

Las enseñanzas tras los sismos del 7 y 19 de septiembre.

Ensenada, Baja California. 28 de noviembre de 2017 (Agencia Informativa Conacyt).- ¿Guardan relación los sismos de 1985 y 2017? ¿Podría estimarse la ocurrencia de otro sismo de magnitudes similares? Sismólogos del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada ([CICESE](#)) colaboran para ofrecer respuestas hacia este tipo de cuestionamientos.

En entrevista con la Agencia Informativa Conacyt, el doctor Raúl Castro Escamilla, investigador del Departamento de Sismología del CICESE, expuso que los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017 no fueron eventos inesperados pero sí muy diferentes y extremos.

Detalló que por medio de una compilación de datos ya existentes, obtenidos de artículos científicos en cuya publicación colaboró, así como reportes de los grupos de sismología e ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México ([UNAM](#)), fue posible elaborar un comparativo entre los dos sismos ocurridos con fecha del 19 de septiembre pero con una diferencia de 32 años.

“El sismo de 1985 es un sismo interplaca más somero que el de 2017, se caracteriza por tener caídas de esfuerzo mucho menores que los de temblores intraplaca en general y en particular de este evento del 2017”, sostuvo.

El doctor Castro Escamilla mencionó que las aceleraciones en el sismo de 2017 fueron casi del doble, en comparación con el de 1985, y subrayó que un factor determinante es la distancia, pues mientras el epicentro del primero se encontraba a 130 kilómetros de la zona centro del país, el segundo se localizó a más de 300 kilómetros.

“Podemos observar en general, en las zonas de subducción, dos tipos de sismos: los sismos interplaca, como es el caso del sismo de 1985 que ocurre en la interfase de las dos placas y que tiene generalmente mecanismos de tipo inverso donde el esfuerzo compresional es el principal, a diferencia de los intraplaca, que ocurren dentro de la placa y generalmente como resultado del doblaje que sufre esta placa y la generación de esfuerzos de tipo tensional”, abundó.

Puntualizó que en el mapa de placas tectónicas del suroeste de México, resaltan zonas en las que se identifica la ausencia de ruptura sísmica, conocidas como brechas sísmicas, áreas en las que había antecedentes de acumulación de esfuerzos y que por lo tanto son propensas a la ocurrencia de sismos importantes.

2017, un sismo más profundo

Durante su participación como expositor en el foro "Aprendizajes de los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017", organizado por el CICESE, el doctor Raúl Castro Escamilla precisó que el sismo del 19 de septiembre de este años fue 10 veces más pequeño que el de 1985, pero el mecanismo fue diferente.

"La localización (del sismo de 2017) está en una región donde la Placa de Cocos se dobla y se generan estas fuerzas de tensión y eventos intraplaca de mecanismo normal. A diferencia de los eventos como el de 1985 que están en la interfase de las placas, estos eventos tienden a ser mucho más profundos y además dada la cantidad de esfuerzos requerida para romper la placa, tienden a tener caídas de esfuerzo mucho más grandes que los interplaca", indicó.

Reiteró que el mecanismo focal es de tipo normal y enfatizó que este tipo de eventos no son únicos, puesto que en el pasado han ocurrido varios eventos intraplaca.

"Si seguimos la geometría de la placa y la topografía arriba de ella, vemos que todos estos caen en la zona central de México y tienden a tener, aunque profundidades mayores, distancias mucho menores en las zonas afectadas", afirmó.

¿Predecir o pronosticar?

La doctora Claudia Quinteros Cartaya, investigadora posdoctoral de la División de Ciencias de la Tierra del CICESE, se dedica al desarrollo de estudios de semiperiodicidad de grandes sismos.

En entrevista con la Agencia Informativa Conacyt, la especialista aclaró que las estimaciones que se obtienen a partir del método propuesto para el análisis de semiperiodicidad, permiten hacer pronósticos sobre la ocurrencia de sismos de grandes magnitudes en determinadas regiones sismogénicas, lo cual es diferente a métodos de predicción utilizados en otras áreas de estudio, como por ejemplo en climatología.

"Es imposible predecir un sismo porque no conocemos a ciencia cierta cuáles son todas las variables que están involucradas dentro de un proceso como lo es la ocurrencia de los sismos, no podemos predecir un sismo de manera analítica", enfatizó.

Ante la imposibilidad de las predicciones, los sismólogos hacen evaluaciones de la probabilidad de ocurrencia de grandes sismos mediante modelos estadísticos basados en información de eventos ya ocurridos; estas evaluaciones de probabilidad y de la incertidumbre asociada, es lo que se denomina pronóstico.

“Nosotros calculamos dentro de un rango de incertidumbre, un intervalo de confianza, cuál es la probabilidad de ocurrencia de sismos grandes, se trata del estudio de semiperiodicidad de sismos grandes, ya que decimos que los sismos más grandes en una región tienden a comportarse de manera semiperiódica”, mencionó Quinteros Cartaya.

Comportamiento semiperiódico.

Por medio de estudios de semiperiodicidad, sismólogos como la doctora Claudia Quinteros observan datos relativos a secuencias de sismos y una vez identificadas dichas secuencias, pueden estimar la probabilidad de ocurrencia de un sismo en un intervalo de confianza.

“La naturaleza por más perfecta que sea, como es muy compleja, en el caso de los sismos no vamos a tener ocurrencias estrictamente periódicas porque es muy complejo el medio, varía mucho en las propiedades físicas, la velocidad con que se mueven las placas tectónicas”, resaltó.

Refirió que el proceso de liberación de esfuerzos de las placas tectónicas es tan complejo que no permite un comportamiento estrictamente periódico, sino que presenta variaciones aleatorias que no siguen patrones.

La investigadora posdoctoral del CICESE comentó que para elaborar este tipo de estudios, recurren tanto a datos instrumentales registrados por estaciones sismológicas y a bases de datos históricos sobre la ocurrencia de sismos en determinadas regiones.

“Con toda esa información que está dentro de catálogos sísmicos manejados por fuentes, institutos dedicados a la investigación sismológica, todos esos catálogos nos permiten extraer la información necesaria para hacer este análisis; básicamente lo que necesitamos es el tiempo de ocurrencia, la localización y su magnitud”, detalló.

Hacia mejores herramientas

La doctora Claudia Quinteros subrayó que aunque los estudios de semiperiodicidad de sismos grandes no pueden fundamentar la toma de decisiones por parte de autoridades de protección civil, sí representan un avance para el desarrollo de métodos más precisos.

“No es algo tan puntual para lanzar una advertencia, no nos podemos ir hasta ese extremo, entonces la idea es que esto sea el abreboza a más métodos y más estudios

para que se pueda estar más cerca a tomar una decisión. Vamos poco a poco y en la medida de lo posible, creando herramientas que nos permitan estudiar patrones de sismicidad y que sirvan de alguna manera para estudiar patrones de peligro sísmico, el objetivo al final de todo es mitigar el riesgo”, concluyó.