

LA HISTORIA SÍSMICA DE LA ARGENTINA

Una de las preguntas que nos hacemos frecuentemente es qué es un terremoto. Lo podemos definir de manera sencilla como un movimiento brusco de la Tierra ocasionado por la repentina liberación de energía acumulada durante un largo tiempo.

Nuestra corteza está formada por una docena de placas tectónicas que se están acomodando en un proceso que lleva millones de años, continuando hasta la fecha y han ido dando la forma que hoy conocemos a la superficie de nuestro planeta, originando los continentes y las montañas. Si bien generalmente estos movimientos son muy lentos e imperceptibles, en algunos casos una de las placas se mueve bruscamente contra la otra produciéndose una violenta liberación de energía que origina el Terremoto.

La región oeste de Sudamérica posee una compleja morfología, con un margen occidental activo, representado por una topografía y sismicidad típicas debido a la convergencia* de las placas de Nazca, Antártica y Sudamérica.

Esta convergencia comenzó hace aproximadamente 200 millones de años con la subducción* de las placas oceánicas por debajo de la continental. Por ello, prácticamente toda la costa oeste de Sudamérica está delineada por el borde oriental de la placa tectónica de Nazca y se caracteriza por su extrema sismicidad (fig. 1).

Dra. Laura Perucca

Investigador Independiente CONICET

Profesor Asociado Geomorfología de la Universidad Nacional de San Juan

El registro de sismos históricos en la Argentina comienza aproximadamente a principios del siglo XVII, con la llegada de los primeros colonizadores españoles. Sin embargo, como la densidad poblacional en esa época era muy baja o nula, sumado al marcado aislamiento que sufrían los pobladores, sólo se registraron los eventos catastróficos.

El área sísmica de Argentina se extiende a lo largo de los Andes desde la provincia de Jujuy por el norte, hasta la isla de Tierra del Fuego por el sur (Figura 2). Sin embargo, los terremotos han sido escasamente documentados. Los primeros datos históricos que mencionan terremotos destructivos se refieren al sismo que destruyó la población de Talavera del Esteco en Salta el 13 de septiembre de 1692, el cual alcanzó una intensidad IX en la escala Mercalli Modificada. Un antecedente prácticamente desconocido se refiere a un primer sismo que habría ocurrido en la localidad de San Nicolás (Buenos Aires) el 31 de octubre de 1527, según relatos de la expedición de Caboto. También se han registrado otros sismos en esta región considerada de muy baja sismicidad, como los ocurridos

en 1845 y 1888 en el Río de La Plata (entre Buenos Aires y Montevideo). Otros terremotos destructivos ocurrieron además de Salta (1782, 1844, 1871,



1930, 1948, 1959, 1973, 2010), Córdoba, con intensidad máxima VII (1934); San Luis con una intensidad VIII (1936); Tierra del Fuego de intensidad VII (1949);

San Juan-La Rioja con una intensidad IX (1894) y Catamarca en el 2004.

La región de mayor sismicidad del país se encuentra en las provincias de San Juan y Mendoza, en la región centro-oeste de la Argentina, entre los 28° y 34° de latitud sur. Las provincias cuyanas, al igual que lo que ocurre en el resto del país, poseen un registro de terremotos muy corto en la historia. Los registros más antiguos datan del siglo XVII, después de la conquista española, aunque existen antiguos relatos y leyendas sobre terremotos de gran magnitud ocurridos con anterioridad. Por ejemplo, Loos (1926) menciona un fuerte sismo, con características semejantes al ocurrido en Mendoza en 1861 que afectó a aborígenes de la región con anterioridad a la conquista (antes de 1561). Morey (1938) cita a Don Alonso González del Nájera quien describe en 1608, las casas de Mendoza, destacando que éstas eran anchas y bajas, como en Chile como prevención a los sismos.

Durante los últimos 150 años, la región de Cuyo ha sufrido al menos seis terremotos con magnitud superior a 7.0, como los de 1861, 1894, 1927, 1944,



Catedral de La Rioja luego de un terremoto

1952 y 1977, los que causaron numerosas víctimas, destrucción de ciudades y grandes pérdidas económicas. Otros terremotos de importancia por sus efectos son los de 1920, 1929 y 1941. Se registraron numerosos fenómenos de licuefacción** en la mayoría de estos sismos, debido principalmente a su gran magnitud. Existen viejos relatos e historias de viajeros que mencionan este tipo de fenómenos en el área. Por ejemplo, según un antiguo relato, las aguas termales (24°C) localizadas en el distrito del Borbollón (Mendoza),

se originaron por un fuerte terremoto antes de la conquista española.

Al sur de los 37° la sismicidad disminuye, registrándose importantes terremotos en épocas históricas en el vecino país de Chile.

La zona centro-sur de Chile, entre los 37° y 41°S, se caracteriza porque parte de la actividad sísmica principal se ha desplazado mar afuera, cerca del extremo norte. Se han registrado en esta región grandes sismos, con tsunamis destructores entre 1562 ($M=8.0$) y 1985 ($M=7.8$) y 2010 ($M=8.8$). El Instituto Nacional de Prevención Sísmica ha establecido cinco áreas de peligro creciente, que van desde 0 a 4. Por ejemplo, la región de Cuyo se encuentra en la de mayor peligrosidad, seguida por Salta y Jujuy. La isla de Tierra del Fuego se encuentra en una porción de elevado peligro sísmico, mientras que el noroeste de la Patagonia (Neuquén y oeste de Chubut), se encuentra en una región de peligro sísmico moderado. En el caso de la región patagónica, la sismicidad ha sido sólo parcialmente investigada, principalmente debido a la escasez de estaciones sismológicas y estudios geofísicos en general (Figura 3).

La abundancia de registros sísmicos históricos en territorio Argentino permite aconsejar el incremento del conocimiento en la población sobre su comportamiento frente a eventos de esta naturaleza, que le permita actuar con rapidez y racionalidad. Las construcciones deben poseer un diseño adecuado, tanto en el aspecto edilicio como en el urbano, y una construcción segura.

Finalmente, la población debe tener una conciencia sísmica, independientemente de la región del país en la que se encuentren ya que aún hasta regiones aparentemente asísmicas como Buenos Aires, tienen evidencias de sismos en el pasado.

Definiciones

***Convergencia de placas:** Un borde **convergente** de placas es el choque entre dos placas tectónicas. Cuando en el borde convergente una de las placas de la litósfera se hunde debajo de la otra consumiéndose en el manto se habla de **subducción**. Este tipo de bordes lleva a la formación de cordilleras y está asociado con zonas de actividad volcánica y sísmica originadas por la fricción de las dos placas.

**La licuefacción del suelo describe el comportamiento de aquellos suelos que, estando sujetos a la acción de una fuerza externa (sismo), en ciertas circunstancias pasan de un estado sólido a un estado líquido, o adquieren la consistencia de un líquido pesado

LA ESCALA DE RICHTER Y MERCALLI

La escala de Richter, es una escala logarítmica arbitraria denominada así en honor del sismólogo estadounidense Charles Richter (1900-1985). Esta escala mide la magnitud de un sismo. A través de ella se puede conocer la energía liberada en el hipocentro o foco, que es aquella zona del interior de la tierra donde se inicia la ruptura de las rocas, la que se propaga mediante ondas sísmicas. Es una escala logarítmica, no existiendo límites inferior ni superior. De acuerdo a esta escala, un sismo tiene un único valor o grado Richter. La magnitud Richter se calcula mediante una expresión matemática, cuyos datos se obtienen del análisis de los registros instrumentales. Debido a su carácter logarítmico, cuando la amplitud del movimiento o energía liberada por el sismo varía por un factor de 10, la magnitud cambia en una unidad. Así, un sismo de magnitud 7 será diez veces más fuerte que un evento de magnitud 6, y cien veces más fuerte que uno de magnitud 5. Los sismólogos usan un método diferente para estimar los efectos de un sismo, conocido como su intensidad. La intensidad no debe confundirse con la magnitud. Aunque cada sismo tiene un solo valor de magnitud, sus efectos varían de un lugar a otro, y habrá muchas estimaciones diferentes de intensidad. La intensidad es la violencia con que se siente un sismo en diversos puntos de la zona afectada. La medición se realiza de acuerdo a la sensibilidad del movimiento, en el caso de sismos menores, y en el caso de sismos mayores, observando los efectos o daños producidos en las construcciones, objetos, terrenos y el impacto que provoca en las personas. El valor de la intensidad de un sismo en un cierto lugar se determina de acuerdo a una escala previamente establecida. La más usada es la escala de Mercalli, que ha estado en uso desde 1931. Debe su nombre al vulcanólogo italiano Giuseppe Mercalli. Ha sido modificada varias veces y en la actualidad la escala se conoce como la Escala de Mercalli Modificada, abreviada comúnmente como MMI. Es una escala cualitativa, mediante la que se mide la intensidad de un sismo y va desde el grado I hasta el XII.

Iglesia Santo Domingo



Referencias

- Loos P.A., 1926. Los terremotos del 17 de diciembre de 1920 en Costa de Araujo, La valle, La central, Tres Porteñas, etc. Contribuciones Geofísicas, Tomo I, N° 2. Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata.
- Morey F., 1938. Los temblores de tierra. Mendoza Sísmica. Mendoza. D'Accurzio.

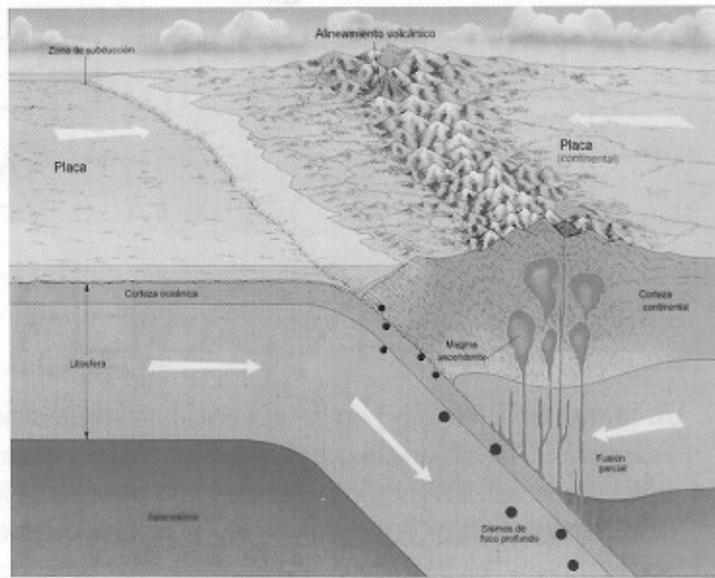
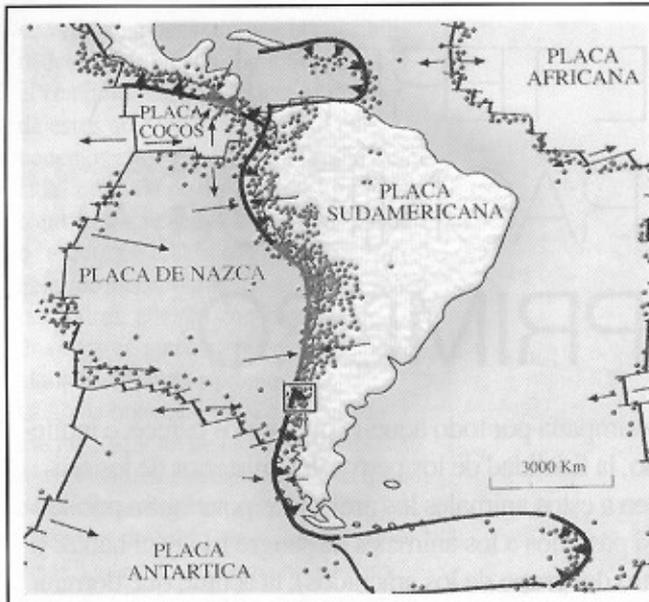


Figura 1. Placas tectónicas de sudamérica y corte de la corteza terrestre en una zona de subducción

DISTRIBUCION DE LOS TERREMOTOS HISTÓRICOS EN ARGENTINA DESDE 1600 (MODIFICADO DE INPRES, 1997)



Figura 2. Área sísmica de Argentina

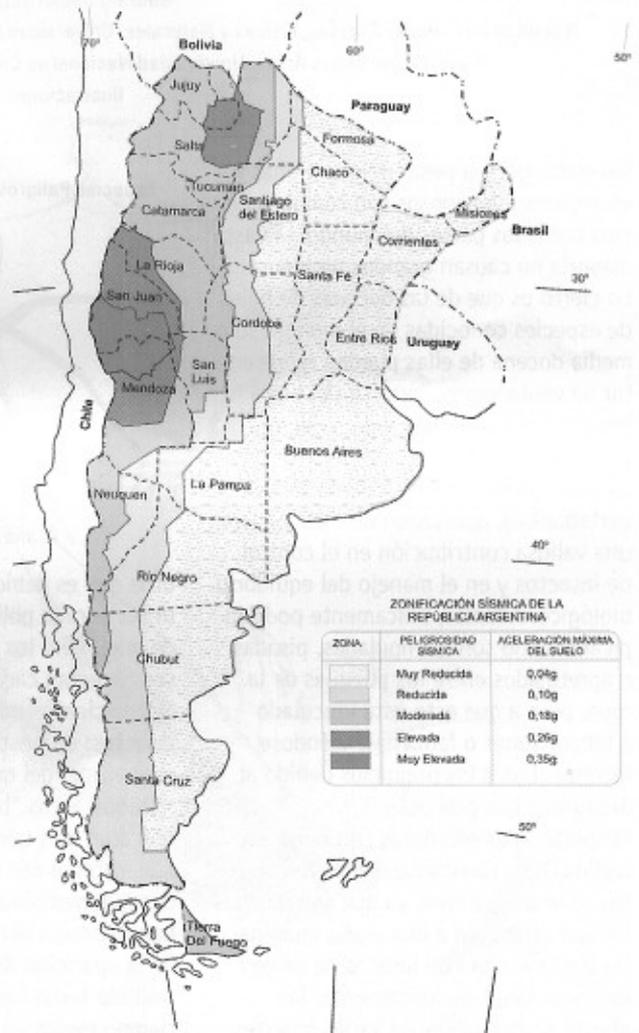


Figura 3. Mapa de Peligro Sísmico