

# Declaración Pública sobre el evento del 25/11/2016

## **Declaración Pública**

El Observatorio Geofísico del Uruguay, en primer lugar quiere agradecerle a la población por toda la información brindada y al Sistema Nacional de Emergencia por haber gestionado el aviso para que la población nos informara.

El servicio Geográfico Militar ha estado trabajado con nosotros y a través de los estudios que ellos realizan, de la Red Geodésica Activa, han trabajado toda la noche procesando los datos para conocer el desplazamiento de la corteza frente al sismo.

Durante la noche del jueves 24 de noviembre de 2016 a las 23:29hs hora local (2:29hs UTC) se registró un evento sísmico de magnitud local 3 instrumental, Mercalli IV, con epicentro localizado con los datos disponibles hasta el momento entre Toledo y Las Piedras, a 20 km del centro de la capital.

La profundidad del hipocentro o foco es de unos pocos kilómetros.

Los datos fueron obtenidos mediante el sismómetro que se encuentra instalado en la Estación Sismológica PHIA, localizada próxima a la ciudad de Aigua (Maldonado).

Asimismo, se utilizaron los registros de las estaciones acelerométricas (MIEM-Dinamige) ubicadas, una en el cerro de Montevideo y otra en Sarandí del Yí, Durazno. Resta ahora ir a buscar los registros a Santa Teresa y Paso de los Toros, esperar que nos lleguen los datos de Brasil, que mejorarán la localización y caracterización de este terremoto. También estamos esperando los datos de la red geodésica activa del Servicio Geográfico Militar quienes están procesando la

información desde anoche para determinar posibles movimientos en el terreno.

Al ubicarse nuestro país en una región geológicamente estable (de intraplaca), alejado de los límites de placas tectónicas donde se generan la mayoría de los terremotos y volcanes, se ha asumido erróneamente que no nos pueden afectar este tipo de eventos. Aunque el Uruguay es un país con un bajo riesgo sísmico, el mismo no puede ni debe considerarse nulo. Nuestra región ya ha experimentado terremotos y vuelve a hacerlo en esta oportunidad, por suerte de baja magnitud.

Esto destaca la real dimensión de la importancia de los estudios sismológicos.

El informe final del evento será finalizado en el correr de la próxima semana. Por último queremos agradecer especialmente al Servicio Geográfico y Militar, al MIEM, Antel, Facultad de Ciencias, USP, UNESCO.

### **Preguntas Frecuentes:**

#### **¿Han ocurrido eventos similares anteriormente en Uruguay?**

Si. El riesgo sísmico en la Cuenca del Plata no es nulo, como lo prueban registros históricos de sismos con intensidades bajas a moderadas (Benavidez 1998). Merece destacarse el sismo ocurrido en 1888 que afectara ambas costas del Río de La Plata, produjera daños de cierta significación y hasta una tsunami en las aguas del Río de La Plata (en esa época la población era escasa). La repetición de un sismo de estas características hoy día podría producir daños materiales y humanos de gran envergadura, si se considera el aumento exponencial de la población en ambas riberas, el enorme y variado cuadro de infraestructura y la falta de concientización pública.

Otros sismos de relevancia en el Río de la Plata ocurrieron en 1971 (Jaschek 1972) y en 1988 (Assumpção 1998),

este último en el borde de la plataforma continental, con epicentro a 250km al Este de Punta del Este. El sismo de magnitud 5.2, fue registrado por varios sismómetros de la región.

No obstante, la sismicidad de la Cuenca del Plata es virtualmente desconocida, en buena parte debido a la carencia de observatorios sismológicos en Uruguay (y en sus cercanías). Este desconocimiento implica que no puede evaluarse con precisión el riesgo sísmico real de la región así como la localización, extensión y actividad de las potenciales fallas activas. La instalación de la actual red de observatorios sismológicos en nuestro país permitirá comenzar a subsanar este déficit.

### **¿Cómo sabemos que es un terremoto?**

Los terremotos generan un patrón de ondas característico y diferente al que pueden generar explosiones atmosféricas o superficiales (booms sónicos, detonaciones de canteras, explosión de meteoritos). Esto fue lo que se detectó con el sismómetro de Aigua.

En muchas ocasiones se escuchan estruendos durante los terremotos, producto de las vibraciones del terreno, principalmente cuando los eventos son superficiales. Los sismos a fin de cuentas son rupturas en la corteza terrestre. La resonancia de paredes, ventanas y techos también genera sonidos similares a un viento fuerte o el paso de un tren por ejemplo. El sonido y la vibración es percibido más por las personas que se encuentran dentro de edificios, y varía según la posición y proximidad al epicentro.

### **¿Hay terremotos dentro de placas tectónicas?**

Los terremotos intraplaca son los que ocurren dentro de las placas tectónicas, son más raros que los terremotos en bordes de placas y generalmente son de menor magnitud, aunque se han registrado algunos de magnitud 7. Sin embargo, los

terremotos de intraplaca aun de pequeñas magnitudes pueden generar graves daños, porque las zonas afectadas no están acostumbradas a ellos y los edificios no suelen estar adaptados sísmicamente. Ejemplos notables de terremotos intraplaca con grandes daños son los terremotos de 1811-1812 en New Madrid (Missouri), el terremoto de 1886 en Charleston (Carolina del Sur), el terremoto de Guyarat (India) de 2001. Los científicos creen que se deben a movimientos de fallas que tienden a reactivarse. Esto hace que sean aun mas impredecibles que los sismos en bordes de placas, ya que conocer las regiones donde pueden ocurrir estos requiere un gran conocimiento geológico de la región, que generalmente no se tiene.

### **¿Se pueden predecir los terremotos?**

Aunque a nivel mundial los científicos trabajan en encontrar un procedimiento capaz de predecir los terremotos, hasta ahora no ha sido posible tener éxito en este emprendimiento. Algunos países cuentan con alarmas sísmicas ubicadas a lo largo de las fallas tectónicas, pero sólo sirven como un aviso de que en ese mismo momento se está produciendo un sismo. No obstante, en base a registros históricos y mediante métodos estadísticos si se puede llegar a estimar los períodos de recurrencia sísmica, es decir la probabilidad de que ocurra un nuevo terremoto. A su vez, los científicos pueden definir los grados de riesgo en cada zona que permitan a las autoridades realizar planificaciones territoriales y reglamentaciones edilicias apropiadas.

### **¿Puede ocurrir nuevamente?**

Sí. Muchos eventos sísmicos presentan replicas, movimientos sísmicos posteriores que ocurren en la misma región en donde hubo un temblor o terremoto central, como resultado del reajuste del terreno. Suelen ser de menor magnitud que el sismo principal. Por ejemplo el sismo de Montevideo del 9 de agosto de 1848 tuvo 4 réplicas el 15, 17, 18 de agosto y el 11

de septiembre, cada una más tenue que la anterior.

Actualmente el Observatorio Geofísico del Uruguay está trabajando en conjunto con el Servicio Geográfico Militar (Red Geodésica Activa), El sistema Nacional de Emergencias y la DINAMIGE (MIEM) para generar un sistema de monitoreo y respuesta ante estos eventos.

### **¿Hay sismómetros en Uruguay?**

Actualmente se cuenta con un sismómetro instalado en el Observatorio Geofísico del Uruguay localizado en la localidad de Aigua (Maldonado). Gracias a un proyecto con la Universidad de Sao Paulo se instalaran dos sismómetros, y además dos acelerómetros en Tacuarembó y en Arapey en predios del ejército -en el marco de un convenio MIEM-DINAMIGE, Ministerio de Defensa, Servicio Geográfico Militar y MIEM-DINAMIGE –UDELAR- Facultad de Ciencias. En el 2015 se aprobó un proyecto UDELAR-ANCAP para financiar la instalación de dos equipos más, pero aún no se ha concretado.

### **¿Cuál es la diferencia entre un Sismómetro, Sismógrafo y un Acelerómetro?**

Los sismómetros son los instrumentos utilizados para medir la velocidad de desplazamiento del suelo durante un temblor, se instalan en el mundo y operan en una red sismológica. Los sismógrafos se refiere a los instrumentos antiguos que detectan los sismos y los registran en papel. Un acelerómetro es un instrumento que mide aceleraciones del terreno. Son mucho menos sensibles que los sismómetros y generalmente solo pueden detectar eventos locales.

### **¿Uruguay cuenta con expertos en sismología?**

El desarrollo de esta área se inició en el año 2010. Actualmente estamos en etapa de formación de especialistas. Los estudiantes que se encuentran trabajando en el área lo hacen de forma gratuita. Los insumos y los gastos generales

son financiados con los estipendios personales de los profesores involucrados y por recursos de la Universidad. Los científicos uruguayos son Geólogos (licenciados y doctores) o estudiantes de geología, capacitados en sismología pero no poseen el título de Sismólogos.

### **¿Por qué mas estudiar la sismicidad de Uruguay? ¡Cuales son los principales riesgos sísmicos en la región?**

Entre las principales razones por las que el Estado uruguayo debiera contar con una Red Sismológica permanente se pueden mencionar:

**Colapsos Gravitacionales En El Talud Continental:** el talud continental es la porción de continente situada bajo el mar. Esta región posee grandes relieves, valles y montañas de sedimentos, en la que se pueden producir grandes deslizamientos de tierra. Estos son causantes de sismos que pueden alcanzar magnitudes moderadas y a su vez pueden ser generadores de tsunamis.

El talud continental de Uruguay, del sur de Brasil y de Argentina ha sufrido y sufrirá en el futuro procesos de remoción en masa producto de la inestabilidad gravitatoria de parte de los sedimentos allí depositados. Contar con un Observatorio Sismológico permitirá monitorear estos fenómenos, sus causas y su potencial como generadores de tsunamis y evaluar los riesgos de las diferentes poblaciones costeras ante tales procesos, permitiendo el desarrollo de un sistema de prevención y alerta de tsunamis.

**Sismos Artificiales:** Por otra parte el monitoreo sísmico permitirá estimar la relevancia de los sismos artificiales (sismos inducidos) asociados a diversas actividades industriales que requieren una evaluación seria mediante un monitoreo continuo de su actividad.

Por ejemplo, los grandes lagos de las represas hidroeléctricas pueden producir sismos debido a que su peso

produce desequilibrios que deben compensarse por el reacondo de masas en la corteza. Las principales represas del mundo poseen de uno a dos sismógrafos para controlar su sismicidad.

Además, el importante desarrollo que está teniendo la actividad minera en Uruguay debe ir acompañado de un control de las consecuencias ambientales que la misma puede acarrear. Las explosiones generan sismos que deben ser monitoreados.

### **Estudio De Las Estructuras Del Subsuelo De Nuestro País:**

El estudio de las ondas sísmicas recibidas en observatorios provenientes de sismos cercanos y lejanos permite determinar cómo está conformada la corteza bajo el Uruguay (morfología y propiedades del basamento geológico). Estos estudios no solo tienen un alto impacto académico, sino que aportan conocimiento de base sustancial para una mejor y más eficiente exploración y prospección de los recursos naturales.

**Prevención De Daños:** El conocimiento de la actividad sísmica a nivel regional tiene, además del interés social de prevención, un interés económico vinculado a las medidas que se deben tomar para la mitigación de los movimientos causados por los sismos.

En particular, cabe destacar, el análisis que está llevando adelante el Gobierno de Uruguay en relación al uso de la Energía Atómica y la instalación de una Central para esos fines. Entre los aspectos de seguridad a analizar ante la construcción de una Central Nuclear están los riesgos sísmicos.

Otro problema similar al anterior representa la prospección de recursos petroleros mar adentro (off-shore) y la posible instalación de plataformas petroleras en la plataforma continental uruguaya o la instalación de grandes represas hidroeléctricas, que pueden estar sometidos a una actividad sísmica regional, que inviabilice dichos proyectos. Por tanto, la instalación de una estación sísmica aportará

datos fundamentales para los estudios de factibilidad.