

## EL TIEMPO, LOS OCÉANOS Y LA ACTIVIDAD HUMANA

### Día meteorológico mundial

La Organización Meteorológica Mundial, como es sabido, cada año propone un tema para reflexión en el Día Meteorológico Mundial. Para 1998 ha sido elegido el que encabeza esta página, lo que constituye sin duda un acierto. Es preciso reconocer que el papel de los océanos, durante décadas, no ha ocupado un lugar demasiado preeminente en la Meteorología. La actividad humana, no hará falta insistir en ello, depende en grandísima parte del tiempo atmosférico, y éste guarda estrecha relación con los movimientos en gran escala de las masas marinas.

No puede negarse, por otra parte, el importante papel jugado en la actividad humana por los océanos. Éstos, en la antigüedad separaban a unos pueblos y civilizaciones de otras, pero a partir de la era de los grandes descubrimientos, puede decirse que el océano ha sido un decisivo lazo de unión. Hoy día el hombre encuentra una importantsíma base para su alimentación en el mar, y allí donde es idóneo, el modo de transporte marítimo es el más económico y el de mayor eficiencia energética, sobre todo para los grandes volúmenes.

### El Sistema Climático y sus componentes

Para profundizar en el estudio del clima, es preciso inscribirlo en el concepto del Sistema Climático, el cual consta de estos cinco componentes: atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera y biosfera. El primero y el último de estos cinco elementos son quizás los más directamente relacionados con la subsistencia del hombre, supuesto el soporte físico de la litosfera.

Sin embargo, en los estudios de los balances de energía salta a la vista que la hidrosfera es el gigante. Basta suponer que aumentar en un grado la temperatura de una columna de aire desde el nivel del mar hasta el tope de la atmósfera, supone la misma energía calorífica que elevar también en un grado la temperatura de una masa de agua de la misma sección y de tan sólo dos metros y medio de profundidad.

La capacidad de almacenamiento de calor de la hidrosfera es por tanto impresionante. Las corrientes marinas son portadoras de una inmensa capacidad calorífica, y son decisivas en el clima de extensas zonas del globo. En el Atlántico tenemos buen ejemplo de ello: ciudades o tierras que están a una misma latitud a un lado u otro del océano tienen climas absolutamente diferentes. Así, el de Vigo es mucho más suave y benigno que el de Boston. Y tampoco puede parangonarse el clima de las ateridas tierras de Cabo Harrison, en la Península de Labrador, con el de Glasgow. Y es que las costas occidentales de Europa están bañadas por una corriente templada y por otra fría las orientales de Norteamérica. Por análogas razones, los climas de Río de Janeiro y de Antofagasta son totalmente diferentes, pese a estar casi a la misma latitud.

## **El evento Niño**

En estos años, un fenómeno al parecer originariamente oceánico ha cobrado enorme actualidad: el llamado Niño, o también Oscilación Austral. Como es sabido, la corriente fría de Humboldt fluye por las costas chilenas, luego por las peruanas y antes de llegar al círculo ecuatorial se desvía completamente hacia el Oeste, ya algo caldeada. En un año normal, en los días más largos del año, hacia Navidad y de ahí el nombre, la corriente fría se curva anticipadamente hacia el Oeste y sobre todo en Perú hay unos días muy cálidos, con agua caliente en las playas. Lo normal es que tal cosa dure muy pocos días, a veces tan pocos que el fenómeno pasa casi desapercibido.

En cambio, otros años, algo así como uno cada seis, el fenómeno Niño no dura sólo algún día, sino que meses. La pesca desaparece súbitamente sobre todo en Perú, creando graves problemas económicos; además, se trastoca por completo la circulación atmosférica: las masas frías y las cálidas cambian de lugar. Llueve torrencialmente en lugares secos; a veces en desiertos y hay aguda sequía en otros normalmente húmedos. Entre 1982 y 1983 hubo un fenómeno Niño de proporciones desconocidas y que se simultaneó con grandes anomalías atmosféricas en casi todo el mundo. El ecosistema marino de las zonas central y oriental del Pacífico Ecuatorial fue el que sufrió las consecuencias más directas del fenómeno. En los mismos años hubo grandes incendios provocados por la sequía en Borneo y Australia, algún ciclón devastador en Tahití, algo raro en aquella isla, y a la vez inundaciones en la costa oriental de América del Sur, en parte de Estados Unidos y en Brasil. En España padecimos una de las peores y más implacables sequías de este siglo.

En estos dos últimos años estamos viviendo también un prolongado episodio cuya duración alarma y no sin justificación a los expertos del cambio climático. Las consecuencias del evento Niño son diferentes de un año a otro. En 1997, en nuestras latitudes ha habido persistentes lluvias torrenciales y muy largos períodos secos. Las repercusiones del Niño en escenarios lejanos no son sencillas de identificar.

## **Fenómenos de interacción atmósfera-océano**

El fenómeno Niño no es un fenómeno sólo de la atmósfera o sólo de la hidrosfera; es un efecto complejo de interacción de ambos componentes del sistema climático terrestre; los fenómenos observados en las costas sudamericanas del Pacífico forman parte de un fenómeno mucho mayor tal vez de alcance planetario.

Los movimientos en gran escala de las masas oceánicas, sobre todo en las capas profundas, hasta no hace mucho eran poco conocidos. Hoy día se han multiplicado los observatorios y las boyas oceánicas y son mejor estudiadas no sólo las corrientes marinas superficiales, sino también las profundas. Los modelos de circulación atmosférica, herramientas básicas para la predicción del tiempo y del clima, han progresado decisivamente cuando se han diseñado acoplando atmósfera y océano, es decir, parametrizando la interacción entre ambos componentes del sistema climático.

Tal vez uno de los fenómenos que más alteraría la distribución de los climas a escala mundial sería una desviación permanente en alguna de las principales corrientes

marinas, aun en el caso de que tal desviación no fuera muy acusada. Los especialistas prestan una atención prioritaria a este posible problema que podría tener consecuencias impensables.

A una escala geográfica menor, como puede ser en la cuenca Mediterránea, cambios en el comportamiento del mar tendrían importantes repercusiones. Así, el aumento de la temperatura en el Mare Nostrum, inducido por el efecto invernadero, aumentará la evaporación en verano en dicho mar, y como el período de estiaje de sus grandes ríos será posiblemente más largo, se podrá esperar una intensificación de la corriente marina procedente del Atlántico a través del Estrecho de Gibraltar. Esta previsible intensificación de dicha corriente, al menos en forma estacional, debería ser tenida muy en cuenta para las grandes obras de ingeniería en proyecto o en marcha para la comunicación de los continentes a través del Estrecho.

### **Prioridad para los estudios y gestión de los océanos**

Tiempo atmosférico y océano: algo fundamental para la actividad del hombre tanto presente como futura, sobre todo si consideramos los cambios en el Sistema Climático ya iniciados y que sin duda se patentizará en el siglo próximo.

La Organización Meteorológica Mundial desarrolló y sigue propiciando ambiciosos estudios sobre la interacción atmosférica y océano. Por sólo citar uno, nos referimos al TOGA (Océanos Tropicales y Atmósfera Global), cuya finalidad fue el acopio de datos del sistema atmósfera-océano en el trópico, su estudio e influencia en latitudes superiores.

Es preciso crear una seria inquietud científica sobre estos temas, por su transcendencia para la actividad humana en un futuro inmediato. Y en los programas de educación ambiental, indispensables de la sociedad actual, se debe prestar la debida atención a los aspectos señalados, así como desarrollar políticas de control de la contaminación no sólo de la atmósfera, sino de la hidrosfera, y protección a la biosfera marina. Con ello se favorecerá una vida más digna a las futuras generaciones.

*Alberto Linés Escardó*



Foto de los galardonados en el Día Meteorológico Mundial. Sres. D. José Barrera Arenas, D. Federico Busquies Tormo y D. José María García Piedrafita, acompañados de la Excma. Sra. Ministra de Medio Ambiente, D.<sup>a</sup> Isabel Tocino Biscarolasaga, Excmo. Sr. Subsecretario D. Claro José Fernández Carnicero, lltma. Directora General D.<sup>a</sup> María Jesús Prieto Laffargue, Excmo. Alcalde de Madrid D. José María Álvarez del Manzano e lltmos. Subdirectores Generales del INM.