

Micro-pulsaciones del campo magnético terrestre local y su posible asociación con sismos



INSTITUTO DE RADIOASTRONOMÍA (INRAS)

INVESTIGADORES RESPONSABLES → Jorge Heraud P. y Antonio Lira

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN → Neils Vílchez, Víctor Centa, Daniel Menéndez y Rafael Vílchez

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS → Instituto de Radioastronomía (INRAS) y QuakeFinder

Desde los albores de la Humanidad, los sismos han sido sinónimo de catástrofe, muchas veces asociadas a “la ira de los dioses” y más aún si estaban acompañadas de resplandores en el cielo. Los antiguos griegos y otras civilizaciones, han acumulado historias de fenómenos luminosos asociadas con sismos y en muchos casos la aparición de luces y “lenguas de fuego”, como ocurrió antes del gran sismo frente al Callao, el 28 de octubre de 1746. Hoy, ya no con fantasías y especulaciones sino con la ciencia y la tecnología avanzada, la Radiociencia, la Física de Estado Sólido y la Teoría de Semiconductores ofrecen no sólo explicaciones plausibles que empiezan a ser comprobadas mediante experimentos en el laboratorio, en el campo y observaciones con un criterio más físico y electrónico que antaño y con nuevos experimentos. Adicionalmente, el uso de dichas técnicas se va volviendo indispensable para complementar la labor de los sismólogos en la búsqueda de un soñado, aunque esquivo, método de predicción.

Hasta ahora se piensa que los sismos producen sólo ondas mecánicas y por tanto las ondas sísmicas son las utilizadas para estudiar la ocurrencia de terremotos. El Instituto de Radioastronomía de la PUCP está realizando observaciones de luminiscencia cósmica, de micro-pulsaciones del campo magnético local mediante magnetómetros ubicados estratégicamente, de emisiones de ondas de radio en bandas de HF y VHF, y obteniendo resultados que lo han llevado a la comprobación “post-ocurrencia” de algunos sismos y la predicción de dos sismos por métodos electromagnéticos. Éstos, comunicados con anterioridad a su ocurrencia, comprueban la teoría y las posibilidades de avanzar en la predicción de sismos. Como en la época de Galvani y Volta y las discusiones sobre la bio-electricidad y la conducción eléctrica de los nervios y la actividad muscular, tal vez empezamos a descubrir que la Tierra misma contiene “circuitos electrónicos” en su propia estructura geofísica y geológica, baterías físicas y no únicamente químicas y comportamientos como los semiconductores. Así como los cardiólogos ya no usan sólo el sonido del corazón y los impulsos mecánicos al tomar el pulso al paciente para el diagnóstico de enfermedades cardíacas, esta nueva visión y la “geo-electricidad” en sus diversas manifestaciones científicamente comprobables, nos puede proveer un nuevo “electrocardiograma” o “electroencefalograma” que nos den a conocer, de otra manera, el pulso de la “madre-Tierra”, para el diagnóstico y el anticipo a sus convulsiones.

PRIMERA PREDICCIÓN DE UN SISMO POR MEDIOS ELECTROMAGNÉTICOS, EN EL MUNDO FUE REALIZADO POR EL INSTITUTO DE RADIOASTRONOMÍA (INRAS) DE LA PUCP

Después de ir reconociendo la actividad electromagnética que registran los magnetómetros del INRAS en Tacna, 15 días antes del sismo del 22 de octubre de 2010 se registraron señales (ver Fig. 1) que podrían conducir a un sismo. Aunque el método es aun, incipiente tomamos la decisión de comunicar esta posibilidad al Rectorado de la PUCP con el propósito de tenerlos como testigos de la predicción. La comunicación fue hecha con toda prudencia y solicitando que se mantuviera en reserva. La predicción se cumplió dentro del plazo fijado. El sismo ocurrió el 22 de octubre, fue de baja intensidad (M4.7) y a 75 km de nuestra estación (ver Fig. 2).

Esta es la primera vez en el mundo que se predice un sismo por medios electromagnéticos.

Los datos del sismo tal como fueron dados a conocer por el USGS, son los siguientes:

US GEOLOGICAL SURVEY DATA

MAGNITUDE 4.7 **DATE-TIME** Friday, October 22, 2010 at 08:26:26 UTC
Friday, October 22, 2010 at 03:26:26 AM at epicenter

Time of Earthquake in other Time Zones

LOCATION 18.339°S, 71.120°W **DEPTH** 51.9 km (32.3 miles)
REGION OFF THE COAST OF TARAPACA, CHILE

DISTANCES 85 km (55 miles) W of Arica, Tarapaca, Chile; 100 km (60 miles) WSW of Tacna, Peru; 130 km (80 miles) S of Moquegua, Peru; 1680 km (1040 miles) N of SANTIAGO, Region Metropolitana, Chile

LOCATION UNCERTAINTY horizontal +/- 23.9 km (14.9 miles); depth +/- 2.5 km (1.6 miles) **PARAMETERS** NST= 28, Nph= 28, Dmin=390.7 km, Rmss=0.87 sec, Gp=144°, M-type=body wave magnitude (Mb), Version=6

SOURCE USGS NEIC (WDCS-D)

EVENT ID usa00042xl



Grupo de la PUCP que instaló el magnetómetro en Tacna



Instalación de la electrónica en Tacna



Orientación de una de las bobinas del magnetómetro de Tacna



Alumnos y profesores instalando el magnetómetro en El Carmen, Chincha



Alumna instalando equipos para monitoreo de ruido en HF durante sismos



Fig. 1 Registro del magnetómetro QF 704 en Tacna que dio origen al pronóstico comunicado al Rectorado.

Fig. 2 Mapa de ubicación del sismo del 22 de octubre del 2010, del sismo del 5 de mayo del 2010 y de la estación QF704 del INRAS-PUCP/Quakefinder en Los Palos, Tacna, Perú.