

Sistemas de alerta temprana de riesgo climático en Europa

por Peter Bissolli¹, Ivan Čačić², Hermann Mächel¹ y Stefan Rösner¹

La OMM está poniendo en marcha redes de Centros Regionales sobre el Clima (CRC) para apoyar a sus Miembros, a través de sus Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN), en aras de lograr el mejor cumplimiento de sus objetivos relacionados con el clima. Sequías, olas de calor y de frío, crecidas, temporales extremos, corrimientos de tierra, incendios de montes y bosques, y erosión costera, por nombrar unos pocos, son fenómenos frecuentemente desencadenados por factores que controlan el clima a gran escala, como es el caso del fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur. Por ello, la disponibilidad de unos sistemas de alerta temprana que sean eficaces y eficientes para estos extremos climáticos requiere de un esfuerzo de colaboración internacional. Así pues, la creación de redes de CRC para sistemas de alerta temprana que anticipen anomalías climáticas y sus valores extremos asociados constituye una prioridad para la OMM.

Entre otras funciones, estos CRC deben establecer sistemas de vigilancia del clima en cada región de la OMM y emitir avisos de vigilancia del clima en un formato normalizado a escalas de tiempo semanales a estacionales, proporcionando así un marco operativo para la alerta temprana del riesgo climático. Los avisos informarán a los usuarios —en particular a los involucrados en la prevención, mitigación y respuesta al riesgo de desastre— sobre anomalías climáticas en desarrollo, pendientes y/o previstas y sus potenciales efectos negativos. El sistema de vigilancia del clima

también activará alertas tempranas de anomalías climáticas que puedan conducir a episodios y posibles desastres de gravedad extrema. Una vez activada dicha alerta, se guiará y preparará a los SMHN para vigilar y valorar continuamente el estado del clima, evaluar las predicciones disponibles tanto a medio como a largo plazo, y proporcionar a los usuarios alertas tempranas sobre episodios graves de forma clara y concisa.

La Red CRC de Europa, la primera operativa de las redes de CRC de la OMM, ofrece un buen ejemplo de cómo funcionarán estas redes.

La implantación de la red europea

Después de una fase preparatoria entre 2005 y 2009, aproximadamente, y otra piloto de 2009 a 2012, a mediados de 2013 el Consejo Ejecutivo de la OMM acreditó a la Red CRC de Europa como entidad operativa en el Sistema de Centros Meteorológicos Especializados de la OMM y como entidad regional del Sistema de información de servicios climáticos del Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC) en Europa. A partir de aquí se definieron funciones para cada nodo de la red de CRC:

- servicios de datos climáticos (DC) (nodo DC de CRC), dirigido por el Real Instituto Meteorológico de los Países Bajos;
- productos de vigilancia del clima (VC) (nodo VC de CRC), dirigido por el Servicio Meteorológico de Alemania; y
- productos de predicción a largo plazo (PLP) (nodo PLP de CRC), dirigido conjuntamente por los Servicios Meteorológicos de Francia y de Rusia.

¹ Servicio Meteorológico de Alemania, Offenbach (Alemania)

² Presidente de la Asociación Regional VI (Europa) de la OMM, Director y Representante Permanente de Croacia ante la OMM, Servicio Meteorológico e Hidrológico, Zagreb (Croacia)

El Servicio Meteorológico de Alemania también asume la responsabilidad de la dirección general y la coordinación de la Red CRC de Europa, que está financiada por las instituciones participantes de forma voluntaria.

En el norte de Europa, la fiabilidad de la mayoría de las predicciones estacionales es todavía bastante baja. Por consiguiente, los avisos de vigilancia del clima se han emitido, principalmente, usando los resultados de vigilancia del clima y los pronósticos mensuales del Centro europeo de predicción meteorológica a medio plazo (CEPMMP). Desde que empezó la ejecución del sistema de vigilancia del clima a principios de 2012 se han emitido 14 avisos para diferentes áreas de la región, la mayoría referentes a olas de calor y de frío, situaciones de sequía e inundaciones. A continuación se presentan dos ejemplos.

Más cálido: ola de calor en Europa durante el verano de 2015

Desde finales de junio hasta septiembre de 2015, una ola de calor inusualmente intensa y prolongada afectó a Europa, con temperaturas máximas que superaron los 40 °C; en muchos lugares se midieron los valores máximos desde que se tienen registros. Fue una de las olas de calor más intensas de las últimas décadas, especialmente en el centro, sureste y suroeste de Europa. La ausencia de lluvias causó graves sequías en muchas zonas, que afectaron a la agricultura, al nivel del agua de los ríos y a los incendios forestales. Hubo fuertes tormentas, alternando con períodos cálidos/secos, que se cobraron vidas humanas y destruyeron edificios, coches y otros bienes. Temperaturas inusualmente altas de la superficie del mar Mediterráneo causaron elevada mortalidad entre los peces, con graves consecuencias económicas en el sector pesquero. En el suroeste de Europa, durante la primavera —junio incluido— las temperaturas medias resultaron claramente superiores a las normales, incluyéndose entre el 10% de los valores más cálidos de las últimas décadas. Ahora bien, en julio y agosto estos valores extremos se intensificaron y se extendieron hacia el este y el norte de Europa.

Hasta finales de junio la Red CRC de Europa no tuvo claro cómo sería la evolución de las temperaturas en el suroeste de Europa durante el verano, ya que estas cayeron hasta valores cercanos a la normal

durante la segunda mitad del mes. Los pronósticos no proporcionaban un cuadro claro. Sin embargo, hacia finales de junio empezó un período más largo de temperaturas bastante por encima de la normal, especialmente en el oeste de Europa (véase el gráfico de temperaturas para Francia, por ejemplo).

La sequía no era el único peligro natural relacionado con la meteorología. El 22 de junio, los pronósticos semanales del CEPMMP predecían temperaturas muy por encima de la normal para una gran área, desde la península ibérica hasta Europa central, los Balcanes y Ucrania, empezando la semana siguiente (29 de junio) y prolongándose varias semanas. También se pronosticaba precipitación por debajo de la normal para la mayor parte de dicha zona. El 25 de junio las predicciones confirmaban esta evolución. Incluso las previsiones a corto plazo del 26 de junio pronosticaban el desarrollo de una ola de calor en España, con máximas cercanas a 40 °C, hasta el 29 de junio. El Servicio Meteorológico de Francia emitió un aviso nacional de ola de calor para la semana que empezaba el 29 de junio. Después de debatirlo, la Red CRC de Europa decidió emitir el siguiente aviso de vigilancia del clima por calor y sequía para el área ya mencionada el 26 de junio, con validez hasta el 12 de julio:

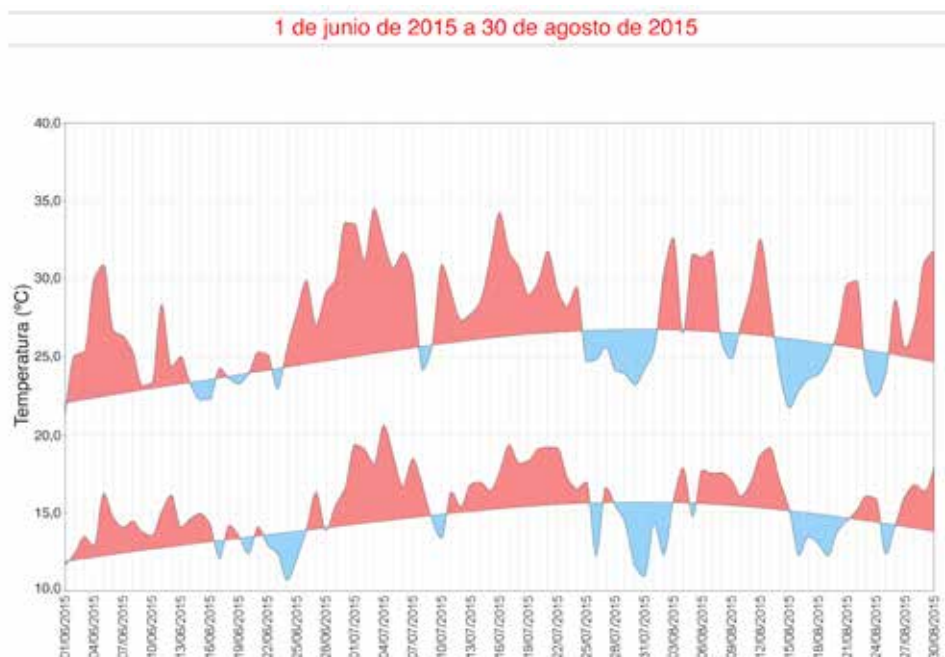
Dados los resultados de las predicciones mensuales, cabe esperar (aunque la semana pasada haya sido bastante más fría de lo normal) un período con temperaturas significativamente por encima de las normales y situación de sequía, que afectará a la mayor parte de Europa (desde Portugal hasta Polonia y del Reino Unido a Croacia), al menos durante las próximas dos semanas. El pronóstico de las anomalías semanales es que lleguen a situarse de 6 a 10 °C por encima de la normal en el norte de España y en Francia, debido a la advección de aire cálido procedente de África. La probabilidad de estas anomalías se estima por encima del 90%. El centro del calor se irá propagando desde el suroeste hacia el noreste del área afectada.

La ola de calor se desarrolló como se había pronosticado. A finales de junio se midieron temperaturas de hasta 43 °C en España. En Argelia y Marruecos se superaron los 40 °C en varios puntos. La ola de calor se extendió hacia el noreste, abarcando gran parte del oeste de Europa a finales de junio o principios de julio. También en Francia se sobrepasaron los 40 °C. El

aeropuerto londinense de Heathrow (Reino Unido), alcanzó un nuevo récord en julio de 36,7 °C; Maastricht (Países Bajos) registró 38,2 °C. El calor también invadió Europa central. En Alemania se registró una efeméride absoluta de 40,3 °C el 5 de julio, al sureste del país. Incluso en Suecia se superaron los 30 °C. Durante los siguientes días la ola de calor alcanzó el este de Europa central, Italia y la región de los Balcanes, con máximas muy cercanas a los 40 °C. A esta primera fase de la ola de calor

le siguió otra de fuertes tormentas sobre Europa central, con pedrisco y fuertes rachas de viento —141 km/h en Innsbruck (Austria)— que no consiguió refrescar el ambiente. Desde mediados de julio hasta finales de agosto se identificaron tres fases más, separadas por períodos más frescos y cortos de unos pocos días con tormentas. Más adelante se registraron temperaturas extremadamente altas. Incluso en septiembre se midieron máximas por encima de 35 °C en el este de Europa central, y en algunos lugares se registraron algunas efemérides de máximas para el citado mes.

Los resultados de la predicción y vigilancia se analizaron y debatieron dentro del Servicio Meteorológico de Alemania y la Red CRC de Europa. Como consecuencia de ello, el aviso se actualizó y amplió siete veces, más o menos cada dos semanas. Finalmente, a principios de octubre, se acabaron los episodios de calor o sequía, y los pronósticos no mostraban recuperación de ninguna de las dos situaciones. Al ir disminuyendo las temperaturas con el cambio de estación, era muy poco probable la aparición de más olas de calor. Previa consulta dentro de la Red CRC de Europa, se decidió finalizar con el aviso el 5 de octubre.



Series de temperaturas máximas (curva superior) y mínimas (curva inferior) diarias del 1 de junio al 30 de agosto de 2015 en Francia (media de 30 estaciones). (Fuente: Servicio Meteorológico de Francia).

Más húmedo: inundaciones en el sur de Europa en 2015

Durante el cálido verano de 2015 las aguas superficiales del Mediterráneo se calentaron considerablemente. Las temperaturas medias mensuales de la superficie del mar superaron los 28 °C en agosto en algunas áreas, con anomalías de 1 a 2 °C por encima de la normal, particularmente en zonas orientales de la cuenca mediterránea. Estas anomalías continuaban a finales de septiembre. Consecuentemente se desarrollaron tormentas acompañadas de fuertes lluvias. La precipitación total de agosto fue bastante superior a la normal en áreas del sur de Italia, Grecia y el oeste de Turquía, entre otras. El 21 de septiembre un marcado sistema de bajas presiones afectó a Grecia y las regiones adyacentes, con tormentas y precipitaciones intensas de hasta aproximadamente 100 mm en 24 horas, que iban acompañadas por importantes rachas de viento y tornados. Este hecho provocó víctimas mortales y heridos, además de daños de consideración en edificios y coches. El 24 de septiembre Croacia y las regiones próximas se vieron afectadas por aguaceros de hasta alrededor de 150 mm.

Las predicciones semanales del CEPMMMP a partir del 21 de septiembre mostraban una continuación de las precipitaciones por encima de la normal en el este del Mediterráneo durante, al menos, las dos semanas siguientes; lo que indicaría el mantenimiento de la situación. Los pronósticos del 24 y del 28 de septiembre confirmaban lo anterior. La Red CRC de Europa decidió emitir un aviso de vigilancia del clima por precipitaciones fuertes para esta subregión (Italia, Albania, la ex República Yugoslava de Macedonia, Bulgaria, Grecia, Chipre y Turquía) el 25 de septiembre, con validez para las dos semanas siguientes. A primeros de octubre hubo algunas lluvias intensas sobre el Mediterráneo y las predicciones del CEPMMMP mostraban que la precipitación por encima de la normal continuaría durante al menos una semana más. La Red CRC de Europa extendió una quincena el aviso por precipitaciones fuertes para esa zona el 9 de octubre, hasta el 26, incluyendo el sur de Francia, toda Italia y la península balcánica.

Una segunda extensión para la misma zona, excluyendo el sur de Francia y los Balcanes, pero incluyendo Oriente Medio, fue emitida por la Red CRC de Europa el 23 de octubre, abarcando la quincena siguiente hasta el 8 de noviembre.

Los análisis de vigilancia muestran que durante la primera semana del aviso inicial (25 de septiembre a 11 de octubre) la precipitación se intensificó localmente en algunos puntos del sur de Italia, sureste de Grecia y el norte y este de Turquía. Sin embargo, las precipitaciones más intensas tuvieron lugar en la cuenca mediterránea occidental. Durante la segunda semana, las lluvias localmente más intensas afectaron a todo el Mediterráneo y a algunas zonas de Turquía. Un episodio particularmente intenso ocurrió el 10 de octubre, con registros diarios de lluvia por encima de 100 mm en Italia y en el oeste de los Balcanes, y por encima de 50 mm en las zonas adyacentes.

Los análisis de vigilancia para la primera actualización (12 a 26 de octubre) muestran algunas precipitaciones intensas sobre el sur de Francia, extensas zonas de Italia y gran parte de los Balcanes, especialmente el oeste, pero condiciones secas en el Mediterráneo oriental a lo largo de la primera semana. Durante la segunda, hubo también alguna precipitación intensa

en zonas del Mediterráneo oriental, especialmente en el mar Egeo y en el oeste de Turquía.

Los análisis de vigilancia para la segunda actualización (27 de octubre a 8 de noviembre) muestran para la primera semana algunas precipitaciones localmente fuertes sobre Italia y el sur de Francia, y otra zona con altos valores totales de lluvia en el este de Turquía y Oriente Medio. Durante la segunda semana hubo algunas precipitaciones localmente fuertes en España, el sur de Francia y Sicilia, mientras que no llovió en la mayor parte del Mediterráneo.

Conclusiones finales

Los avisos de vigilancia del clima emitidos por el nodo VC de CRC hasta ahora pueden considerarse satisfactorios en cuanto al pronóstico de episodios, tal como se documentó en los dos casos anteriores. Los resultados ponen de relieve que es posible establecer un mecanismo eficiente y ágil a escala regional para activar, actualizar y finalizar avisos de vigilancia del clima para apoyar la alerta temprana de riesgos climáticos en Europa. El sistema europeo de vigilancia del clima ha aportado valor añadido a los avisos meteorológicos a corto plazo, ampliando el plazo para detectar las anomalías climáticas en curso y los potenciales riesgos climáticos que conllevan. Ofrece un excelente procedimiento para mejorar la prevención y mitigación de desastres, por lo que supone una contribución vital a la puesta en marcha del MMSC.

Agradecimientos

Los autores agradecen las valiosas aportaciones de Omar Baddour y Peer Hechler, de la Secretaría de la OMM en Ginebra.

Enlaces

Se puede obtener información adicional y general en rcc.cm@dwd.de o en la página web de la Red CRC de Europa en www.rccra6.org.