: desafíos científicos, desafíos tecnológicos y desafíos sociales.

El capítulo 2 (breve historia de la modelización del clima y las recientes simulaciones por conjuntos del siglo XXI) describe los trabajos pioneros de Svante A. Arrhenius (1896) y de John Tyndall (1861) que ligaban el aumento de CO<sub>2</sub> con el calentamiento global. Es interesante destacar aquí que Arrhenius estimó que un aumento de 2.5-3 veces la concentración de CO<sub>2</sub> daría lugar a un aumento de temperatura global promediada de 8-9° C, que no difiere sustancialmente de las estimaciones realizadas con la presente generación de complejos modelos climáticos. En este capítulo se insiste también en las particularidades de las propiedades radiativas de las moléculas triatómicas (CO<sub>2</sub>, vapor de agua, N<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub>) frente a las biatómicas (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>) que las hacen fuerte absorbentes y emisores en la parte infrarroja del espectro y por lo tanto muy relevantes para el efecto invernadero. El estudio de las retroalimentaciones y de los modelos de balance de energía y radiativo-convectivos permiten extraer estimaciones razonables por métodos extremadamente simples de los efectos del aumento de CO<sub>2</sub> en la temperatura media global. Finalmente el capítulo describe brevemente simulaciones recientes por conjuntos que reducen el nivel de ruido especialmente en las escalas regionales y más pequeñas.

El capítulo 3 se centra en los modelos de balance energético que constituyen la herramienta ideal para introducirse en los principios físicos del clima global. Los campos de gran escala incluyendo el ciclo estacional y las fluctuaciones naturales estadísticas se simulan aceptablemente bien por estos modelos. Sin embargo, las retroalimentaciones nubosas y del vapor de agua se incluyen de forma excesivamente simplificada.

El capítulo 4 trata de un ensayo sobre la variabilidad climática intrínseca. Pretende ser una visión didáctica de los diferentes mecanismos dinámicos que afectan a la variabilidad intrínseca. Los registros climáticos manifiestan variabilidad tanto forzada como intrínseca, de aquí que para comprender el efecto de las respuestas forzadas haya inevitablemente que estudiar también los modos de variabilidad intrínseca. La respuesta forzada es lo esperable, donde la relación causa-efecto se manifiesta de forma evidente. Por el contrario, la variabilidad intrínseca se superpone, actúa con frecuencia como ruido frente a los forzamientos y es lo que normalmente se observa en un primer vistazo sobre los registros de observación. Este capítulo explora de una forma bastante heurística los distintos modos de variabilidad intrínseca. Como dice su autor, muchas de las ideas expuestas aquí están todavía en proceso de fermentación y no están respaldadas por la comunidad que trabaja en variabilidad climática, por lo que los contenidos tienen todavía un carácter de eminente transitoriedad.

El capítulo 5 describe el forzamiento radiativo debido a las nubes y al vapor de agua. El capítulo comienza con una descripción histórica, que incluye la espectroscopia y el descubrimiento de la teoría cuántica, la modelización de la radiación y el comienzo de la era de los satélites, para describir a continuación el forzamiento radiativo de las nubes basado fundamentalmente en datos ERBE que dieron por primera vez una visión gemela de la Tierra: con y sin nubes. Entre los temas no resueltos se citan y describen en este capítulo los referentes a las interacciones aerosoles-nubes, forzamiento atmosférico y superficial

individualmente considerado, retroalimentación por las nubes.

El capítulo 6 se centra en un estudio de modelización de los efectos de los aerosoles volcánicos de la erupción del Pinatubo en 1991 en las temperaturas estratosféricas. Es ampliamente conocido (IPCC, 2007) que los aerosoles estratosféricos inyectados por erupciones volcánicas intensas pueden perturbar sustancialmente el clima de la estratosfera y del sistema superficie-troposfera. La conversión de los gases sulfurosos lanzados a la estratosfera en aerosoles sulfatados tiene lugar en unas pocas semanas/meses. Estos aerosoles tienen un tiempo de residencia de 1-2 años

El estudio basado en un ensemble de integraciones revela la existencia de un calentamiento en la estratosfera baja y en bajas latitudes que es consistente con las observaciones. El pico de calentamiento debido a los aerosoles tiene lugar entre los 3 y 6 meses posteriores a la erupción.

El capítulo 7 enumera y comenta temas no resueltos en conexión con la absorción solar atmosférica. A pesar de los numerosos trabajos realizados en los últimos 40 años la partición de la radiación solar absorbida por la Tierra (239 Wm<sup>-2</sup>) entre la atmósfera y la superficie terrestre es todavía muy incierta. Aunque las discrepancias entre observaciones y estimaciones de modelos se asocian frecuentemente con las nubes, existen también evidencias de discrepancias en cielos claros. Las discrepancias pueden ser tan grandes como 20-25 Wm<sup>-2</sup> siendo posiblemente el mayor error en el balance energético calculado por los modelos de circulación general.

El capítulo 8 discute las retroalimentaciones causadas por la nubosidad, que es considerada la fuente clave de incertidumbre que limita la fiabilidad de las simulaciones del cambio climático antropogénico. Los autores reconocen que aunque existen serios problemas para simular adecuadamente las retroalimentaciones debidas a la nubosidad, se muestran optimistas en que dichos problemas puedan resolverse, principalmente por el hecho de que los modelos de corto y medio plazo predicen razonablemente la distribución de nubosidad en las predicciones deterministas que mediante el uso de condiciones iniciales observadas garantizan estructuras dinámicas de gran escala realistas.

Los capítulos 9 y 10 se centran en la discusión de las retroalimentaciones causadas por el vapor de agua y en la observación misma del vapor de agua con diferentes tipos de mediciones. La retroalimentación debida al vapor de agua tiene un potencial de hasta el 100% para amplificar el forzamiento climático antropogénico de gases de efecto invernadero. Su representación por parte de los GCMs es al menos cualitativamente correcta y puede ser llegar a ser del orden de magnitud adecuado.

El capítulo 11 describe a la ciencia de la teledetección abriendo una nueva era que sustituye a la de los "viejos satélites de observación del tiempo" mediante instrumentos precisos capaces de realizar multitud de observaciones desde el espacio. Uno de los grandes beneficiados de esta nueva era es la observación de los aerosoles. Por ejemplo, mediante la utilización combinada de precisos instrumentos espectrales como MODIS a bordo de las misiones Terra y Aqua y medidas espectrales angulares del sol y del brillo del cielo desde tierra se puede derivar el albedo por dispersión simple de los aerosoles y el forzamiento radiativo espectral en el tope y en el fondo de la atmósfera.

El capítulo 12 discute de nuevo el tema de la retroalimentación entre nubes y clima, presentando los efectos competitivos de calentamiento de la Tierra debido al comportamiento invernadero de las nubes y de enfriamiento por reflexión de la radiación solar. La predominancia de uno u otro efecto depende de la cantidad, altura, tipo y propiedades ópticas de las nubes. En este capítulo se analizan cuidadosamente ambos efectos en el contexto de dos eventos recientes de El Niño.

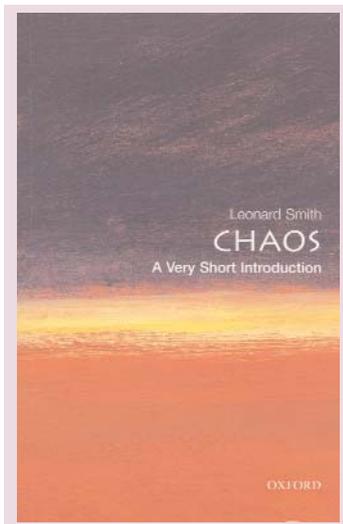
Finalmente, el capítulo 13 trata el interesantísimo tema de la estabilidad del sistema climático en la actualidad frente a la inestabilidad exhibida en el pasado y la inestabilidad que tendrá lugar en algún momento del futuro. Después de pasar revista a las distintas retroalimentaciones, tanto positivas como negativas, presentes en el sistema climático, justifica el autor de este capítulo que el clima de la Tierra ha permanecido generalmente templado bajo amplios rangos de insolación solar como consecuencia de la retroalimentación negativa proporcionada por el ciclo carbonatos-silicatos.

En resumen se trata de un libro muy recomendable que trata de forma muy actualizada los principales temas que afectan al desarrollo de la modelización climática desde una perspectiva muy física, poniendo especial énfasis en los problemas relacionados con la radiación y el ciclo del agua en la atmósfera.

*Ernesto Rodríguez Camino*

### Chaos: A Very Short Introduction.

Autor: Leonard Smith. Ed. Oxford University Press. 180 pgs.  
Año 2007.



**L**a editorial Oxford University Press puso en marcha hace unos años una interesantísima colección llamada "Very short introductions".

Cada uno de los libros versa, como su nombre indica, de manera sucinta sobre un tema concreto. Los temas son muy variados, pero en todos se incluyen aspectos claramente científicos. A pesar de lo que podría

deducirse del nombre de la colección, los autores son figuras de reconocido prestigio en su campo.

En el caso del libro que vamos a comentar, el autor es Leonard Smith, profesor de la Universidad de Oxford, de la London School of Economy y una autoridad mundial en el tema del caos y la predecibilidad de sistemas no lineales.

El libro trata de las cuestiones de su especialidad de forma general, lo que significa que no se centra exclusivamente en el aspecto de la predecibilidad en Meteorología, sino que tiene trabajos en otros campos como las cotizaciones en Bolsa, etc.

El libro es una espléndida recopilación de los fundamentos del caos y la predecibilidad de cualquier sistema en general, aunque gran parte de los ejemplos propuestos tengan que ver con la predicción del tiempo.

A pesar de lo complicado del tema las explicaciones del Profesor Smith son francamente asequibles para cualquiera que tenga una educación en Matemáticas y Física (no estoy seguro de que sin éstas pueda seguirse adecuadamente el libro).

Me gustaría llamar la atención sobre los capítulos del libro que me han parecido más interesantes.

El capítulo 4 ("Chaos in mathematical models") nos explica como podemos reconocer los diferentes tipos de caos que pueden encontrarse en los diferentes tipos de modelos matemáticos y qué consecuencias tiene en cada uno de ellos.

El capítulo 6 ("Quantifying the dynamics of uncertainty") trata de explicar como pueden acotarse los efectos del caos en la predecibilidad de los sistemas y, en particular, de las predicciones del tiempo. Afirma el autor categóricamente que el caos no hace que las predicciones del tiempo sean inútiles y que hay formas estadísticas de relacionar los efectos del caos atmosférico con la predecibilidad de una situación determinada.

Sin embargo, mi favorito es, sin ninguna duda, el capítulo 11 ("Philosophy in chaos"). Comienza con una nota muy interesante: "You don't have to believe everything you compute" ("No debe creerse todo lo que se calcula"), absolutamente adecuada para los tiempos que vivimos en los que la enorme capacidad de cálculo de los ordenadores hace que calculemos mucho más de lo que pensamos y eso, creo yo, que es muy malo para la ciencia.

Después, y para entrar en materia, cuenta la conocida anécdota de los tres árbitros de "baseball" (pondremos fútbol para la adaptación al castellano) que comentan los avatares del juego. El primero dice: "Yo pito lo que veo"; el segundo, afirma: "Yo pito lo que es", y entonces, el tercero dice: "No es, hasta que yo lo pito".

Resumiendo que se trata de un libro de muy recomendable lectura para todos los interesados en el tema de la predecibilidad de la atmósfera, pero hay que tomárselo con calma, porque no es un libro para leer en la piscina.

*José A. García-Moya Zapata*



Boletín de la AME



## SUSCRIPCIONES

Para suscribirse a este Boletín, completar el formulario: "Suscripciones al Boletín AME", que se encuentra disponible en la página Web de la AME: [www.ame-web.org](http://www.ame-web.org) y enviarlo firmado a la dirección postal: Boletín AME, Leonardo Prieto Castro, 8. 28040 MADRID.

El precio de la suscripción anual es de 28 euros.

Información adicional se puede solicitar en la dirección de email: [boletin@ame-web.org](mailto:boletin@ame-web.org)

EMS a través de sus respectivas sociedades nacionales. La EMS es una asociación de asociaciones. Por lo que puede admitirse, por lo tanto, que las distintas sociedades meteorológicas europeas son los verdaderos protagonistas de las conferencias EMS/ECAM. La fundación de la EMS representó un paso significativo en el proceso de construcción de instituciones supranacionales europeas que aspiran a jugar un papel relevante en el contexto meteorológico internacional. La EMS ha permitido a la comunidad meteorológica europea desarrollar y dirigir sus actividades a una más amplia audiencia que la de las diferentes sociedades nacionales. Estoy totalmente convencido del éxito y de los fructíferos resultados de la EMS7-ECSM8.

Deseando poder saludarles personalmente en El Escorial,

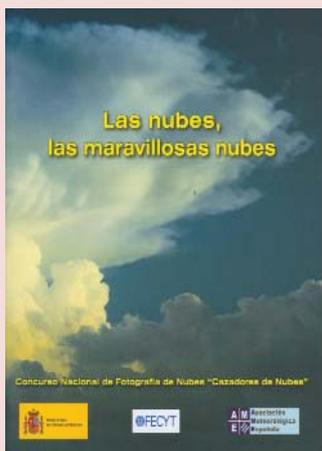
Reciban un cordial saludo.

through their respective national societies. EMS is a society of societies. It can be admitted, therefore, that the European national meteorological societies are the true protagonists of EMS/ECAM conferences. The creation of EMS represented a significant step in the process of building up supranational European institutions aiming to play a relevant role in the international meteorological context. The EMS has allowed the European meteorological community to develop and address its activities to a broader audience than that of the different national societies. I am fully convinced that EMS7-ECAM8 will be successful and fruitful conference.

I am looking forward to seeing you in El Escorial.

Best regards.

## Novedades editoriales del Instituto Nacional de Meteorología



### *Las nubes, las maravillosas nubes*

229 pp. 2007

Este libro es el resultado del concurso de fotografía de nubes convocado en 2004, en el marco de las actividades de la Semana de la Ciencia, y organizado conjuntamente por el INM, la AME y la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT).

El libro se estructura en cinco capítulos, los cuatro primeros (didácticos) dedicados a explicar diversos aspectos del estudio de las nubes y, el quinto, que contiene las fotografías seleccionadas del Concurso.

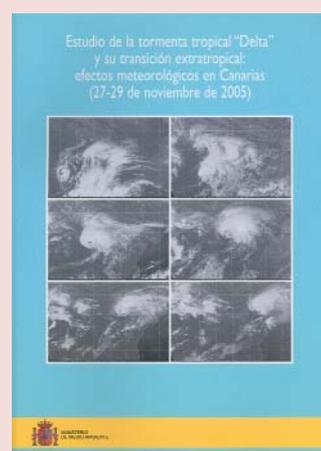


### *Los viajes imposibles del Almirante Beaufort, 2.ª edición*

J. Aristizábal y C. Fernández Freire  
56 pp. + folleto 4 pp. 2007

Segunda edición del cuento infantil integrado por un desplegable de 14 cuerpos dobles (56 páginas) y una separata de 4 páginas.

El libro (redactado en castellano, catalán, gallego y vascuense) representa un recorrido por los vientos de la escala Beaufort a través de una travesía imaginaria del almirante Sir Francis Beaufort (creador de dicha escala) por los mares de nuestro planeta.



### *Estudio de la tormenta tropical Delta y su transición extratropical: efectos meteorológicos en Canarias (27-29 de noviembre de 2005)*

vi + 136 pp. 2007

El 23 de noviembre de 2005, Delta fue declarado tormenta tropical por el CNH de Miami. El día 27 se desplazó rápidamente hacia el NE, sufriendo una transición extratropical. Delta llegó a Canarias transformado en un ciclón extratropical con vientos muy intensos y generalizados, con rachas huracanadas que azotaron todas las islas los días 28 y 29 de noviembre de 2005.