



# OTRI

## Universidad Complutense de Madrid

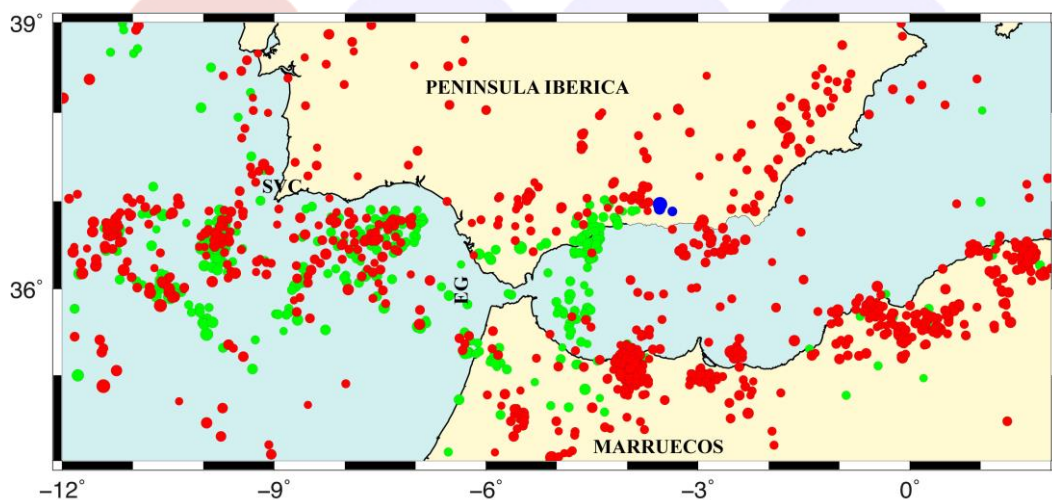
OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

### Es viable un sistema de alerta sísmica temprana en el sur de la península



Si hubiera un terremoto al sur de la península ibérica, un sistema de alerta sísmica temprana podría detectarlo y avisar de su magnitud unos segundos después de su inicio, dando margen a las autoridades para alertar a la población cuanto antes y mitigar los daños. Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid y de otras instituciones han demostrado la viabilidad de este sistema, cuya eficacia se ha demostrado en países como Japón.



Terremotos ocurridos en el sur de la península en el periodo 1995-2015 con magnitud superior a 3.0 (Catálogo Sísmico del IGN). Los círculos rojos son terremotos superficiales ( $h < 40\text{km}$ ); verdes, de profundidad intermedia ( $40 < h < 150\text{km}$ ); y azul, profundos ( $h = 650\text{km}$ ). El tamaño del símbolo es proporcional a la magnitud. SVC= Cabo de S. Vicente, EG= Estrecho de Gibraltar. / E. Buforn.

Por primera vez, un equipo de investigadores ha demostrado la viabilidad de un sistema de alerta temprana para detectar terremotos en el sur de la península ibérica, incluyendo las aguas colindantes, la costa de Portugal y el norte de África. Precisamente entre el cabo de San Vicente y el golfo de Cádiz se han producido los mayores terremotos conocidos de la historia reciente de nuestro país: el de Lisboa de 1755 y el de 1969 (en las costas de Huelva).

“Es el primer estudio que se ha hecho para esta zona y supone la base de un sistema EEWS (de alerta sísmica temprana, por sus siglas en inglés) si se deseara implementar en España”, afirma Elisa Buforn, catedrática de Geofísica y Meteorología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y una de las autoras de la investigación.

En países como Japón –pionero en este campo– México, Estados Unidos, Italia o Suiza ya existen sistemas de este tipo y han demostrado ser efectivos. “En Japón



# Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

está en funcionamiento desde 2007 y su eficacia quedó demostrada tras el terremoto de Tohoku de 2011”, recuerda la experta.

En el país asiático, cuando se da una alerta, se toman diferentes medidas para mitigar los daños del seísmo, como ralentizar la velocidad de los trenes de alta velocidad, cortar el suministro de gas o detener procesos industriales, entre otras acciones.

En España, los científicos han dado un primer paso para poder llegar a tener un sistema similar, dando solución a unos de los principales problemas, que es la falta de homogeneidad disponible en los catálogos sísmicos. Así se publica en la revista *Pure and Applied Geophysics*, en un artículo y un monográfico editado por los investigadores de la UCM.

## Tres segundos clave

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) utiliza una escala de magnitudes diferente según la localización de los focos sísmicos, una práctica que también sigue Portugal. Para evitar disparidades, los científicos han usado una relación desarrollada por el IGN para homogeneizar estos valores a magnitud Mw (magnitud momento), con datos de seísmos desde 2002 a 2013 de la franja sur de la península y el norte de África. A partir de ahí, han realizado correlaciones empíricas para obtener una estimación rápida de la magnitud.

La ventaja del sistema es que solo con el registro de los tres primeros segundos del terremoto es capaz de estimar su magnitud. “La alerta temprana actúa antes de que las ondas sísmicas de mayor amplitud y, por tanto, mayor energía, lleguen al emplazamiento”, explica Buforn.

De esta forma, antes de que toda la energía liberada por el terremoto se propague en forma de ondas sísmicas y sean sentidas por la población –si llegan a zonas habitadas–, la herramienta ya habrá calculado su magnitud, para poder gestionar la respuesta rápida de las autoridades. “Estamos fijando el valor umbral de los parámetros para establecer la alerta”, avanza la geofísica.

Para su implementación aún sería necesario que aumentaran el número de estaciones sísmicas en tierra y la instalación de estaciones sísmicas de fondo marino en tiempo real, recuerda Buforn.

Los investigadores de la UCM lideran el proyecto de EEWS, en colaboración con la Universidad Federico II (Italia), el Real Instituto y Observatorio de la Armada de San Fernando (Cádiz) y el Instituto Geológico de Cataluña.



## Referencias bibliográficas:

M. Carranza, E. Buforn y A. Zollo. “Testing the Earthquake Early-Warning Parameter Correlations in the Southern Iberian Peninsula”, *Pure and Applied Geophysics* 172 (9), septiembre de 2015. DOI: [10.1007/s00024-015-1061-6](https://doi.org/10.1007/s00024-015-1061-6).



# OTRI

## Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

E. Buforn y A. Udías (ed). "Earthquake Early Warning System. Applications to the Ibero-Maghrebian Region", *Birkhäuser*, 2016.

