

## Los líderes científicos se ponen de acuerdo para indicar a los gobernantes cómo invertir los recursos públicos para la investigación en meteorología y clima

Artículo publicado en *Nature* del presidente de la Comisión de Ciencias Atmosféricas de la OMM y sus colaboradores.

FUENTES: *NATURE*, VOL 552, DICIEMBRE 2017; INFORME ABREVIADO DE LA XVII REUNIÓN DE LA COMISIÓN DE CIENCIAS ATMOSFÉRICAS, PUBLICACIÓN OMM Nº 1207.

La Comisión de Ciencias Atmosféricas de la Organización Meteorológica Mundial (CAS) es, dentro de las ocho comisiones técnicas de la Organización, la más dedicada a considerar y discutir las bases científicas para el desarrollo de la cooperación mundial en meteorología y climatología. La CAS celebró su reunión general cuatrienal en octubre de 2017 en Ginebra. Poco después el presidente de la Comisión, el noruego Øystein Hov y sus principales colaboradores<sup>1</sup> publicaron un artículo en *Nature* titulado “Cinco prioridades en la investigación del tiempo y el clima”<sup>2</sup>. Tenían sin duda la intención de difundir los resultados de la reunión de la CAS más allá de la comunidad de los Servicios Meteorológicos Nacionales que son mayoría en la CAS<sup>3</sup>. De hecho, el artículo refleja conclusiones de la reunión citada, destacando cinco prioridades para estructurar la investigación meteorológica y climatológica. A continuación, se ofrece un resumen de las cinco prioridades descritas en el artículo de *Nature*.

### Dirigir la ciencia hacia los servicios

La información meteorológica y ambiental se debe adaptar para llegar a las personas apropiadas en la forma correcta y en el momento adecuado. Por ejemplo, los hidrólogos necesitan datos climáticos históricos y predicciones horarias de lluvia para construir modelos de riesgo de inundación urbana y las autoridades urbanas precisan alertas de lluvias intensas con anticipación.

Es difícil traducir ciencia en servicios. Los investigadores deben procurar que sus resultados sean más precisos, útiles y de fácil acceso. Los términos especializados pueden no ser suficientemente indicativos como para facilitar los servicios adecuados. Además, los meteorólogos necesitan acordar las variables más relevantes para diferentes circunstancias. Por ejemplo, los vientos locales pueden ser más importantes que los de escala sinóptica para predecir la calidad del aire urbano.

No está claro quiénes deben intervenir de manera clave. La construcción de un sistema de alerta de tormentas o huracanes debe involucrar a investigadores, desarrolladores de sistemas, expertos en comunicación, funcionarios de gobiernos locales y miembros de la comunidad. Las instituciones privadas, públicas y académicas, junto con organizaciones no gubernamentales, deben acordar una estrategia para traducir y transmitir la información.

### Construir modelos sin costuras

Los modelos de predicción actuales consideran la atmósfera, el océano, la tierra y la criosfera de forma independiente. Un modelo combinado mejoraría la precisión de las predicciones aprovechando las conexiones entre procesos planetarios en muchas escalas, de local a global y de minutos a siglos. Las influencias de los procesos tropicales sobre el clima en las latitudes medias o los efectos de los bloques

urbanos sobre los vientos locales deberían incorporarse en los productos. Se deben usar datos de fuentes múltiples y se necesitará una estrategia científica para fusionar modelos y datos en todas las etapas de la provisión de información. Se están empezando ya a hacer esfuerzos para combinar modelos en todos los ámbitos, desde el tiempo hasta el clima y desde la hidrología hasta la calidad del aire.

### Mejorar las infraestructuras

Los proveedores de información, los modelizadores y los usuarios necesitan infraestructuras y plataformas informáticas más avanzadas capaces de procesar enormes cantidades de datos en tiempo real. Los modelos deben actualizarse para utilizarlos en computación distribuida con múltiples procesadores o basada en la nube. Se debe ampliar el acceso a los datos, las herramientas y la infraestructura, especialmente en los países en desarrollo.

Las redes de observación deben extenderse para recoger más fenómenos relevantes, como los flujos de agua entre el océano, el hielo y la atmósfera, o entre la superficie terrestre y el agua subterránea que necesitan un seguimiento mejor. Se necesita una metodología para combinar datos de diferentes calidades y tipos.

Deben adoptarse los cambios tecnológicos en la detección ambiental e incluir observaciones de fuentes múltiples (“crowdsourcing”), como por ejemplo datos de velocidad de los limpiaparabrisas que recopilan algunas compañías de automóviles y pueden indicar la intensidad de la lluvia. Las normas y protocolos deberían elaborarse a través del Sistema Integrado Global de Observación de la OMM, junto con plataformas interoperables, pero se necesitarán nuevos modelos de cooperación público-privada del tipo de los que ya están establecidos en las compañías aéreas para la observación de datos por los aviones.

El almacenamiento de datos a largo plazo es necesario para medidas y modelos. Deben configurarse y compartirse los archivos físicos y virtuales.

### Alimentar a una fuerza de trabajo que es diversa

Los estudiantes de hoy y los científicos noveles son el futuro del área. Su educación y capacitación deben ser más interdisciplinarias, centradas en los servicios y con una perspectiva global. Los servicios meteorológicos e hidrológicos nacionales y las universidades deberían colaborar para ayudar a los científicos que inician su carrera a trabajar con datos y herramientas. Las actividades de capacitación de la OMM deberían actualizarse y ponerse a disposición de una gama más amplia de participantes, por ejemplo, a través de incorporar nuevo material en la red. El sector privado y los usuarios de datos deben integrarse en un nuevo modelo de capacitación y tutoría.

Los científicos de los países en desarrollo necesitan

<sup>1</sup>Deon Terblanche, director de investigación en la Secretaría de la OMM; Gregory Carmichael, profesor en la Universidad de Iowa; Sarah Jones, directora de investigación en el Servicio Meteorológico alemán; Paolo M. Ruti, director del Departamento de Investigación Meteorológica Global de la Secretaría de la OMM y Oksana Teraksova directora del Departamento de Vigilancia Atmosférica Mundial también de la Secretaría.

<sup>2</sup> Ver el artículo con las referencias en <https://www.nature.com/articles/d41586-017-08463-3>

<sup>3</sup> Por España participó en la reunión de la CAS Emilio Cuevas Agulló, director del Centro de Investigación Atmosférica de Izaña, AE-MET.



**Una madre y sus hijos caminan entre las tiendas inundadas del campamento de desplazados de Topping. 12 de marzo de 2014. Juba, Sudán del Sur. UN Photo/Isaac Billy**

apoyo con especial atención a las mujeres. La OMM también necesita saber más sobre los factores que impulsan las decisiones de los científicos que inician su carrera y que tienen diferentes antecedentes culturales. ¿A qué desafíos se enfrentan y qué los ayudaría a prosperar? La OMM debería facilitar el uso de datos e instrumentos científicos, incluido el acceso a material informatizado en la nube, especialmente en los países en desarrollo. Se deben establecer centros regionales de excelencia.

### Compartir ideas

Deben establecerse nuevas redes para permitir que personas con diferentes tipos de conocimiento y formas de abordar problemas puedan compartir ideas. Deben fomentarse las interacciones fluidas al involucrar a las partes interesadas en proyectos a corto plazo de importancia directa para ellos. Podrían así retroalimentar a la planificación a más largo plazo. Por ejemplo, los desarrolladores de satélites, investigadores y usuarios de datos espaciales han cooperado para mejorar el uso de observaciones, como las de las nubes convectivas, para comprender mejor, modelar y predecir el sistema de la Tierra

Deben establecerse mejores vínculos entre la OMM y las iniciativas relacionadas, como los proyectos regionales promovidos por plataformas científicas internacionales (incluidos el Consejo Internacional para la Ciencia, Future Earth y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO) así como donantes internacionales tales como el Fondo Verde para el Clima administrado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Las oportunidades de trabajar con el sector privado deben ser examinadas.

Una de las fortalezas de la OMM es su capacidad para desarrollar proyectos a largo plazo sobre cuestiones fundamentales de investigación. Más proyectos a corto plazo, como los 12 meses de observaciones específicas durante el año de la predicción polar, acelerarían el desarrollo tecnológico y la creación de redes. Se necesitan mecanismos para priorizar proyectos y desarrollar planes estratégicos a largo plazo. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, el Acuerdo de París y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres deberían utilizarse como catalizadores para reunir los mejores talentos, explorar áreas comerciales y tecnológicas, y construir colaboraciones.

Las necesidades regionales deberían incluirse mediante colaboraciones entre los servicios meteorológicos nacionales y las instituciones académicas. Las comunidades meteorológicas, climáticas y medioambientales deberían apoyar los esfuerzos de la OMM para satisfacer las crecientes necesidades de la sociedad.

## Manola Brunet elegida Presidenta de la Comisión de Climatología de la OMM

FUENTE: ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL

La profesora de la Universidad Rovira y Virgili de Tarragona, una climatóloga de larga trayectoria en España y el extranjero que ha colaborado estrechamente con varios socios de la AME como nuestro recordado Antonio Mestre, ha sido elegida presidenta de la Comisión de Climatología, una de las 8 comisiones técnicas de la Organización Meteorológica Mundial, en la reunión celebrada a principios de abril. Con ese motivo transcribimos el suelto de prensa difundido por la OMM a la vez que enviamos nuestra felicitación y mejores deseos de éxito a Manola.

En la 17ª Conferencia de la Comisión de Climatología (CCI) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), celebrada del 10 al 13 de abril en Ginebra (Suiza) ha sido elegida presidenta de dicha Comisión la directora del Centro de Cambio Climático C3 de la URV, Manola Brunet. Asimismo, ha sido elegida Vicepresidenta, la chilena Bárbara Tapia. Por primera vez en sus casi 90 años de historia, los dos puestos directivos de la Comisión de Climatología estarán presididos por mujeres. La Agencia Estatal de Meteorología, junto con los Servicios Meteorológicos Iberoamericanos que conforman la Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos Iberoamericanos (CIMHET), establecida en 2003 por el entonces Instituto Nacional de Meteorología, ha apoyado de forma activa la candidatura de ambas científicas.

Manola Brunet es profesora de Climatología del Departamento de Geografía de la Universidad Rovira i Virgili (URV), Directora del Centro de Cambio Climático de la URV y profesora visitante de la Climatic Research Unit de la Universidad de East Anglia (Norwich, Reino Unido). Es una reconocida experta internacional en los campos de la reconstrucción instrumental y análisis de clima y tiene una larga trayectoria de colaboración con la OMM, participando desde 2001 en las actividades de la CCI, siendo designada en 2005 copresidenta del Grupo dedicado a la vigilancia y el análisis del clima, posición que ha ocupado hasta el momento actual.

La Comisión de Climatología de la OMM dirige las actividades mundiales orientadas a la obtención de información y el conocimiento del clima en apoyo de un desarrollo socioeconómico sostenible y la protección del medio ambiente. Con esta finalidad y entre otros muchos aspectos, la CCI coordina la red de Centros Climáticos Regionales de la OMM que suministran predicciones estacionales; es responsable de las declaraciones anuales, quinquenales y decenales de la OMM sobre el estado del clima mundial y emite regularmente informes de seguimiento del estado de anomalías de la circulación atmosférica y oceánica como El Niño/La Niña y Oscilación del Sur; mantiene el archivo de récords climáticos extremos; y promueve el intercambio de datos y su preservación, animando la recuperación y desarrollo de datos históricos de calidad a nivel mundial.

En consecuencia, durante los próximos años el papel de la CCI y su nueva presidenta será esencial para entender, detectar y predecir la variabilidad climática global, que en el futuro será clave para la toma fundamentada de decisiones. Al mismo tiempo, la misión de los Servicios Meteorológicos Nacionales en este terreno se centrará en el diseño e implementación de servicios climáticos nacionales robustos, para lo que será necesario participar activamente y recibir guía de la Comisión, mejorando las oportunidades de obtener el máximo beneficio social.



**Manola Brunet en el Congreso de la OMM de 2011 (Foto Tiempo y Clima)**

## El Cambio Climático autonómico en pleno florecimiento

Hasta cinco gobiernos autonómicos adoptan iniciativas propias.

El Tribunal Constitucional levanta la suspensión de la ley catalana del cambio climático

FUENTE: BOE, "EL PERIÓDICO", BARCELONA, 4/04/2018; OTRAS FUENTES PERIODÍSTICAS.

El Real Decreto 895/2017, de 6 de octubre, estableció, en el artículo 2.1, que la Secretaría de Estado de Medio Ambiente es el órgano superior del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente que dirige y coordina la ejecución de las competencias que corresponden a este departamento en relación con la formulación de las políticas de calidad ambiental y la prevención de la contaminación y el cambio climático, la evaluación ambiental, fomento del uso de tecnologías limpias y hábitos de consumo menos contaminantes y más sostenibles. Dentro del Ministerio citado, existe una Oficina de Cambio Climático con nivel orgánico de Dirección General, creada en 2001. Sus funciones redefinidas por un reciente Real Decreto (6 de octubre de 2017) incluyen "Formular la política nacional de cambio climático, de conformidad con la normativa internacional y de la Unión Europea en la materia, así como proponer la normativa y desarrollar los instrumentos de planificación y administrativos que permitan cumplir con los objetivos establecidos por dicha política."

Sin embargo, la ausencia de una ley española de Cambio Climático, como argumento principal, y el inacabable interés de las Comunidades Autónomas en asumir toda clase de competencias está haciendo florecer las iniciativas y legislaciones autonómicas al respecto con diversas ambiciones y grados de concreción. En España las regulaciones legales no suelen implicar su cumplimiento por quienes las promueven, al menos con el detalle previsto.

Durante el año 2017 el Gobierno de Andalucía presentó su anteproyecto de Ley de Medidas Frente al Cambio Climático y el de Navarra la Hoja de Ruta del Cambio Climático y el Plan de Energía de Navarra 2030, que prevé el desarrollo de una Ley, marcándose el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 45% en 2030. Por su parte el Gobierno Balear presentó su anteproyecto de Ley de lucha contra el Cambio Climático que, entre diferentes medidas, incluye la voluntad de que todos los coches que entren en las islas sean eléctricos en 2050. Hace ya dos años y medio el Gobierno de Canarias creó el Observatorio Canario del Cambio Climático; en marzo de 2017, dieciséis meses después se anunció que el Observatorio, que se encargará "de diagnosticar las causas y los

impactos del calentamiento global en el archipiélago y determinar la respuesta más adecuada a los mismos" tendrá su sede en Lanzarote y comenzaría sus trabajos con "la puesta en marcha de cuatro comisiones sectoriales y dos de carácter transversal". Después no ha habido más noticias del Observatorio. El gobierno canario parece más preocupado por otra iniciativa propia en materia meteorológico-climática que se comenta en esta misma sección de noticias

Pero el caso más significativo ha sido el de la Ley catalana de Cambio Climático, aprobada por el Parlamento Catalán a finales de julio de 2017. En diciembre el Tribunal Constitucional admitió el recurso del Gobierno contra la Ley catalana y suspendió su aplicación mientras estudiaba las alegaciones del Ejecutivo. Entre los preceptos suspendidos se encontraba un plan de transición para el cierre, no más allá de 2027, de las tres centrales nucleares en Cataluña y otras 23 normas más que, a juicio del Gobierno central, "invadían las competencias que el artículo 149.1 de la Constitución atribuye al Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, las bases de régimen minero y energético y legislación básica sobre protección del medio ambiente".

El Tribunal Constitucional debía confirmar o desestimar la suspensión de la ley catalana en un plazo no superior a cinco meses y efectivamente así lo ha hecho el pasado 27 de marzo, levantando la suspensión. El único artículo que se mantiene suspendido es el que establece la prohibición de conceder permisos de exploración para la obtención de gas y petróleo mediante *fracking*. Excepto por este artículo, "la ley es plenamente vigente hasta que el tribunal se pronuncie sobre la constitucionalidad de los preceptos" según ha explicado el Departament de Territori i Sostenibilitat en una nota informativa que añade que "El primer grupo de artículos a los que se les levanta la suspensión son aquellos a los que la Abogacía del Estado no ha dado respuesta y, por tanto, el Constitucional no ha visto ningún motivo para su mantenimiento". En un segundo grupo de artículos el alto tribunal ha desestimado la impugnación entendiendo que el Estado no solo debe invocar los perjuicios, sino que los debe demostrar o, cuando menos, razonar de manera consistente.

## Ha fallecido Bittor Garaigordóbil

Era el colaborador de mayor edad de la Agencia Estatal de Meteorología y también el segundo obispo (emérito) más anciano de la Iglesia Católica.

FUENTE: TIEMPO Y CLIMA, OCTUBRE 2016 Y ACI PRENSA

En la sección "Perfiles" del número de octubre de 2016 de Tiempo y Clima se publicó una extensa e interesante entrevista al Padre Bittor (Victor) Garaigordóbil Berrizbeitia realizada por Margarita Martín, delegada de AEMET en el País Vasco. Casi al cierre de este número hemos conocido su fallecimiento el día 24 de abril a los 102 años y seis meses

Bittor Garaigordóbil, Monseñor Garaigordóbil, nacido en Aba-

diano (Vizcaya) el 17 de octubre de 1915, ostentaba al tiempo esos dos récords de tan distinto contenido. Fue ordenado sacerdote el 27 de junio de 1943, a la edad de 27 años y en 1948 partió a Ecuador a una sede misionera de aquel país. En 1964 recibió la consagración episcopal que ejerció en la diócesis de Los Ríos, luego llamada Babahoyo. Tras 34 años en el Ecuador volvió a su tierra en 1982 y se estableció en el santuario de Urquiola.

## Sistema propio de observación meteorológica y gestión de datos en la Comunidad Canaria

**“Si el Gobierno de Canarias puede mejorar las predicciones no va escatimar en gastos y lo va a hacer” declara la Consejera de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad, Lady Barreto**

FUENTE: BOLETÍN OFICIAL DE CANARIAS, PARLAMENTO DE CANARIAS, AHORA, EL DIARIO Y OTRAS FUENTES DE PRENSA.

El Gobierno de Canarias ha publicado una encomienda en el boletín oficial de la Comunidad del 5 de diciembre de 2017 para implantar, en un plazo de ejecución de dos años, una serie de actuaciones que incluyen, de acuerdo al texto de la propuesta una “infraestructura para la elaboración de predicciones meteorológicas” que incluye “Asistencia técnica externa, despliegue de sensores, adquisición de información (en los detalles se refieren al pago de licencias por productos del Centro Europeo y EUMETSAT), infraestructura de almacenamiento y proceso, integración de información de boyas oceanográficas, desarrollo e implantación de entorno de trabajo y apoyo técnico operativo” además de “la estimación de riesgos vinculados a fenómenos meteorológicos”

La iniciativa propone un presupuesto total de 600.000 euros en dos años, que a pesar de no ser un gasto despreciable parece bastante modesto para un plan tan ambicioso. El texto está disponible en el Boletín de la Comunidad o mediante el enlace [https://www.eldiario.es/documentos/boc-a-2017-234-5790encomiendaGRAFCAN\\_EDIFIL20180413\\_0001.pdf](https://www.eldiario.es/documentos/boc-a-2017-234-5790encomiendaGRAFCAN_EDIFIL20180413_0001.pdf)

Según se declara allí, la Encomienda responde a la iniciativa propuesta de la Viceconsejería de Medio Ambiente de fecha 21 de septiembre de 2017, para la “Implantación de un sistema de observación **metereológica** (sic) y gestión de datos en el apoyo al estudio del cambio climático en Canarias”. En cuanto a la ejecución se encarga a la empresa pública Cartográfica de Canarias, S.A. (GRAFCAN), y el estudio para la ubicación de los sensores lo va a realizar un profesor de geografía de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. No se hace la menor mención a colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología. El subdelegado del Gobierno en la provincia de Santa Cruz de Tenerife, Guillermo Díaz, ha manifestado que solo se enteró de este proyecto por la prensa y aconsejó al ejecutivo regional que estas iniciativas, en lugar de presentarlas de forma unilateral, las plantee en la Comisión de seguimiento del Convenio marco de colaboración entre la Agencia Estatal de Meteorología y la Comunidad Autónoma, en materia de meteorología y climatología.

Ha habido bastante eco del tema en la prensa canaria y a

petición de la representación de Podemos en el parlamento regional se celebró una comparecencia parlamentaria el pasado 4 de abril donde la consejera de Política Territorial, Nieves Lady Barreto, afirmó que el Archipiélago no cuenta con todos los medios e infraestructuras que a su juicio debería tener Canarias y “si el Gobierno de Canarias puede mejorar las predicciones, no va escatimar en gastos y lo va a hacer, pero dentro del ámbito de nuestras competencias”. Sin embargo, ante las preguntas del representante de Podemos, Manuel Marrero, acabó insistiendo en que no se habla de crear un “observatorio propio de meteorología” y sí de un servicio complementario al de la AEMET, con la que aseguró que hay una relación “extraordinaria”.

La comparecencia puede escucharse completa a través del enlace <http://www.parcan.es/video/grabacion/10018/>. Desde un punto de vista de justificación técnica o mediano conocimiento de la operatividad meteorológica ofrece un panorama desolador sobre todo en las explicaciones de Lady Barreto pero también en los comentarios de algunos de los diputados comparecientes. Como ejemplo, uno de los dos argumentos principales de la consejera en defensa del proyecto era la necesidad de disponer de datos de al menos treinta años para el estudio del clima a lo que el diputado Marrero le observó que sería difícil obtenerlos con sensores que se van a instalar ahora. El otro argumento, muy socorrido en otros casos autonómicos como éste, es el de la singularidad de la geografía canaria dando por hecho consumado que la AEMET no lo ha tenido nunca en cuenta. Los lectores encontrarán sin duda otros puntos de perplejidad en la comparecencia y en la iniciativa propuesta.



Nieves Lady Barreto (derecha) y Blanca Pérez, viceconsejera de Medio Ambiente, durante la comparecencia parlamentaria del 4 de abril (Foto: Canarias 7).

Aunque llegó a participar en el Concilio Vaticano II - “el obispo de la txapela” le llamó la prensa por su inseparable boina vasca - sus labores en Urquiola eran como el mismo decía las de un simple sacristán. Entre ellas estuvo el hacerse cargo de las observaciones de la estación meteorológica que tiene AEMET en el puerto de Urquiola. Cuando hace unos años tuvo que dejar esa labor a alguien más joven era el colaborador de mayor edad de los 2.500 que tiene aproximadamente la Agencia.

Recientemente se trasladó por razones de salud a una residencia de sacerdotes en Bilbao donde ha fallecido. Descanse en paz don Bittor.

Bittor Garaigordobil durante la entrevista para Tiempo y Clima en 2016

