
Reporte preliminar de la actividad sísmica generada en la región cítrica del estado de Nuevo León que comprende los municipios de Montemorelos, General Terán, Cadereyta y China, para el periodo octubre de 2013 – marzo de 2014

Fecha: 19 de marzo de 2014

Durante el periodo del 7 de octubre de 2013 al 18 de marzo de 2014 se han reportado más de 100 sismos ($2.8 \leq M_c \leq 4.5$) por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), los cuales han sido ubicados entre las ciudades de Cadereyta, China y General Terán-Montemorelos en el estado de Nuevo León. Los eventos sísmicos han sido registrados en las estaciones sismológicas LNIG instalada en Linares, en la Facultad de Ciencias de la Tierra de la UANL, así como en la estación MNIG situada en el Campus Mederos de la UANL en Monterrey, ambas pertenecientes a la red del SSN. La Figura 1 muestra las ubicaciones epicentrales de esta actividad sísmica; del total de la sismicidad reportada, sólo 9 temblores han tenido magnitudes que varían entre 4.0 – 4.5 (Tabla 1). La actividad sísmica reportada forma parte de una *secuencia sísmica* o *enjambre* en donde no se puede asociar un evento dominante o principal.

En el año 2012 se presentó otro enjambre sísmico en el estado de Nuevo León, el cual estuvo ubicado al suroeste del municipio de Linares, N. L. Para ese periodo se contabilizaron 89 sismos.

En la Figura 2 se muestran las series de tiempo de velocidad de la componente vertical del movimiento del terreno del sismo del 18/03/2014 ($M_w = 4.2$) registradas en las estaciones LNIG (Linares) y MNIG (Monterrey) ubicadas en el UANL. Mientras que, la Figura 3 ilustra el mecanismo focal determinado para el sismo.

Geológicamente, el área donde se concentra la actividad sísmica se ubica en la zona de transición entre las provincias geológicas Sierra Madre Oriental (SMOr) y Llanura Costera del Golfo Norte (LICGN), donde se ubica la cuenca de Burgos. La SMOr es una secuencia de rocas sedimentarias (clásticas y carbonatadas) con edades del Jurásico tardío – Cretácico que fueron deformados y plegadas durante la orogenia Laramide. El Cenozoico, en el noreste de México, se caracteriza por la acumulación de una gruesa secuencia sedimentaria silicoclástica relacionada con el desarrollo de sistemas deltaicos, con espesores hasta de 10000 m, y por una deformación extensiva caracterizada por la presencia de numerosas fallas normales, y que se ubica en la cuenca de Burgos, que forma parte de la LICGN y de la Plataforma Continental del Golfo de México (Echánove 1986; Ortiz-Ubilla y Tolson, 2004).

Tabla 1. Localizaciones epicentrales (SSN) de los sismos con $M_c \geq 4.0$ ubicados en el área de estudio, durante el periodo del 7 de octubre de 2013 al 18 de marzo de 2014.

Fecha	Hora Local	Latitud Norte	Longitud Oeste	Profundidad (km)	Mag.	Zona
2013-10-07	00:03:39	25.91	-99.47	16	4.1	64 km al NE de Cadereyta, NL
2013-11-25	16:25:56	25.53	-99.45	10	4.0	54 km al NE de Montemorelos, NL
2013-11-26	01:13:58	25.65	-99.23	15	4.5	77 km al E de Cadereyta, NL
2013-11-29	20:23:49	25.6	-99.33	20	4.0	67 km al E de Cadereyta, NL
2013-12-22	05:52:26	25.6	-99.39	20	4.0	62 km al E de Cadereyta, NL
2014-03-02	11:30:16	25.52	-99.59	5	4.3	42 km al E de Cadereyta, NL
2014-03-05	08:40:32	25.5	-99.59	3	4.2	42 km al NE de Montemorelos, NL
2014-03-11	08:28:41	25.51	-99.67	5	4.0	35 km al E de Cadereyta, NL
2014-03-18	17:41:58	25.45	-99.6	1	4.2	37 km al NE Montemorelos, NL

La Figura 4 muestra el registro sísmico (velocidad) de la componente vertical del sismo del 26 de noviembre de 2013 (Hora local 01:13; $M_c = 4.5$) en la estación MNIG ubicada en el campus Mederos de la UANL (Monterrey).

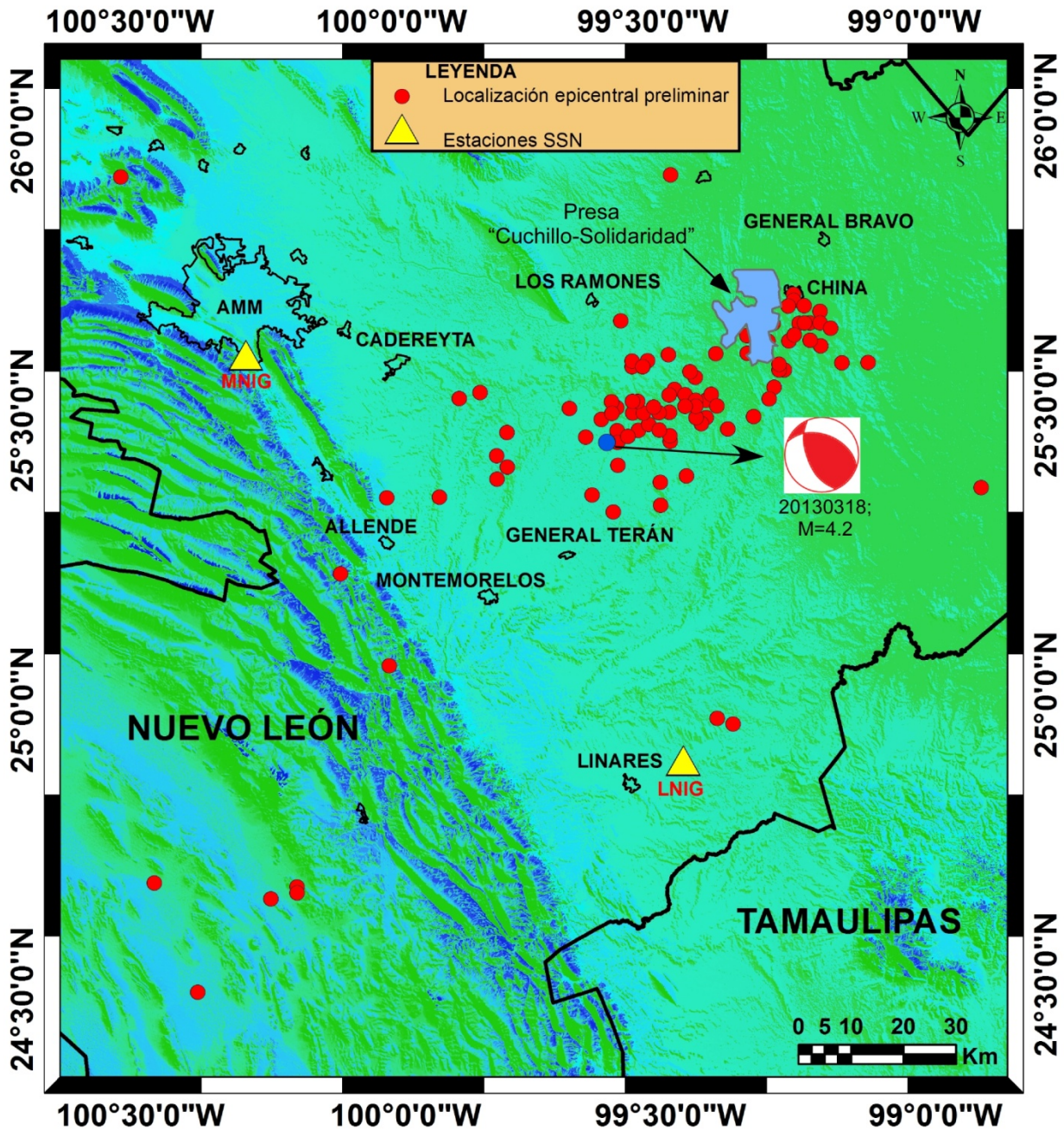


Figura 1. Distribución de la sismicidad para el periodo octubre de 2013 a marzo del 2014 en el estado de Nuevo León. Los círculos rojos indican las localizaciones epicentrales proporcionadas por el SSN. Los triángulos en color amarillo la ubicación de las estaciones LNIG y MNIG en terrenos de la UANL. Además se muestra el mecanismo focal propuesto por el SSN para el sismo del 18/03/2014 ($M_w = 4.2$).

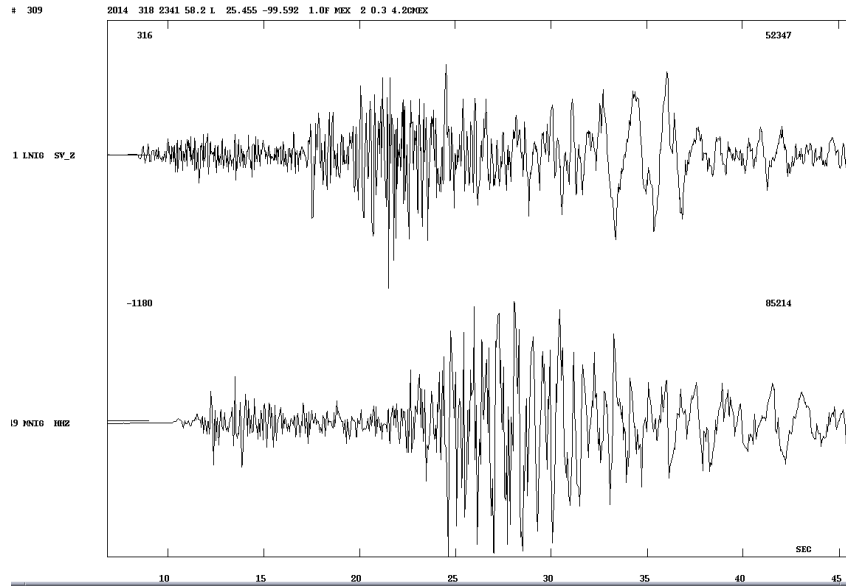


Figura 2. Series de tiempo (velocidad) de la componente vertical del movimiento del terreno en las estaciones LNIG y MNIG del sismo del 18/03/2014 ($M_W = 4.2$).

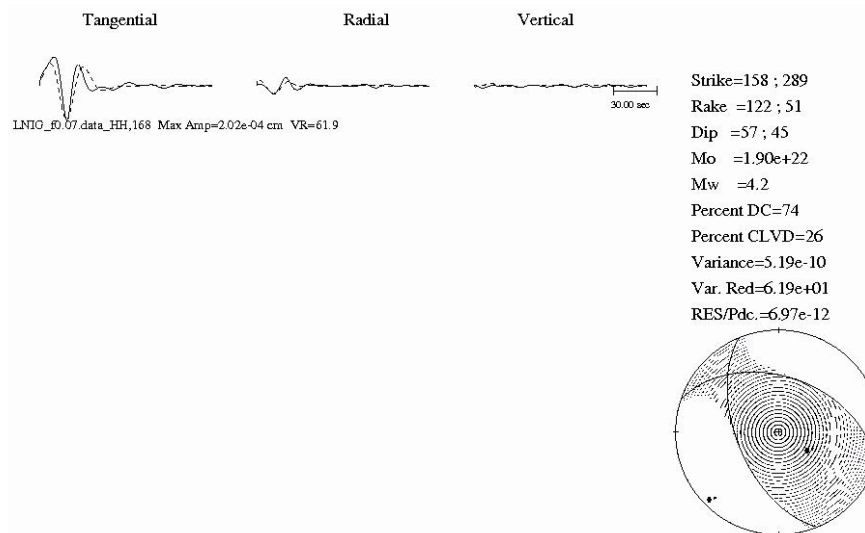


Figura 3. Tensor de momento sísmico para el sismo del 18/03/2014 $M_W = 4.2$.

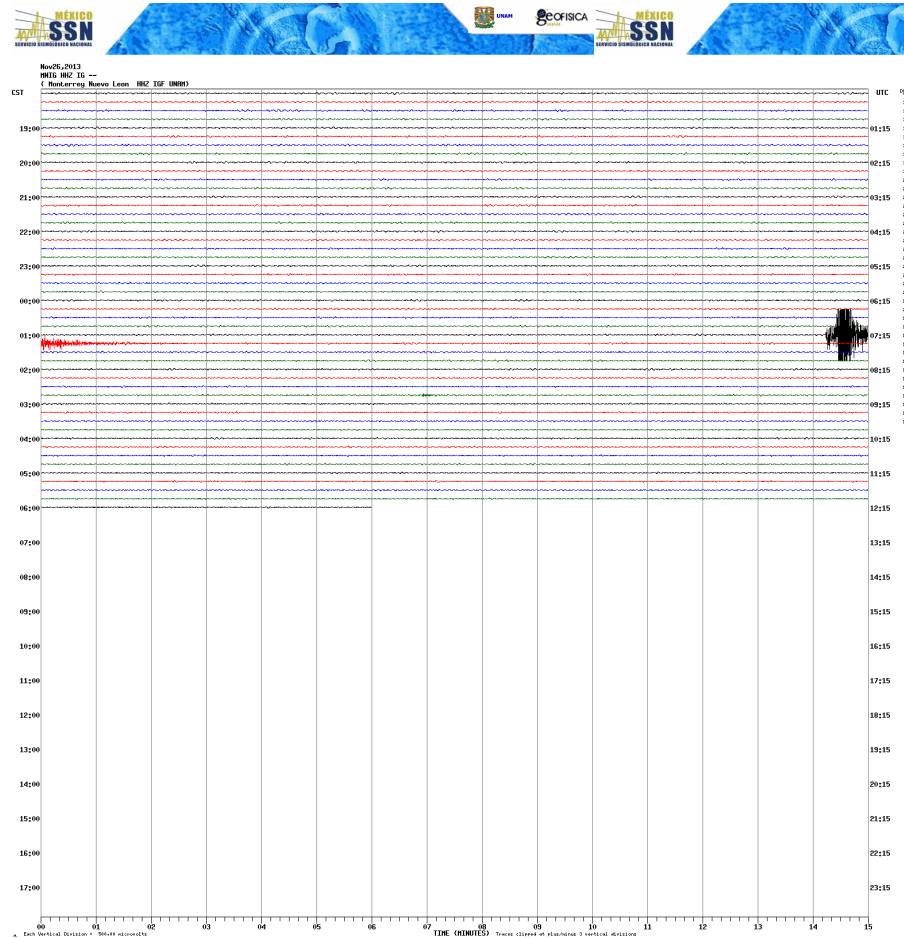
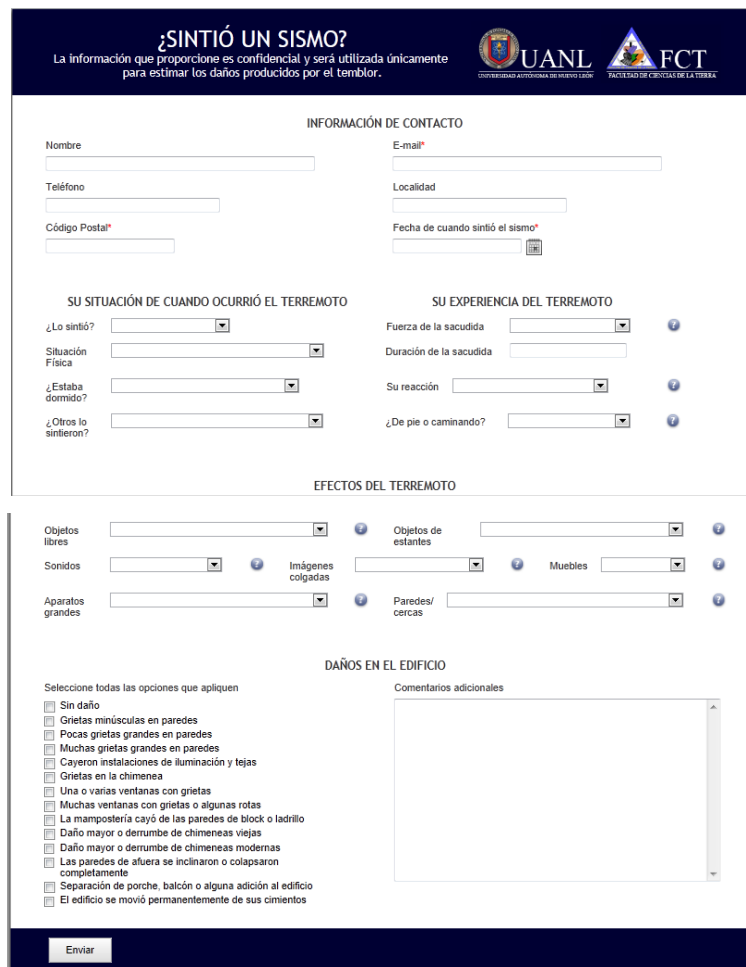


Figura 4. Registro sísmico en la estación MNIG (Campus Mederos de la UANL, al sur de la ciudad de Monterrey, NL) del evento de $M_c = 4.5$ ocurrido el día 26 de noviembre de 2013.

Por su rango de magnitudes, son varios los sismos que han sido sentidos por amplios sectores de la población, tanto en el área metropolitana de Monterrey, como en municipios de la región citrícola del estado. De acuerdo con Protección Civil (del Estado y de diferentes Municipios), se han recibido reportes de la población donde describen desde ligeras sacudidas del movimiento del suelo, hasta daños ligeros en edificaciones en comunidades del municipio de General Terán. Estas últimas se ubicaron muy cerca del área epicentral de la secuencia sísmica. Los daños reportados corresponden con grietas, cuarteaduras, vidrios rotos y desprendimientos

de empastes-recubrimientos de morteros o yesos en casas habitación. Cabe mencionar que los daños se han observado en estructuras hechas con materiales débiles como adobe, de concreto pobre, de baja calidad de mano de obra, así como débiles horizontalmente. Para evaluar el nivel de la sacudida para algunos de los eventos generados durante esta secuencia sísmica, en la página de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la UANL se incorporó una encuesta (Figura 5) para que las personas que sintieron alguno de los sismos contesten su percepción durante la sacudida. Los resultados de las encuestas han servido para generar mapas de intensidades sísmicas de Mercalli Modificada de acuerdo con la propuesta de Wood y Neumann (1931).



¿SINTIÓ UN SISMO?
La información que proporcione es confidencial y será utilizada únicamente para estimar los daños producidos por el temblor.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Nombre E-mail*

Teléfono Localidad

Código Postal* Fecha de cuando sintió el sismo*

SU SITUACIÓN DE CUANDO OCURRIÓ EL TERREMOTO

¿Lo sintió?

Situación Física

¿Estaba dormido?

¿Otros lo sintieron?

SU EXPERIENCIA DEL TERREMOTO

Fuerza de la sacudida

Duración de la sacudida

Su reacción

¿De pie o caminando?

EFECTOS DEL TERREMOTO

Objetos libres

Objetos de estantes

Sonidos

Imágenes colgadas

Muebles

Aparatos grandes

Paredes/ cercas

DAÑOS EN EL EDIFICIO

Seleccione todas las opciones que apliquen

- Sin daño
- Grietas minúsculas en paredes
- Pocas grietas grandes en paredes
- Muchas grietas grandes en paredes
- Cayeron instalaciones de iluminación y tejas
- Grietas en la chimenea
- Una o varias ventanas con grietas
- Muchas ventanas con grietas o algunas rotas
- La mampostería cayó de las paredes de block o ladrillo
- Daño mayor o derrumbe de chimeneas viejas
- Daño mayor o derrumbe de chimeneas modernas
- Las paredes de afuera se inclinaron o colapsaron completamente
- Separación de porche, balcón o alguna adición al edificio
- El edificio se movió permanentemente de sus cimientos

Comentarios adicionales

Enviar

Figura 5. Encuesta para evaluar el nivel de la sacudida, se ubica en la siguiente dirección: www.fct.uanl.mx

La Figura 6 muestra uno de los mapas de intensidades sísmicas generado a partir de la respuesta de 40 usuarios en diferentes municipios del estado de Nuevo León, para el sismo del 29/11/2013 con $M_c = 4.0$.

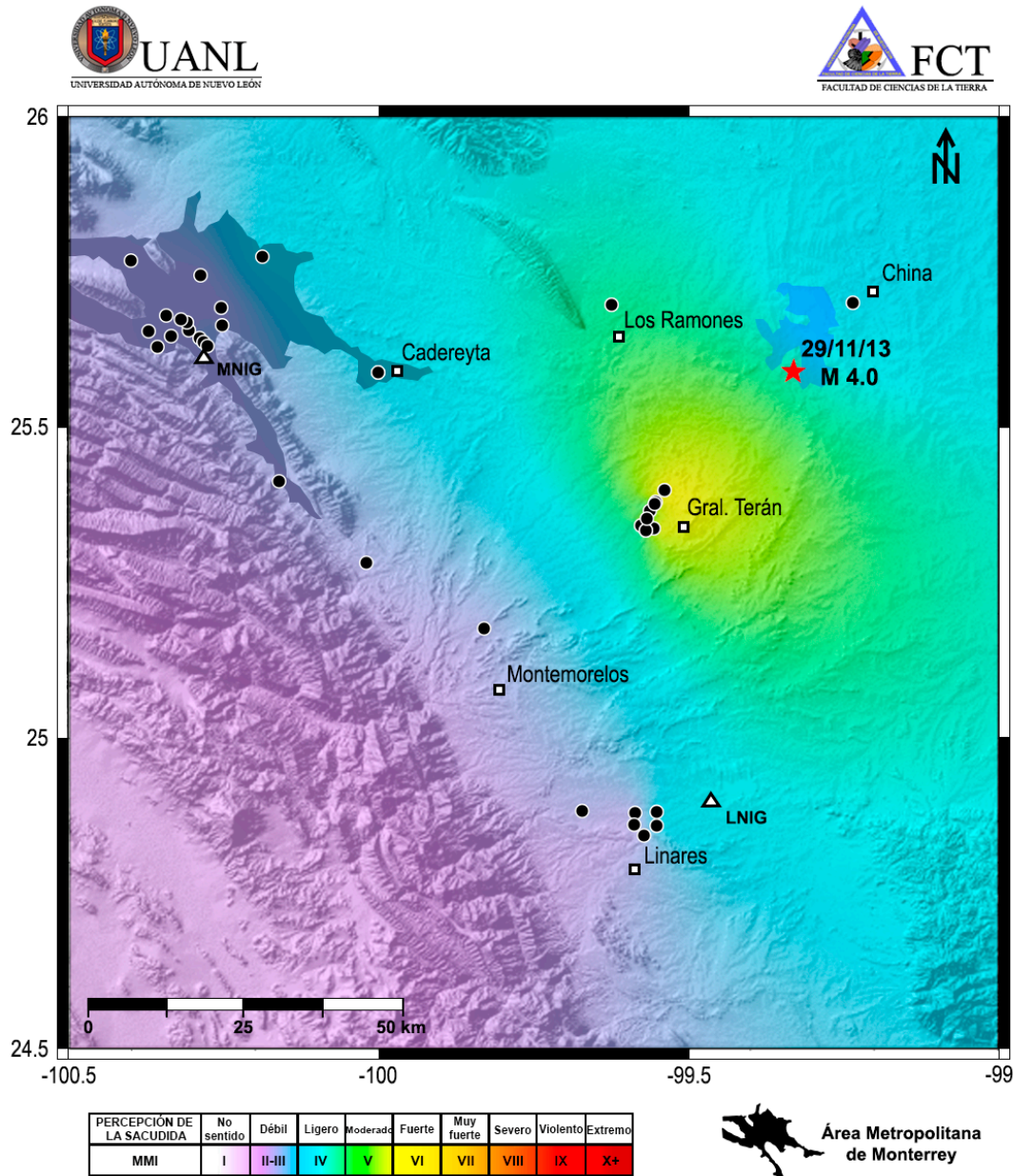


Figura 6. Mapa de intensidades sísmicas generado a partir de las encuestas recibidas por la población (círculos en color negro), para el sismo de $M_c = 4.0$ ocurrido el 29 de noviembre de 2013.

Los terremotos intraplaca que se originan al interior de los continentes son raros si se compara la tasa de ocurrencia de los sismos en regiones de límites de placas (p.e. costa del Pacífico mexicano), debido a que sus desplazamientos son muy lentos. Sin embargo, en regiones donde hubo actividad tectónica en el pasado geológico, como es el caso de la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo Norte, es común que se puedan generar sismos asociados a fallas pre-existentes. Las estaciones LNIG y MNIG forman parte de la red nacional del SSN. La importancia de estos observatorios sismológicos (estaciones) radica en que permiten registrar la actividad sísmica local en tiempo real a partir de la cual se proporciona información oportuna sobre la ocurrencia, ubicación y magnitud de terremotos que se originan en el estado de Nuevo León. Por otro lado, esta información sísmica tiene además la finalidad de mejorar nuestra capacidad para la evaluación y prevención del riesgo sísmico en el noreste de México.

NOTA: La información contenida en este reporte forma parte del trabajo de colaboración institucional entre la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Instituto de Geofísica – Servicio Sismológico Nacional y fue elaborado el día 19 de marzo de 2014. No debe ser considerada como definitiva. El Servicio Sismológico Nacional continúa recibiendo nuevos datos sísmicos y con ellos, ajustando, renovando y mejorando la precisión en los parámetros de los eventos sísmicos, tales como magnitud, epicentro y profundidad. Para consultar los últimos parámetros publicados por el Servicio Sismológico Nacional sobre estos eventos sísmicos favor de revisar la página del SSN: www.ssn.unam.mx en la sección de "últimos sismos" o de "catálogo". El SSN no tiene a su cargo ningún tipo de alerta sísmica. Es posible seguir al SSN a través de Twitter como @SismologicoMX. Actualmente el Servicio Sismológico Nacional no tiene página de Facebook.

Responsables: Dr. Juan Carlos Montalvo Arrieta (FCT-UANL)

Grupo de trabajo del SSN, Inst. Geofísica, UNAM