

TECO 2016, Meteorological Technology World Expo 2016, MMC2016 y SatCom 2016. Madrid

Durante los pasados 27 al 30 de septiembre tuvo lugar por primera vez en España y por invitación expresa de la Agencia Estatal de Meteorología (**AEMET**), la **Conferencia Técnica sobre Instrumentos y Métodos de Observación (TECO 2016)** de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (**CIMO**) de la Organización Meteorológica Mundial (**OMM**). Esta Conferencia, se celebró bajo el lema: "Garantizar unas observaciones meteorológicas continuas de alta calidad desde el mar, la tierra y la alta atmósfera en un mundo cambiante".

Paralelamente y a lo largo de la semana se desarrollaron además otros eventos internacionales de no menor importancia:

- **Meteorological Technology World Expo 2016**, punto de encuentro mundial de las últimas tecnologías en materia de previsión, medición y análisis meteorológico e hidrometeorológico, así como de proveedores de servicios. Para ello se contó con la presencia de más de 180 de las principales empresas del mundo que exhibieron sus últimas innovaciones técnicas relativas a la investigación del clima.

- **Conferencia Internacional sobre Metrología para Meteorología y Clima (MMC2016)**, como consecuencia del aumento en los últimos años de las relaciones entre las diferentes comunidades de Metrología y Meteorología, la Asociación Europea de Institutos de Metrología (EURAMET) está financiando varios proyectos dirigidos a la meteorología y la climatología. La clave de este tipo de proyectos es la trazabilidad de las mediciones y las incertidumbres de las magnitudes físicas y químicas. La conferencia MMC2016 tiene como objetivo ofrecer una oportunidad a esas dos comunidades para presentar y discutir las necesidades, métodos, experiencia y dispositivos para cooperar en la producción de mejores datos.

- **SatCom Forum 2016**, primera reunión del Foro Internacional de Usuarios de Sistemas de Satélites de Telecomunicaciones, organizada por la junto con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (IOC-UNESCO). SatCom abarca una amplia base de usuarios, y pretende hacer frente a las necesidades de comunicación de datos a distancia para sistemas automáticos de observación ambiental. Se espera que los resultados del foro permitan la reducción de los costes de las comunicaciones de datos vía satélite para la transmisión desde plataformas de observación a los centros de procesamiento.

Todos los actos relacionados, sesiones, talleres, discusiones, exposiciones, etc., se realizaron en el recinto ferial de IFEMA en Madrid.

CONFERENCIA TÉCNICA SOBRE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN (TECO 2016):

En la sesión de apertura conjunta de TECO 2016 y SatCom 2016 intervinieron entre otros: Miguel Ángel López González, presidente de AEMET y representante per-

manente de España ante la OMM, Wenjian Zhang, Subsecretario General de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), Bertrand Calpini, presidente de CIMO, Mike Prior-Jones, presidente de SatCom, Johan Stander, presidente de COMM (Comisión para la Oceanografía y la Meteorología Marina de la OMM/IOC), Andrea Merlone, director de MMC2016, Brian Day, presidente de HMEI (Asociación de la Industria de Equipamiento Hidro-Meteorológico) y Burce Forgan, director de TECO 2016. Tras el acto de inauguración se fueron desarrollando cuatro sesiones con ponencias, paneles de discusión, presentaciones de los pósteres y exhibición de los mismos.

Las cuatro sesiones de TECO 2016 se distribuyeron las siguientes áreas:

SESIÓN 1: "Trazabilidad, incertidumbre y estandarización de medidas meteorológicas y ambientales"

SESIÓN 1 ESPECIAL: "Centenario del observatorio atmosférico de Izaña y la trazabilidad de la vigilancia atmosférica global"

SESIÓN 2: "Desarrollos en tecnologías y sistemas de observación"

SESIÓN 3A: "Experimento de Intercomparación de Precipitación Sólida de la OMM (SPICE)"

SESIÓN 3B: "Intercomparaciones, caracterización y comprobación de instrumentos y métodos de observación"

SESIÓN 4: "Retos y oportunidades para la continua mejora de las técnicas de observación."

Además, el miércoles 28 tuvo lugar la ceremonia de ➔



Personalidades participantes de la mesa de la sesión inaugural de la conferencia TECO 2016



entrega de los premios Dr. Vilho Vaisala: premio para el mejor trabajo destacado de Investigación sobre Instrumentos y Métodos de Observación, y premio para el mejor trabajo sobre Desarrollo e Implementación de Instrumentos y Métodos de Observación en los países en desarrollo.

En total, en la conferencia TECO 2016 de Madrid tuvieron lugar unas 50 comunicaciones orales, se presentaron más de 200 pósteres y el número de asistentes fue de unos 500 con lo que se superaron todas las marcas de ediciones anteriores.

METEOROLOGICAL TECHNOLOGY WORLD EXPO 2016:

Con una duración de tres días, la séptima **Exposición Mundial sobre Tecnología Meteorológica 2016**, reunió

unos 180 stands exhibidores procedentes de más de 100 países, con una afluencia de público de cerca de 4000 asistentes y que solo el primer día superaron la asistencia total de cualquiera

de las ediciones anteriores.

Se trata de un evento de obligada asistencia para cualquier empresa u organización en busca de una mejora de las herramientas de predicción y de tecnologías de medición de variables meteorológicas. Por ello es clave para la industria aeronáutica, empresas de transporte, instalaciones marinas y puertos, aeropuertos, operaciones militares, operadores de parques eólicos, servicios meteorológicos, operaciones de la agricultura e institutos de investigación.

mundo de la agricultura, la náutica, la industria o el público amateur. Son los llamados *todo-en-uno*, o estaciones meteorológicas compactas, que casi todas las marcas ya ofrecen en sus catálogos.

Otros campos en los que se mostraban los últimos avances tecnológicos eran los dedicados a la teledetección, como radares portátiles, perfiladores de viento, medidores de aerosoles, detectores de tormentas, de rayos, servicios satelitales, servicios de computación, etc.

Llamativa también fue la creciente incorporación de las RPA o drones en materia de observación de las capas bajas.

Los principales fabricantes de sensores de radiación solar mostraron sus últimas novedades tanto en sensores como en seguidores automáticos.

Las marcas dedicadas tradicionalmente al público aficionado dieron muestras de apostar por la calidad exhibiendo estaciones automáticas domésticas de una calidad más que aceptable.

Pudo comprobarse que la mayoría de los sistemas de adquisición y *datalogger* ya vienen dotados de conexión tanto a redes GPRS como a dispositivos móviles inalámbricos con *Bluetooth* o *Wi-Fi* además de USB.

La práctica totalidad de fabricantes de sensores de velocidad y dirección de viento mostraron su oferta de modelos ultrasónicos de estado sólido que gozan cada vez de una mayor implantación.

En cuanto a instrumentos, las novedades en pluviómetros de balancín con un solo compartimento o los mejorados pluviómetros de pesada pisaban con fuerza. Destacables también fueron las garitas meteorológicas sin mantenimiento a base de policarbonato y aluminio de color blanco por fuera y negro por dentro, de mayor eficiencia y menor coste o los detectores de granizo con clasificación del tamaño, intensidad y cantidad de lo caído que además cuentan con conexión a Internet.

También hubo un hueco importante para los sistemas de calibración de sensores y equipamiento meteorológico, desde cámaras de temperatura y humedad relativa, simuladores de presión o calibradores de pluviómetros.

Cabe destacar el imponente stand que dispuso la AEMET como entidad anfitriona del congreso y que fue ampliamente vi-



Uno de los muchos modelos presentados de estación meteorológica compacta *all-in-one*



Sistema de calibración para pluviómetros



Muestrario de sensores de radiación solar con fácil anclaje al soporte mediante bisagra

Entre el amplio material meteorológico expuesto se apreció una clara apuesta de gran parte de los fabricantes por los equipos *low-cost* de buenas prestaciones, amplia conectividad y bajo consumo para responder a la cada vez mayor demanda de equipos meteorológicos tanto por usuarios del



Garita de plástico resistente a los rayos UVB

sitado tanto por profesionales como por público en general.

El stand mostraba paneles informativos y vídeos describiendo todas redes de observación de las que AEMET es responsable, con información relativa a los laboratorios de calibración y a los centros de experimentación especiales como Izaña, Formigal-Sarriós o la base antártica Juan Carlos I.

Todo lo visto hace pensar que el listón ha quedado muy alto para ser superado en el próximo encuentro en Ámsterdam del 10 al 12 de octubre de 2017.

José Vicente Alberó Molina



Panorámica del stand de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

ICCP Manchester 2016

Entre los días 25 a 29 de julio de 2016 se ha celebrado en Manchester (Reino Unido) la 17ª Conferencia Internacional sobre Nubes y Precipitación. Estas conferencias ICCP se organizan cada 4 años por la Comisión Internacional de Nubes y Precipitación, que es una comisión de la Asociación Internacional de Meteorología y Ciencias Atmosféricas (IAMAS), una asociación de UIGG (Unión Internacional de Geodesia y Geofísica).

Participó como anfitrión el Centro para la Ciencia Atmosférica (CAS), en la Escuela de Ciencias Ambientales, Atmosféricas y Terrestres (SEAES) de la Universidad de Manchester. Tuvo lugar en el edificio Renold, que forma parte de las instalaciones para conferencias que la Universidad mantiene en el campus norte, en el corazón de la ciudad de Manchester. El edificio Renold es un lugar de celebración de conferencias nacionales e internacionales con varias salas de conferencias bien equipadas y un amplio espacio para exposiciones.

La conferencia se planteó con el fin de proporcionar un lugar para la presentación de la investigación científica en el área de nubes y precipitaciones y para fomentar el intercambio de ideas dentro de la comunidad científica internacional. En esta ocasión, se celebró una sesión especial en memoria de *sir* John Mason, ex director general del Met-Office, y el ex presidente de UMIST (una de las antiguas universidades de la ciudad, que se fusionaron para formar la actual Universidad de Manchester).

Durante la conferencia, se presentaron trabajos de modelos teóricos, observacionales y numéricos de nubes y precipitación, junto con otros sobre física, química y dinámica de nubes. Los temas tratados fueron:

- física básica de nubes y precipitación
- nubes cálidas de capa límite
- nubes convectivas (incluyendo electrificación de nubes)
- nubes de fase mixta (incluyendo estratos ártico/antárticos)



- cirros
- nubes orográficas
- nieblas y capas de niebla
- sistemas de nubes a mesoscala (incluyendo tormentas severas)
- nubes tropicales
- nubes de océanos del sur
- nubes estratosféricas polares y nubes noctilucentes
- interacciones aerosol-nube-precipitación
- nubes y clima (incluyendo las propiedades radiativas de las nubes)
- núcleos de hielo y núcleos de condensación de nubes
- química de nubes y precipitación
- técnicas de medida (propiedades de nubes y precipitación) e incertidumbres
- aplicaciones de la física de nubes y precipitación



Foto de familia de los asistentes al Congreso. Se tomó en el Old Trafford antes de la cena de gala y después de un chaparrón impresionante (la Conferencia trataba sobre precipitación...). Tras la lluvia, vino a saludarnos el arco iris, allá por el fondo.



Desde el 26 de octubre hasta el 29 de enero de 2016 se admitieron los abstracts que los científicos participantes fueron enviando, sobre los temas citados.

Como ya ocurriera en anteriores ocasiones, la conferencia ICCP de 2016 estuvo precedida por un taller internacional sobre Modelos de Nubes. Este año, el 9º Taller Internacional de Modelos de Nubes se celebró en la Met Office de Exeter, Reino Unido, del 18 al 22 de julio de 2016 (la semana previa a la conferencia ICCP-2016).

La conferencia se inició con la sesión de registro en el vestíbulo del edificio Renold el domingo 24 de julio y continuó con su programa científico, consistente en sesiones de presentación orales y pósteres desde la mañana del lunes hasta el viernes por la tarde. El mismo día de comienzo de las actividades científicas de la conferencia, el 25 de julio, tuvo lugar el típico acto introductorio “rompehielos” en el Ayuntamiento de Manchester, cariñosamente conocido como “Palacio del Rey Algodón”. El Ayuntamiento de Manchester es un testimonio opulento de la pujanza de la ciudad tras la revolución industrial.

Las presentaciones orales se realizaban simultáneamente en dos salas, y tenían una duración de unos 15 minutos, generalmente siguiendo el formato de una charla de 12 minutos, seguida de 3 minutos de preguntas. Mientras en el edificio Renold se sucedían las presentaciones orales, podía visitarse la exposición continua de los pósteres de la conferencia. Ante la gran cantidad de pósteres exhibidos, se utilizó además una carpa instalada en los jardines del campus, al lado del edificio Renold, que albergaba también varias decenas de pósteres.

Las cifras de la conferencia pueden resumirse en los siguientes datos: se expusieron 230 presentaciones orales en

paralelo en dos salas a lo largo de 17 sesiones distribuidas en cinco días. Además, se presentaron más de 300 pósteres entre los del edificio Renolds y los de la carpa del jardín. En total, la investigación sobre nubes y precipitación que se expuso en el congreso representaba el trabajo de casi 1400 autores diferentes de todo el mundo.

La cena de la conferencia tuvo lugar el 28 de julio en el centro por excelencia de Manchester: *Old Trafford*, la casa del Manchester United. No sólo es considerado como uno de los mayores estadios de fútbol del mundo, sino también como uno de los principales lugares de banquetes en el Reino Unido. La reciente ampliación del estadio ha incorporado nuevas prestaciones y ha añadido 2949 metros cuadrados de espacio para acogidas, conferencias y eventos. Con 24 salones construidos especialmente para la realización de eventos y una serie de pequeñas salas de reuniones, el estadio de fútbol de *Old Trafford* acogió perfectamente la cena de la conferencia ICCP, que necesitó espacio para más de 500 personas.

Durante la cena se entregaron los premios a los tres mejores pósteres de investigadores jóvenes y se homenajeó al profesor Zev Levin, por su trayectoria científica en el ámbito de la física de nubes. En su discurso de agradecimiento, el profesor Levin repasó brevemente la historia de la física de nubes y, con su habitual sentido del humor, fue salpicando su narración de anécdotas divertidas y comentarios ingeniosos que hicieron las delicias de los asistentes. Finalmente, se anunció también el lugar elegido para la próxima conferencia ICCP: tendrá lugar dentro de cuatro años en Pune, capital cultural del estado de Maharashtra (India).

Roberto Fraile, Departamento de Química y Física Aplicadas, Universidad de León

Próximas Citas

NOVIEMBRE

27 - 29, Barcelona, ESPAÑA
- Jornadas de la Asociación Catalana de Meteorología (monográficas sobre el tema “Meteorología y Energías Renovables”)
- <http://www.acam.cat/taxonomy/term/3>

ENERO

22 - 26, Seattle, EE.UU.
- 95ª Conferencia anual de la American Meteorological Society (AMS)
- <http://annual.ametsoc.org/2017/>

FEBRERO

20 - 22, Zagreb, CROACIA
- Congreso conjunto de la 6ª Conferencia Internacional de Meteorología y Climatología del Mediterráneo y “Challenges in Meteorology 5”
- <http://metmed.eu/home.htm3>

MARZO

Fechas a decidir PORTUGAL
- 10º Simposio de la Asociación Portuguesa de Meteorología y Geofísica y 18º encuentro hispano-luso de Meteorología
- <http://www.apmg.pt>

ABRIL

23 - 28, Viena, AUSTRIA
- Asamblea General de la Unión Europea de Geociencias (EGU 2017)
- <http://www.egu2017.eu/>

MAYO

03 - 05, Offenbach, ALEMANIA
- 2nd European Nowcasting Conference
- <http://www.emetsoc.org/2nd-european-nowcasting-conference/>