

renovables y deteriorando la calidad del aire y del agua.

Como colofón a lo dicho, permitidme mostrar mi preocupación por:

- La arrogancia de aquellos científicos que proclaman alegremente que pueden ayudar a solucionar el problema de la predicción del clima siempre que se les faciliten medios suficientes para la investigación.

- El temor de que la desmesurada atención que se está prestando a los modelos numéricos no repercuta negativamente en la investigación del clima del pasado. ¿Cómo vamos a pretender predecir el clima, cuando no tenemos todavía respuestas incuestionables a las causas de ninguno de los cambios climáticos habidos en el pasado, incluidas las edades glaciales?

- El contrasentido entre la magnanimidad de algunos gobiernos respecto a la investigación mediante modelos numéricos y la cicatería de muchos más en el cumplimiento de las conclusiones del Congreso de la Organización Meteorológica Internacional, de 1935 en Varsovia, relativas a la elaboración sistemática de estadísticas climáticas, todavía pendientes en la mayoría de los países.

- El que no sepa aprovechar debidamente el interés despertado por el cambio climático entre los gobiernos, en beneficio del desarrollo de la Climatología general, que durante tantos años fue la cenicienta de las ciencias de la atmósfera.

- La aparente facilidad con la que los jóvenes meteorólogos se están dejando seducir por el "totalitarismo tecnológico", responsable de que se haya creado la falsa ilusión de que la ciencia y la técnica son capaces de solucionar la mayoría de los graves problemas que agobian al mundo de hoy día.

Respecto a esta última cuestión, también nosotros, los viejos meteorólogos, incurrimos en su día en tan falaz ilusión, cuando el vertiginoso avance tecnológico que sucedió a la Segunda Guerra Mundial, nos hizo pensar no sólo en que la predicción del clima estaba al alcance de nuestras manos, sino incluso que llegaríamos a controlarlo.

¡Cuán distinta es la realidad!. Por graves que sean los cambios, intencionados o no intencionados, que la acción del hombre introduzca en el comportamiento del sistema climático global, siempre será la Naturaleza la que diga la última palabra.

¡Que gran lección de humildad nos está dando el problema del cambio climático!. Aprendámosla, para nuestro bien, pues como dijo el literato hindú Rabindranath Tagore: "Cuando somos grandes en humanidad, estamos más cerca de lo grande".

¿ PRISIONEROS DEL PASADO ?

Jesús Merchán Rubio¹

¹ *Consejero Técnico del I.N.M.*

Durante los últimos decenios, y especialmente a partir de la década de los ochenta, la ciencia y la tecnología han proporcionado al hombre una nueva forma de ver y conocer mejor nuestro planeta: la Tierra. Los satélites -ya sean meteorológicos o para la evaluación y vigilancia de los recursos naturales- han sido el elemento primordial que ha despertado y acrecentado una nueva conciencia en la humanidad. Desde el espacio

la Tierra se ve como si ésta fuera un mapa o un globo terráqueo situado sobre una mesa; pero con una gran e importante diferencia, no se vislumbran líneas ni fronteras que nos dividan social, política o económicamente. En estos cruciales momentos en los que se encuentra la humanidad, la unión y convergencia de tres factores (el reconocimiento general de la necesidad de actuar de forma más responsable y agresiva

en defensa del medio ambiente, el rápido desarrollo que han experimentado las nuevas tecnologías y métodos de observación de la Tierra, y la amplia concienciación pública y política sobre la situación actual de degradación del medio ambiente) ha supuesto un cambio drástico en la actitud de los políticos y el público en general frente a la amenaza a la que se enfrentan el hombre y los sistemas sociales y económicos que él ha creado.

Hoy a casi todo el mundo le resulta evidente que la mayor parte de los países están otorgando una gran prioridad a las actividades relacionadas con el estudio y la protección del medio ambiente y los recursos naturales, y además últimamente también a aquéllas otras enlazadas con el conocimiento del clima, su variabilidad y evolución en el tiempo. Para abordar estas cuestiones -de carácter primordialmente científico-, a nivel internacional se ha optado por adoptar un enfoque pluridisciplinal; aunque por desgracia hasta el momento no se ha dispuesto de la combinación adecuada de conocimientos científicos, recursos económicos y humanos e infraestructuras técnicas para poder llevar a buen fin los objetivos diseñados. Sin embargo, la sociedad -y en este caso la española no es una excepción- lleva cierto tiempo planteando la urgente necesidad de iniciar -o en otros casos proseguir- un esfuerzo coordinado para estudiar cómo afecta el clima a las actividades humanas, y cómo éstas están alterando los fundamentos climáticos de la propia actividad. Dadas las evidencias científicas que existen, poca gente duda ya que el hombre, a través del desarrollo industrial de los dos últimos siglos, ha provocado un desequilibrio en un sistema sumamente frágil e inestable. Todavía no se conoce el detalle concreto de los efectos que las actividades humanas están teniendo y tendrán en el futuro sobre el medio ambiente; pero las perspectivas que se presentan para el siglo XXI son altamente preocupantes.

Desde un punto de vista científico, hace ya bastante tiempo que existen dos enfoques casi diametralmente opuestos sobre cómo entender la climatología: uno como la ciencia que estudia el clima, y otro que se centra en el estudio del sistema climático. Las escuelas francesa y rusa consideran que la climatología es el tema general para el estudio científico de los procesos e interacciones que

se producen en el sistema climático y que gobiernan el clima (hay que recordar que aquél se compone de la atmósfera -la tenue capa gaseosa que rodea la Tierra-, la hidrosfera -las aguas en estado líquido-, la criosfera -el agua en estado sólido permanente-, la litosfera -los suelos- y la biosfera -los seres vivos que pueblan la Tierra-), siendo la meteorología la ciencia que estudia los procesos y fenómenos que se producen dentro de uno de esos cinco subsistemas (la atmósfera). En cambio, la escuela inglesa siempre ha considerado a la climatología como un ente menor del campo general de estudios de la meteorología. Esta última visión (donde la climatología sólo debe dirigirse hacia el estudio de los elementos y fenómenos atmosféricos) es la que ha predominado en España hasta hace escasos años, cuando se ha comenzado a debatir la conveniencia de asumir la -en opinión de muchos- más completa y cabal de considerar el sistema climático como un todo único, dentro del cual interaccionan diversos subsistemas; tal y como se está defendiendo en los países desarrollados, y se trata de adoptar en España.

Esta "nueva visión de la climatología" está apoyada en las resoluciones y recomendaciones de diversos Organismos Intergubernamentales, como pueden ser la OMM (Organización Meteorológica Mundial) y el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), y en las conclusiones de los foros científicos y políticos que han tenido lugar desde inicio de los setenta; proceso que alcanzó su máximo nivel de concienciación con la celebración de la CNUMAD-92 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo), en Río de Janeiro. Este enfoque fue también el adoptado en 1993 al revisar los objetivos y la planificación del PMC (Programa Mundial sobre el Clima), cuando todos los países y organizaciones presentes -incluyendo las no gubernamentales- expresaron su firme y solidario apoyo a las nuevas líneas de investigación (servicios climatológicos para un desarrollo sostenible, nuevas fronteras en la ciencia y la predicción del clima, observaciones especializadas del sistema climático, y estudios para la evaluación del impacto del clima y de las estrategias de respuesta para reducir la vulnerabilidad) y exigieron de las Agencias especializadas de la

ONU (Organización de las Naciones Unidas) y a los Estados -dentro del ámbito nacional- la coordinación de sus actividades medioambientales y climáticas bajo esta estructura pluridisciplinaria.

Como consecuencia inmediata de este proceso, a un nivel más político se ha comenzado a asistir a una revalorización de la climatología (los científicos ya habían adelantado esta necesidad hace varios años), no sólo en el ámbito conceptual, sino incluso con planteamientos y propuestas concretas que defienden mayores aportaciones de recursos humanos y económicos para fortalecer las actividades en este campo. Ya se empieza a oír y leer el término "Servicios Climatológicos para un desarrollo sostenible", en contraposición -no excluyente- al más restrictivo de "Servicios Meteorológicos e Hidrológicos". Todavía no está claro cuál será el resultado final de este proceso. Por una parte, se pretende que a la OMM se le agreguen funciones como las oceanográficas, incluidas actualmente en la COI (Comisión Oceanográfica Intergubernamental) de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) -la OMM ya tiene encomendadas las funciones meteorológicas y gran parte de las hidrológicas-; por otra parte, el PNUMA -organismo con una gran implantación y fuerza política- puede acabar englobando las funciones climatológicas de la OMM -las actuales y las que pretende asumir-, dejando a ésta exclusivamente las tradicionales de la meteorología.

En un nivel mucho más local, los proyectos llevados a cabo en España durante estos años en relación con la climatología han tenido casi siempre un carácter interno. Cada organismo -público o privado- ha desarrollado sus propios planes, abordando aspectos científicos y técnicos, sin apenas coordinarse con los restantes en un tema que abarca tantas materias y tiene aplicación en tantos campos. Teniendo en cuenta estas carencias organizativas y las necesidades de la sociedad actual, a principios de la década de los noventa se consideró que la mejor vía para profundizar en el conocimiento del clima y sacar el máximo provecho a la aplicación de ese conocimiento era mediante la elaboración del llamado PNC (Programa Nacional sobre el Clima). A raíz de este planteamiento, en 1992 el Gobierno creó la CNC (Comisión Nacional del Clima), cuya finalidad es -entre otras-

elaborar, desarrollar y coordinar la ejecución del PNC, así como asesorar al Gobierno sobre la política referente al cambio climático y a las estrategias de respuesta.

Durante los últimos dos años, un conjunto de más de cien expertos -de carácter pluridisciplinario- han elaborado un borrador del PNC, en el cual se incluyen las líneas de acción que en su opinión mejor conducen al conocimiento del sistema climático y de su interrelación con los sectores sociales y económicos. Con ello se ha pretendido que el desarrollo y ejecución del PNC facilite al planificador, político, técnico, público en general, etc., la información climática necesaria para que, junto con la información sectorial propia, las consideraciones socioeconómicas a que haya lugar, la oportunidad política, etc., el responsable de la actividad conozca tanto qué influencia tendría sobre el sistema climático una hipotética decisión suya, como la influencia del clima y sus variaciones sobre el sector o recurso.

Los objetivos específicos del PNC se han resumido en: obtener datos que repercutan en la mejora del conocimiento del sistema climático; conocer el clima y los procesos biológicos, químicos y físicos que influyen en el sistema climático; determinar las posibles variaciones climáticas, tanto naturales como antropogénicas, y vigilar la respuesta de los ecosistemas; predecir las condiciones climáticas que afectarán a España durante los próximos decenios; profundizar en el conocimiento de las técnicas de aplicaciones del clima, y presentarlo de forma que pueda utilizarse para mejorar la planificación y gestión de los recursos; prever los impactos del cambio climático y determinar un abanico de estrategias de respuesta; promover la sensibilización, educación y formación del público con respecto al cambio climático y sus consecuencias; etc.

Para estructurar adecuadamente el PNC y lograr la consecución de los objetivos generales y específicos, el Programa se ha dividido en ocho áreas de actuación. Las tres primeras (datos de incidencia climatológica; análisis, descripción y vigilancia del clima; detección del cambio climático; predicción del clima; estudio y modelización de los procesos dentro del sistema climático) están dirigidas al conocimiento detallado del clima y los

procesos que se producen dentro del sistema climático. Las cuatro siguientes (aplicaciones climatológicas; impactos del cambio climático; estrategias de respuesta frente al cambio climático; prevención de desastres naturales relacionados con el clima) tienen como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos, junto con la información propia de cada sector, para mejorar la gestión de los recursos en los que tiene influencia el clima, anticipar las consecuencias de las variaciones climáticas, reducir los daños provocados por los fenómenos climáticos, y plantear las estrategias de respuesta que se encaminen a hacer frente a los efectos negativos de un cambio climático. Por último, se ha incluido un área de actuación (mecanismos sociales, políticos y económicos para el cumplimiento de los acuerdos) para poner en marcha los medios dirigidos al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales derivados de los acuerdos y convenios sobre el clima y el cambio climático.

En la fase actual, el PNC ya ha pasado un primer proceso de revisión por parte de los expertos de la Administración Central del Estado y de todas las Universidades, y en breve será revisado por los expertos de las Comunidades Autónomas y las organizaciones no gubernamentales (principalmente ecologistas). Se espera que una vez aprobado el PNC, éste se desarrolle a través de planes plurianuales, donde en cada uno de ellos se detallan las líneas y proyectos prioritarios para cada período, los recursos disponibles, los medios de gestión y control, etc. Con ello no se pretende que el PNC sea un "plan de planes"; aunque sin embargo la ejecución del PNC sí deberá ejercer una gran influencia en el desarrollo o modificación de otros planes sectoriales, suministrando el punto de partida medioambiental y climatológico, despejando las dudas y respondiendo a las preguntas de los responsables sectoriales. En pocas palabras, el PNC debe ser una herramienta para el conocimiento científico del clima, su variabilidad y evolución, y sus interacciones recíprocas con los sectores socioeconómicos y recursos naturales.

Sin entrar en muchos detalles ni polémicas, sí parece conveniente -como aconsejan todos los organismos internacionales- vertebrar las actividades climatológicas españolas en torno a un

órgano coordinador de carácter primordialmente científico: la CNC, y a un programa de actuaciones pluridisciplinal: el PNC. Quizás, y para ser totalmente congruentes con esta visión, convendría que a corto o medio plazo se pudiera reestructurar dicha Comisión para dar cabida a todos aquellos organismos y expertos que actualmente, o no participan o colaboran con ella en inferioridad de condiciones. Asimismo, y en paralelo al cambio de estructura, debería dotarse a la CNC de una entidad de la que actualmente carece: administrativamente no tiene reflejo en ningún organismo de la Administración, y por tanto no tiene asignado personal ni dispone de presupuesto para fomentar el estudio e investigación -a través del PNC- que el país necesita en este campo.

Visto el proceso que, tanto a nivel nacional como internacional, están siguiendo las actividades climatológicas, viene ahora a la mente la frase que encabeza esta breve reflexión. ¿Está el climatólogo clásico español dispuesto a liderar este proceso, o es "prisionero" de un pasado que -se quiera o no- está en constante evolución? ¿Deben los meteorólogos dedicarse a sus actividades de siempre olvidando las nuevas vías que se abren, o pueden y deben coparticipar y colaborar con otros científicos -biólogos, hidrólogos, agrónomos, oceanógrafos, economistas, etc.- en el desarrollo de unas actividades de gran interés para la sociedad? En algunos casos la respuesta a estas preguntas no va a depender de unos ni de otros, será la evolución del actual proceso político internacional quien ofrezca la solución; pero en muchos otros casos el panorama futuro de la climatología en España sí dependerá de la actitud de cada uno frente al reto que se nos plantea. Las circunstancias nacionales antes mencionadas han colocado al INM (Instituto Nacional de Meteorología) -con la vicepresidencia 2ª y la secretaría de la CNC- en una situación idónea para fomentar la colaboración científica interdisciplinaria que se cita en los párrafos anteriores; y, sobre todo, para despejar las reticencias que -con razón o sin ella- siempre han existido sobre el protagonismo que ciertas instituciones ejercen en detrimento de otras.