

# **PARÁMETROS DE LA FUENTE DEL TERREMOTO DE PISCO (PERÚ) DEL 15 DE AGOSTO DE 2007**

Hernando Tavera y Isabel Bernal

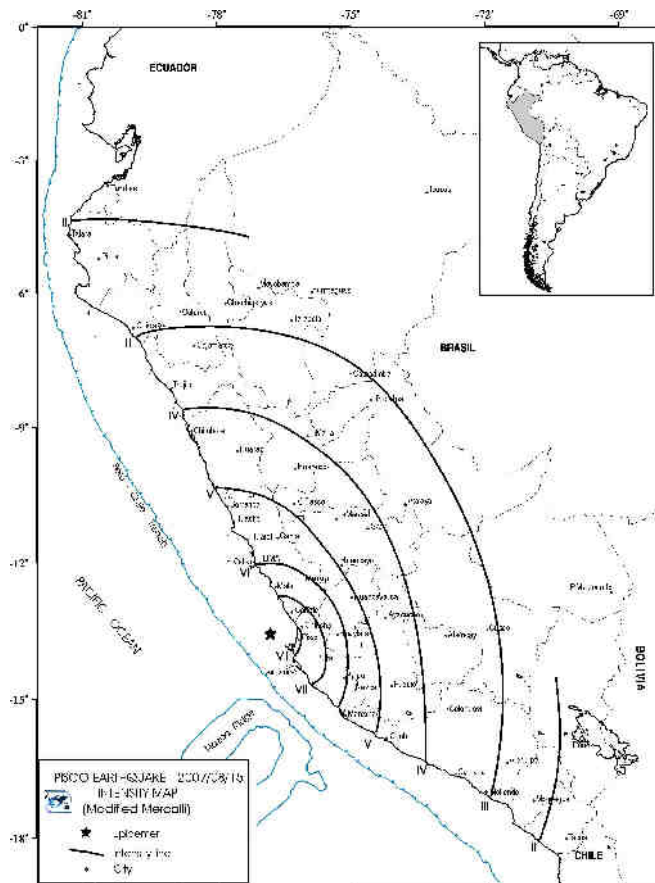
Dirección de Sismología, Instituto Geofísico del Perú  
Calle Badajos 169 Urb. Mayorazgo IV Etapa, Ate, Lima, Perú  
hjtavera@geo.igp.gob.pe

## **INTRODUCCIÓN**

La actividad sísmica en el Perú tiene su origen en la convergencia de las placas de 1999). Este proceso es responsable de la ocurrencia de terremotos frente a la línea de costa con profundidades focales menores a 60 km. El último gran terremoto con origen en este proceso ocurrió el 15 de Agosto de 2007 con una magnitud de 7.9Mw, siendo conocido como “Terremoto de Pisco” por tener su epicentro a 60 km en dirección Oeste de la localidad de Pisco (Ica). El terremoto produce daños significantes en la ciudad de Pisco y alrededores en donde la intensidad fue evaluada en VII-VIII (MM). El terremoto de Pisco y su serie de réplicas ocurren entre las áreas de ruptura de los terremotos de Lima de 1974 (7.5Mw) y Nazca de 1996 (7.7Mw). El terremoto produce un tsunami al sur de la zona epicentral. El mecanismo focal del terremoto es de tipo inverso con planos nodales orientados en dirección NNW-SSE, siendo el plano que buza en dirección SE casi horizontal.

## **MAPA DE INTENSIDADES**

En la región afectada por el sismo de Pisco, la intensidad máxima evaluada fue de VII-VIII MM (escala de Mercalli Modificada) y corresponde a las ciudades de Pisco, Chincha y Cañete (Ica). El terremoto de Pisco fue sentido en un radio de 600 km con intensidades del orden de II (MM). Aproximadamente 320000 personas fueron afectadas por el terremoto, mas de 230000 viviendas fueron dañadas y 52150 totalmente destruidas principalmente por problemas de licuación de suelos en un radio de 150 km alrededor de la ciudad de Pisco. El terremoto fue seguido por un tsunami con olas que llegaron a tener alturas de 5-10 metros en la localidad de Laguna Grande (30 km al sur de Paracas).



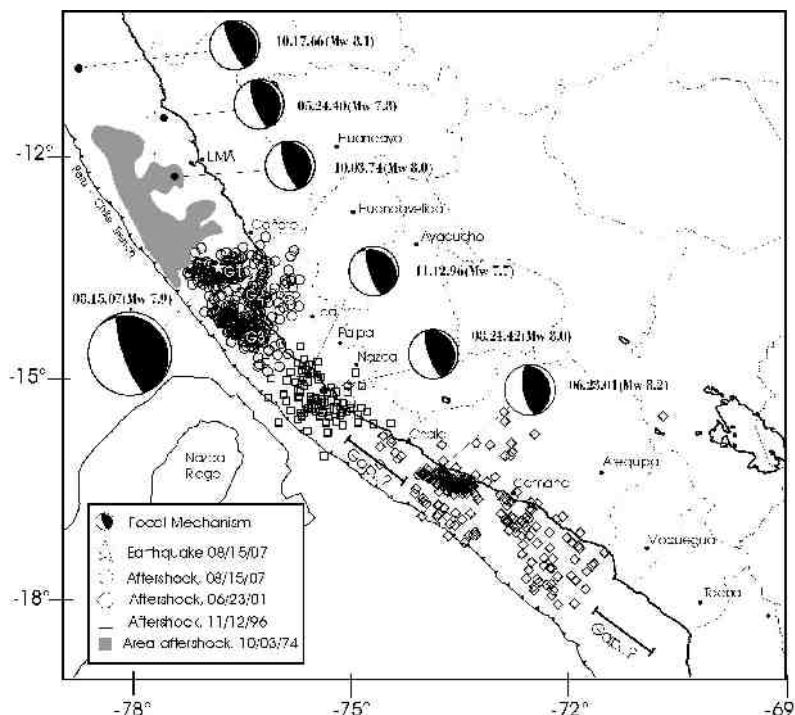
Mapa de intensidades para el terremoto de Pisco en la escala Mercalli Modificada (MM). La estrella indica el epicentro del terremoto.

### MECANISMO FOCAL

El mecanismo focal para el terremoto de Pisco fue obtenido a partir de la polaridad de la onda P usando 74 lecturas en registros obtenidos a distancias locales, regionales y telesísmicas. La solución corresponde a una falla de tipo inversa con planos nodales orientados en dirección NNW-SSE y eje de presión (P) cerca de la horizontal orientado en dirección ENE-WSW. Similar orientación se ha obtenido para 8 réplicas ocurridas entre los días 15 y 19 de Agosto con magnitudes entre 5 y 6.5 ML.

### DISTRIBUCIÓN DE REPLICAS

La distribución espacial de 250 réplicas con magnitudes entre 2.0 y 4.0 ML ocurridas durante la primera semana muestran un área rectangular de 170-130 km<sup>2</sup> con el eje mayor paralelo a la línea de costa. El epicentro del terremoto de Pisco se ubica en el extremo NW de dicha área, y por su distribución sugieren la propagación de la ruptura en dirección SE. Las réplicas forman 3 agrupamientos que caracterizan a tres importantes asperezas (G1, G2, G3).



Distribución espacial de las replicas de Pisco (círculos), Arequipa 2001 (diamantes), Nazca 1996 (cuadrados) y Lima 1974 (área sombreada). Los mecanismos focales de estos terremotos son presentados en la proyección en el hemisferio inferior. Las letras G1, G2 y G3 indican los grupos de replicas descritas en el texto.

## DISCUSIÓN

El terremoto de Pisco es el mas grande ocurrido en esta región en los últimos 290 años y ha tenido su origen en el proceso de subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana. La distribución de las replicas sugieren un área de ruptura de manera rectangular de 170x130 km<sup>2</sup> con el eje mayor paralelo a la costa. Esta área se localiza entre las áreas de los terremotos de 1974 (Lima) y 1996 (Nazca), llenando la laguna sísmica definida por Tavera y Bernal (2005). Las replicas se distribuyen formando tres agrupamientos que definen la presencia de asperezas de diferente geometría y dimensión (G1, G2 y G3). El epicentro del terremoto de Pisco se encuentra en G1 y espacialmente, estos agrupamientos sugieren una propagación para la ruptura en dirección SE.

El mecanismo focal del terremoto de Pisco y de 8 replicas con magnitudes mayores a 5.0ML, sugieren el desarrollo de un proceso de compresión en dirección paralela a la convergencia de placas, pero con una clara propagación de la energía liberada en dirección SE. Los registros de desplazamiento obtenidos a distancias telesísmicas muestran la presencia de dos trenes de ondas con diferentes periodos y amplitudes indican la presencia de dos fuentes de liberación de energía separadas por 150 km con un retardo en el tiempo de ocurrencia de 60 segundos. Estos valores sugieren una velocidad de ruptura lenta con relación al observado para otros terremotos ocurridos en Perú con la misma magnitud.

## REFERENCIAS

- DeMets, C., Gordon, R., Aarhus, A. S. Stein. 1980. Current plate motion. *Geophysical Journal International*, p. 101, 425-478.
- Langer, C. y W. Spence. 1995. The 1974 Peru earthquake serie. *B.S.S.A.*, p. 85, 665-687.
- Norabuena, E., Dixon, T., S. Stein, y C. Harrison. 1999. Deceleration and Nazca\_Pacific plate motions. *Geoph. Res. Lett.*, 26, p. 3405-3408.
- Tavera, H. y E. Buforn. 2001. Source mechanisms of earthquake in Peru. *Journal of Seismology*, 5, p. 519-539.

Tavera, H. y I. Bernal. 2005. Distribución espacial de áreas de ruptura y lagunas sísmicas en el borde occidental del Perú. Volumen Jubilar N°6, Homenaje a A. Giesecke, Sociedad Geológica del Perú, p. 89-102.