

Intensidades sísmicas preliminares del terremoto de Cinchona, 8 de enero 2009

Rodolfo van der Laat¹, Ronnie Quintero¹ y Edgar Méndez²

El 8 de enero de 2009, a las 13:21 horas ocurrió un terremoto de magnitud 6.1 (Escala de Richter Mw), a unos 6 km de profundidad, bajo la región de Cinchona, carretera a Sarapiquí, Costa Rica. Este sismo fue percibido en la mayor parte del territorio nacional con valores de intensidad Mercalli Modificada de I a VIII.

La escala original, de diez grados, de Giuseppe Mercalli, desarrollada a finales del siglo XIX, fue modificada en dos ocasiones, en 1902 por Sieberg y en 1931 por Wood y Neuman, en lo que se conoce como la escala de Mercalli Modificada o MM (Wood, H. O., and F. Neuman, 1931).

Esta escala abarca doce grados de intensidad que se numeran con dígitos romanos.

Para este estudio se aplicó la encuesta de intensidades sísmicas MM en 78 localidades del país. A cada encuesta se asignó el valor ponderado correspondiente de dicha escala. Finalmente se elaboró el mapa utilizando la técnica de interpolación Voronoi.

La distribución de las intensidades registradas (Fig. 1), según la escala MM, muestra una concentración relativa de los efectos de este sismo, en la zona central de Costa Rica, debida a dos razones principales: la escasa profundidad del foco, que fue de 6 km, y las condiciones locales del suelo en la región epicentral.



Fig.1 Mapa de intensidades del sismo de Cinchona, del 8 de enero de 2009, 13:21 hora local.

Si bien es cierto que se trató de una magnitud moderada, las condiciones locales del suelo fueron determinantes en los efectos del sismo. Estas condiciones incluyen por ejemplo las elevadas pendientes de la región, la saturación de humedad en los suelos, el tipo de suelos de origen volcánico de baja consistencia, el régimen hídrico de la zona, muy abundante en quebradas y ríos fundamentalmente. Es muy probable que en ciertas partes la deforestación también contribuyera a la inestabilidad de los terrenos.

Se observa en el mapa que la mayor parte del territorio nacional percibió el sismo con intensidades menores, leves, débiles y muy débiles. Incluso se registraron lugares como Chirripó y algunos sectores de la zona sur, donde el sismo no fue percibido por la población. Mientras tanto, las intensidades mayores al grado V (fuerte) se concentran en una región alargada que va entre Barva al sur, hasta la Virgen de Sarapiquí al norte. Las intensidades máximas registradas fueron de grado VIII (destrutivo) y se encuentran justamente en la zona media de la región epicentral, en Cinchona.

La intensidad VIII es descrita en la escala MM así: Daño importantes en estructuras muy fuertes. Daño considerable en edificios fuertes con colapsos parciales. Daños grandes en estructuras mal construidas. Caída de chimeneas, estanterías de fábricas, columnas, monumentos y paredes. Caída de muebles pesados. Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Caída de árboles. Se producen cambios en corrientes de agua y temperatura y nivel de vertientes y pozos. Deslizamientos y agrietamientos importantes en suelos húmedos y de altas pendientes. Se debe destacar que este último aspecto es el que mayormente ha impactado la zona, dado que la mayor parte de las 23 muertes y los daños se dieron por causa de la inestabilidad de los suelos.

Este mapa preliminar refleja adecuadamente, en forma general, la distribución de los efectos del sismo y cabe destacar la concentración de los efectos en una zona relativamente pequeña, cuando se compara con los efectos de sismos con magnitudes $M_w > 6.0$ ocurridos en Costa Rica en los últimos 20 años (Limón, Cóbano, Armuelles, Dominical, Burica, Alajuela, Damas, etc.) Estos eventos tienen obviamente otras características, profundidades, magnitudes y diversas condiciones geológicas y de estabilidad de suelos. La distribución de cada grado MM de estos sismos es bastante más dispersa que en el caso de este estudio. El laboratorio de Ingeniería Sísmica de la Universidad de Costa Rica ha estudiado las intensidades de esos eventos y los mapas de intensidades MM están en www.inii.ucr.ac.cr/lis/

Referencias

- Wood, H. O., and F. Neuman, 1931. *Modified Mercalli Intensity Scale of 1931*, Bull. Seismol. Soc. Am., 21, pp. 277-283
- Bolt, B. A., 2003. *Earthquakes*. (Fifth Edition) W.H. Freeman, New York, 366 pp
- www.inii.ucr.ac.cr/lis/

¹ Rodolfo van der Laat y Ronnie Quintero, Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional (OVSICORI UNA)

² Edgar Méndez, Sistemas de Información Geográfico La Nación, Grupo Nación

Notas:

- 1- Artículo enviado para publicación a la Revista *Ambientico*, Universidad Nacional
- 2- El mapa preliminar de intensidades fue levantado y elaborado por personal del Grupo Nación.