

Fuerte Terremoto de Magnitud 7.2 Sur de Papúa, Indonesia

Miércoles, 29 de Septiembre, 2010 a las 17:11:24 UTC (10:11:24 AM PDT, Jueves 02:11:24 AM Hora Local)

Epicentro: Latitud 4.920°S, 133.783°E. Profundidad: 12.3 kilómetros.

Como fue determinado por el Centro de Información de Terremoto del Servicio Geológico de los Estados Unidos (NEIC), un terremoto de magnitud 7.2 ocurrió el miércoles en la cuenca de Aru al Sur de Papúa Nueva Guinea. El epicentro es indicado por la estrella roja en el mapa de la parte inferior izquierda mientras que el mapa de la derecha muestra la actividad histórica de terremotos cercanos al epicentro (estrella roja) desde 1990 hasta el presente. Solamente 33 segundos antes del sismo principal de magnitud 7.2, un sismo inicial de magnitud 6.2 ocurrió en la misma localización. El terremoto de magnitud 7.2 estuvo lo suficientemente lejos de áreas pobladas sobre tierra que no se han recibido reportes de daños o muertes. Ninguna alerta o advertencia de tsunami fue emitida porque terremotos de esta magnitud son generalmente muy pequeños para generar un tsunami devastador.

Configuración de la Tectónica de Placas

En gran escala, las placas del Pacífico, Filipinas e Indo- Australiana en esta región se encuentran en un arreglo complejo de zonas de subducción en el oeste del Océano Pacífico. La Placa del Pacífico se subduce debajo del área de Papúa Nueva Guinea en el borde norte de la Placa indo-Australiana. En detalle, existen numerosas microplacas (fragmentos de placas más grandes) con límites transformantes y convergentes entre ellas (choque-deslizamiento). Una descripción más completa de la tectónica de placas en la Región de Nueva Guinea puede ser encontrada en la página web del NEIC:

<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/us2010ywbr.php#summary>

Sismos Iniciales

Cuando un gran terremoto es precedido por un terremoto de menor escala que ocurre segundos, minutos, horas o hasta días antes, este terremoto es llamado "sismo inicial" del mas grande "sismo principal". En este caso, el terremoto de magnitud 6.2 fue un sismo inicial del terremoto de magnitud 7.2 que ocurrió a tan solo 33 segundos después. La relación entre el sismo inicial y principal es análogo a lo que frecuentemente ocurre cuando doblas y partes un trozo de madera. Frecuentemente escuchas pequeños sonidos de "resquebrajamientos" momentos antes de que el trozo de madera se parte. Estos sonidos de resquebrajamiento son las fibras de madera partiéndose antes que el trozo completo se parte por la mitad. Con terremotos, un sismo inicial es un pequeño remiendo de una falla que rompe antes que un remiendo más grande sobre la misma o una falla cercana se rompe para producir el gran sismo principal. Un problema no resuelto es: ¿Cómo podemos decir si un terremoto en particular es un sismo inicial de un terremoto más grande antes de que este ocurra? Si podemos reconocer sismos iniciales como alertas de terremotos inminentes, esto podría ser bastante útil para el pronóstico de terremotos a corto plazo y podría ser un gran adelanto en la mitigación de terremotos. En la actualidad sismólogos están estudiando secuencias de terremotos con la esperanza de entender la relación entre los sismos iniciales y principales.



Google Earth™

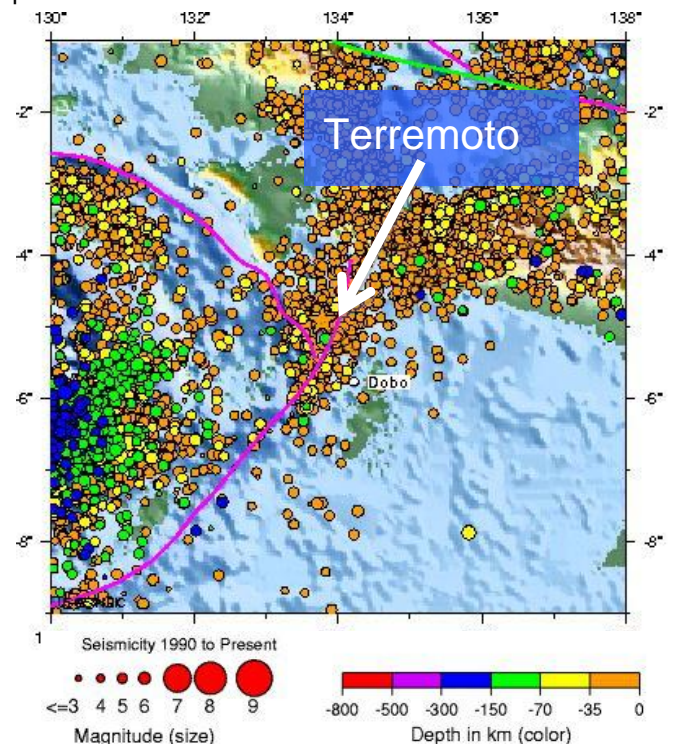


Imagen cortesía del Servicio Geológico de los EEUU

Descripción del Sismograma

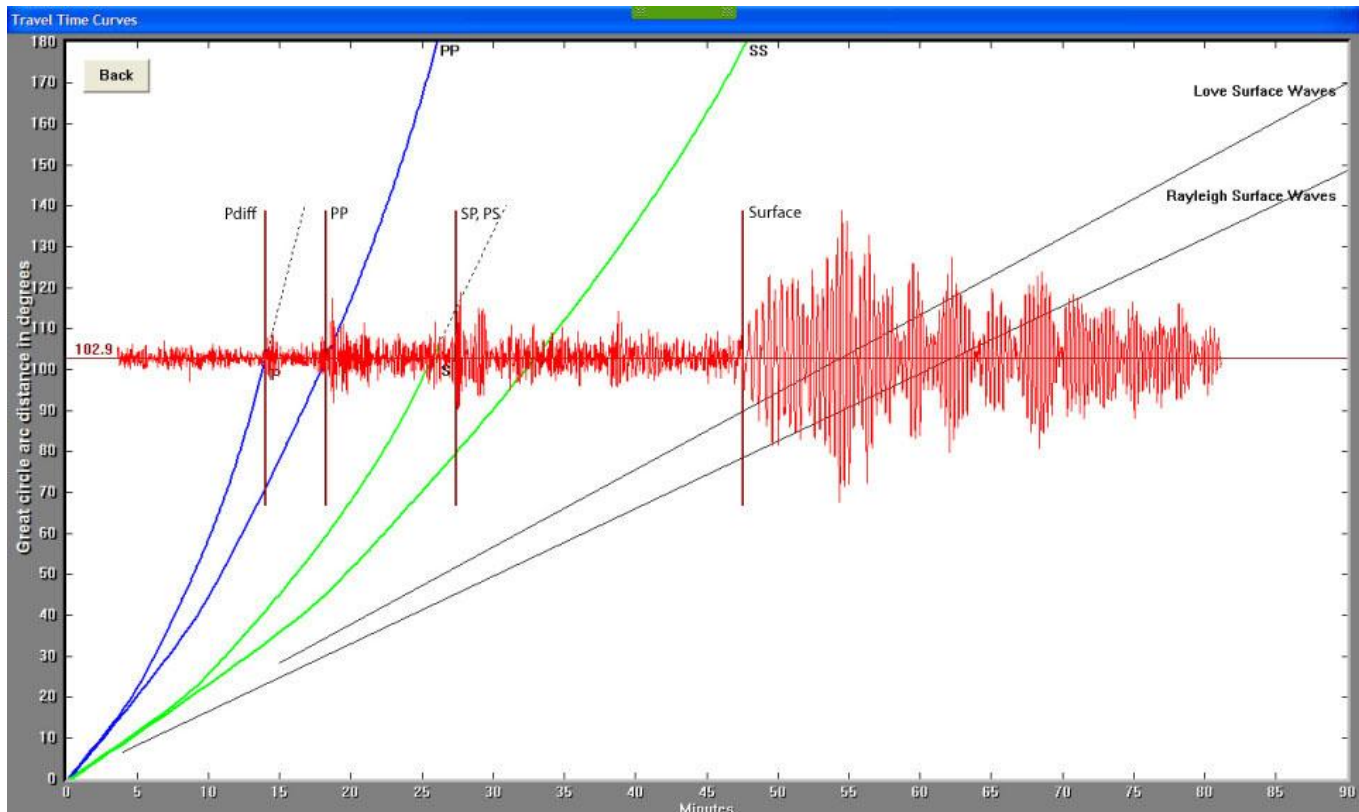
El registro del terremoto de magnitud 7.2 Papúa, Indonesia en el sismógrafo de la Universidad de Portland es ilustrado en la parte inferior. Portland se encuentra aproximadamente a 11,427 km (~7100 millas, 102.95 grados) desde la ubicación de este terremoto. Este registro es complicado porque a solo 33 segundos antes del magnitud 7.2, un sismo inicial de magnitud 6.2 ocurrió. Cada arribo de fase del magnitud 7.2 descrito en la parte inferior es precedido por los arribos del magnitud 6.2 solamente 33 segundos más temprano.

Ondas de cuerpo viajan a través del manto de la Tierra desde el terremoto hasta una estación distante sobre trayectorias que se elevan porque la velocidad de las ondas sísmicas generalmente se incrementa con la profundidad del manto. Sin embargo, las ondas directas P y S no pueden viajar a estaciones más de una distancia epicentral de $\Delta > 103^\circ$ por la amplia disminución de las velocidades de ondas a través del límite entre el manto y el núcleo líquido exterior. (Distancia epicentral, Δ , es el ángulo formado por la intersección de la línea desde el terremoto hasta el centro de la Tierra con la línea desde el punto de observación hasta el centro de la Tierra). Este terremoto ocurrió en el borde de la zona de sombra, y el primer arribo a Portland parece ser una onda P difractada, la cual viaja a través del manto y es difractada fuera del límite núcleo- manto. Es registrado en Portland aproximadamente 13 minutos 57 segundos después del terremoto. Es el primer arribo marcado en el sismograma mostrado en la parte inferior.

El Segundo arribo marcado en el sismograma de la parte inferior son realmente dos ondas arribando a la estación al mismo tiempo. El arribo PP es una onda compresiva que viaja a través del manto de la Tierra y reboto a mitad de su trayectoria entre el epicentro y Portland; PKiKP es una onda que viaja finalmente una trayectoria rebotando fuera del límite del núcleo interior-núcleo exterior antes de viajar de regreso a la estación. La onda PP arriba a la estación a aproximadamente 18 minutos 12 segundos después del terremoto, con la PKiKP arribando 6 segundos después.

El tercer arribo marcado son ambos PS y SP. La trayectoria de estas ondas es el mismo que una PP, rebotando a mitad de su trayectoria entre el epicentro y Portland. Sin embargo, la diferencia es que cada onda viaja la mitad de la distancia como onda S, y la otra mitad como onda P. Estas ondas arriban a Portland a aproximadamente 27 minutos 19 segundos después del terremoto.

Las ondas de superficie (Love and Rayleigh) viajaron desde el terremoto a Portland alrededor del perímetro de la Tierra. Porque la distancia al rededor del perímetro es más grande que la distancia a través del manto de la Tierra y la velocidad de las ondas de superficie es más lenta que las ondas de cuerpo, las ondas de superficie no arribaron a Portland hasta aproximadamente 44 minutos después de ocurrido el terremoto.



Momentos de Enseñanza son servicios de la Universidad de Portland e IRIS Educación y Alcance.