

Reporte Especial

Grupo de trabajo del Servicio Sismológico Nacional, UNAM.

Sismo del día 19 de Septiembre de 2017, Puebla-Morelos (M 7.1)

Información General

El día 19 de septiembre de 2017 el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo con magnitud 7.1 localizado en el límite estatal entre los estados Puebla y Morelos, a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 km de la Ciudad de México.



Figura 1. Epicentro del Sismo del 19 de septiembre de 2017.

El sismo, ocurrido a las 13:14:40 horas, fue sentido fuertemente en el centro del país. Las coordenadas del epicentro son 18.40 latitud N y -98.72 longitud W y la profundidad es de 57 km (figura 1). Hasta las 18:00 hrs del 19 de septiembre se habían registrado 6 réplicas.

En la figura 2 se observan registros de algunas estaciones sismológicas de banda ancha del Servicio Sismológico Nacional que registraron el sismo del 19 de septiembre de 2017.

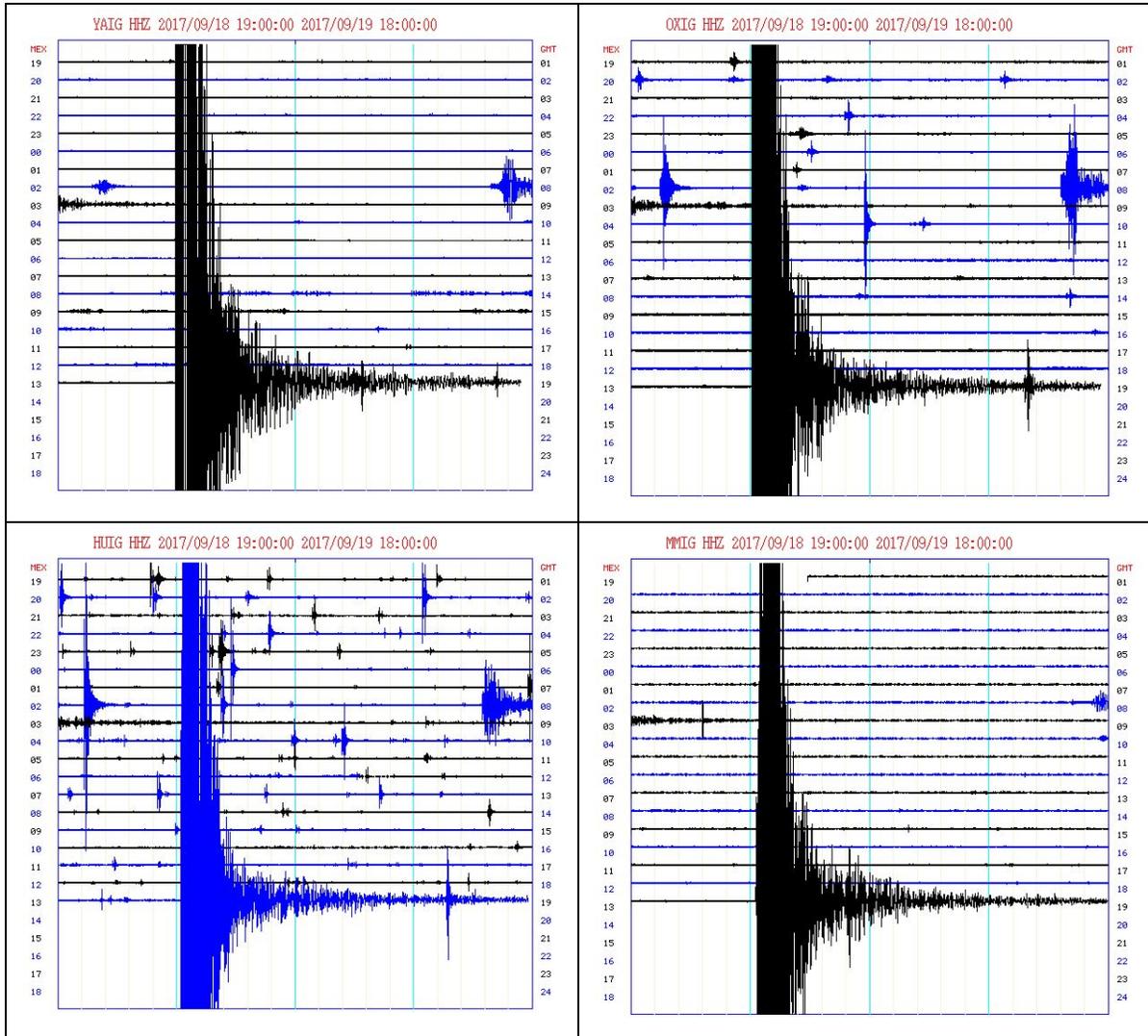


Figura 2. Registros sísmicos en estaciones de banda ancha del Servicio Sismológico Nacional del temblor del día 19 de septiembre de 2017.

El mecanismo focal del sismo muestra una falla de tipo normal (rumbo=112, echado=46, desplazamiento=-93) como se observa en la figura 3, la cual es característica de un sismo intraplaca. En esta región la Placa de Cocos subduce por debajo de la placa de Norteamérica.

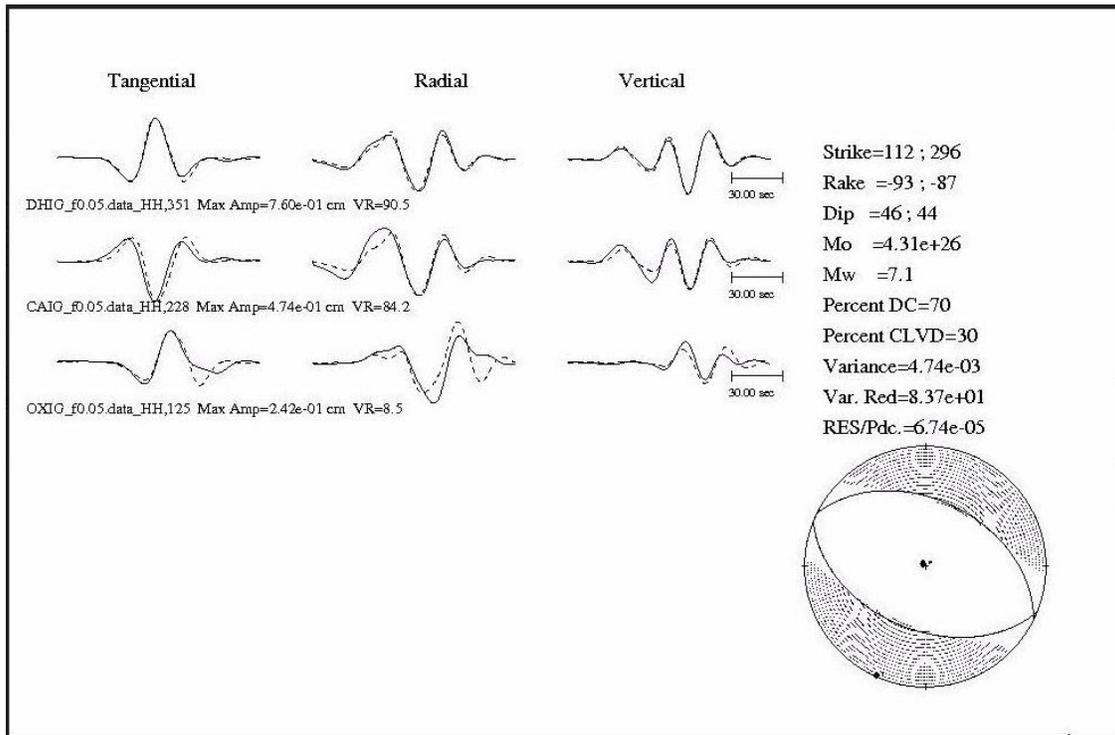


Figura 3. Mecanismo focal del temblor del día 19 de septiembre de 2017.

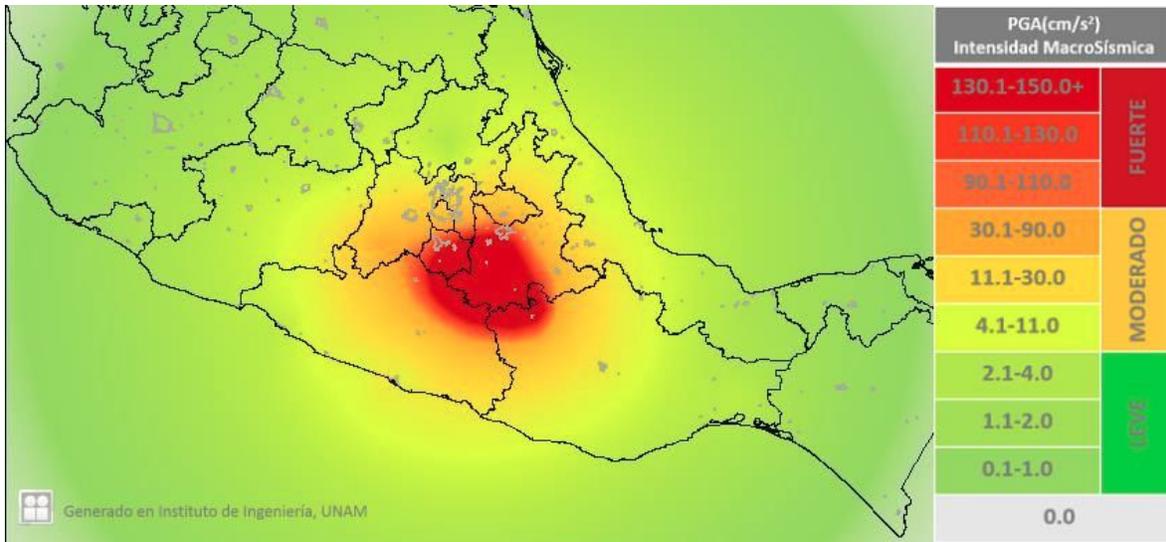


Figura 4. Mapa de intensidades del temblor del día 19 de septiembre de 2017.

La figura 4 muestra el mapa de intensidades estimadas elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, como se puede apreciar las intensidades máximas se encuentran en la región del epicentro, entre los estados de Puebla, Morelos y Guerrero. En la tabla 1 se presentan las aceleraciones máximas registradas en algunas estaciones sísmicas en el Valle de México (Tabla 1).

Tabla 1. Aceleraciones máximas registradas en algunos sitios del Valle de México, del temblor del día 19 de septiembre de 2017.

Sitio	Aceleración Máxima registrada (Gal)
Tlamacas, Edo. Mex	112
Ciudad Universitaria	54
Coyoacán	60
Tláhuac	32
Cuajimalpa	20
Tlalpan	90

Mapa preliminar (figura 5) calculado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, de aceleraciones espectrales promedio en las azoteas de edificios de diferente número de pisos en la Ciudad de México, reportado en:

<http://aplicaciones.iingen.unam.mx/webSAPS/EventosHistoricos.aspx>

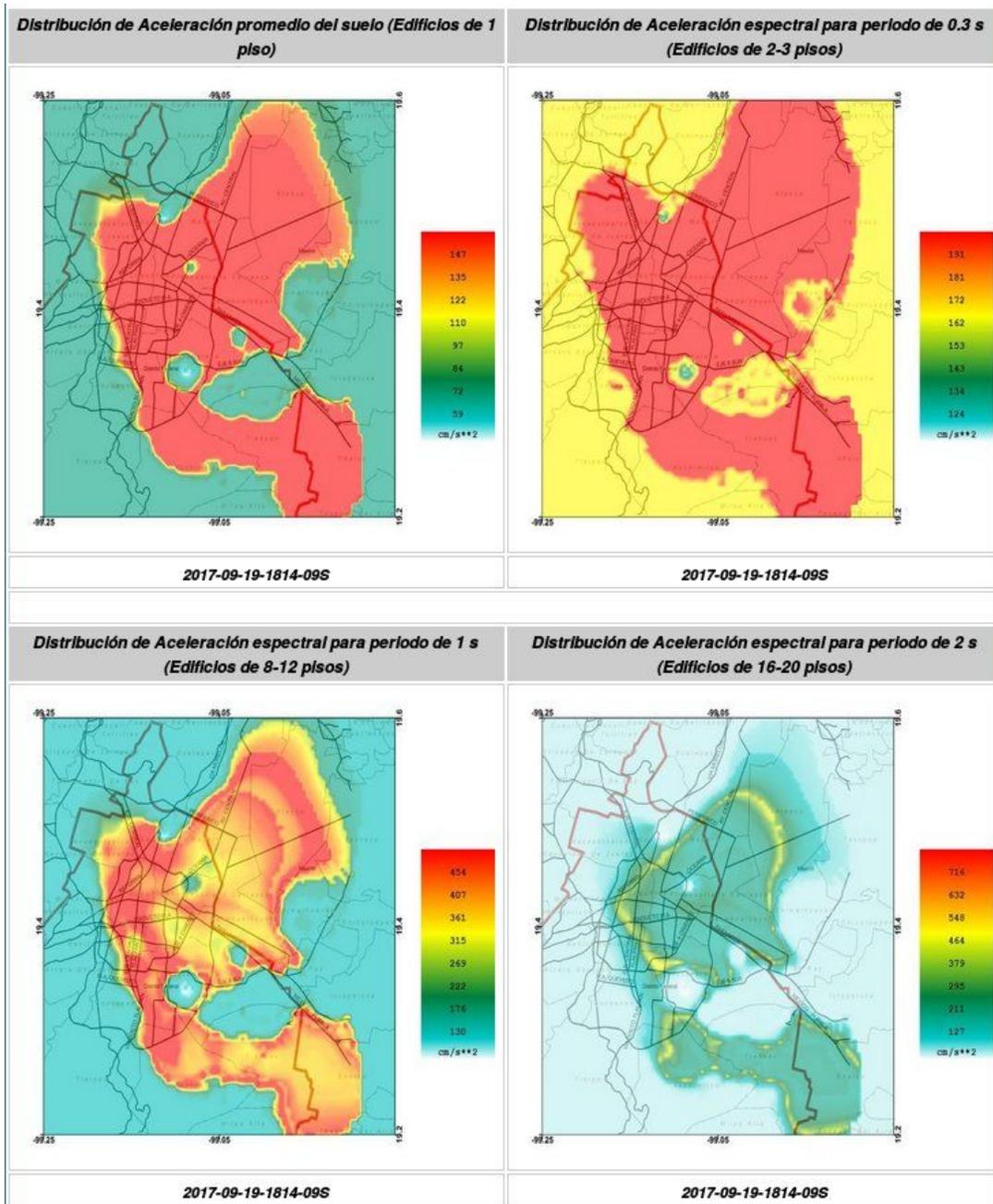


Figura 5. Mapa de aceleraciones espectrales promedio para edificios de diferente número de pisos en el temblor del día 19 de septiembre de 2017.

En el mapa de la figura 6 se muestran los sismos más importantes que han ocurrido en territorio mexicano. El círculo de color rojo indica el lugar del epicentro del sismo de 19 de septiembre de 2017, la línea de color negro es la zona de ruptura del sismo del 7 de septiembre de 2017. Las elipses corresponden a las áreas de ruptura de los sismos interplaca que han ocurrido en México. Las estrellas rojas y azules son los epicentros de sismos intraplaca, en rojo los sismo profundos y en azul los sismo someros.

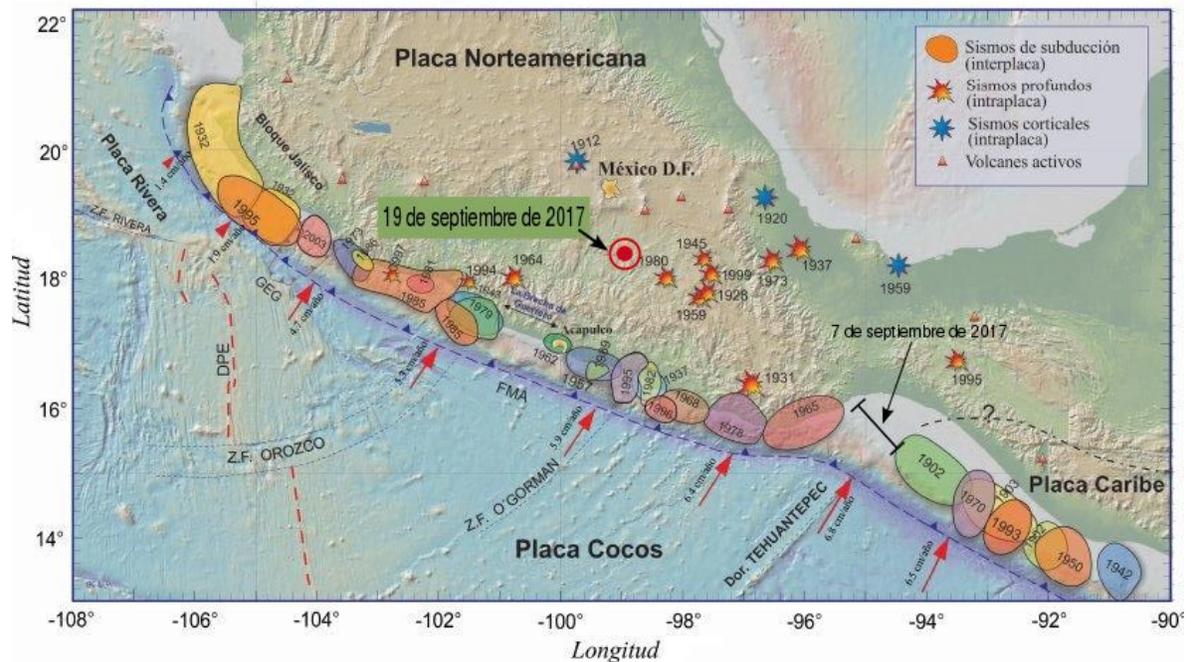


Figura 6. Áreas de ruptura de los sismos más importantes que han ocurrido en México. El epicentro del sismo del 19 de septiembre de 2017 se representa con un punto de color rojo.

En una sección hipocentral perpendicular a la trinchera mesoamericana (figura 7) se aprecia que el hipocentro del sismo ocurrió justo debajo de la placa continental, en la placa de Cocos. En la figura 7, el hipocentro se representa con una estrella de color rojo y los puntos negros corresponden a hipocentros de otros sismo ocurridos (2000 a 2016). La línea punteada de color ocre indica aproximadamente la profundidad a la que llega la placa continental y las líneas grises punteadas dan una idea de la geometría de la placa de Cocos bajo la placa de Norteamérica.

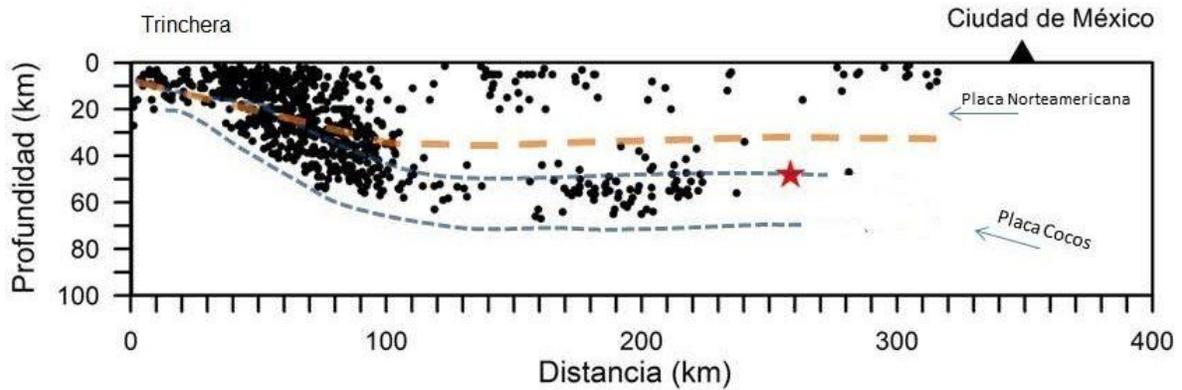


Figura 7. Sección epicentral perpendicular a la trinchera mesoamericana. El hipocentro del sismo se representa con una estrella roja, los puntos negros son hipocentros de otros eventos sísmicos en la región.

Sismicidad histórica en los estados de Puebla y Morelos

Es común la ocurrencia de sismos entre los estados de Puebla y Morelos. En la figura 8 se pueden observar los epicentros de los eventos sísmicos que ha reportado el Servicio Sismológico Nacional en la zona central del País, el epicentro del sismo del 19 de septiembre de 2017 se representa con una estrella roja y los colores indican los rangos de magnitud. Los círculos de color rojo son los sismos de magnitud mayor de 7 que han ocurrido históricamente en la región. El más reciente, de magnitud considerable, había ocurrido el 24 de octubre de 1980, fue de magnitud 7.1 y se localizó a 19 km al oeste de Acatlán de Osorio, Puebla, el cual ocasionó daños en la Ciudad de Puebla. El epicentro del sismo de 1980 se localizó a 57 km al sureste del epicentro de este sismo del 19 de septiembre del 2017.

México se encuentra en una zona de alta sismicidad debido a la interacción de 5 placas tectónicas: La placa de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la placa del Caribe (figura 9). Por esta razón no es rara la ocurrencia de sismos. El Servicio Sismológico Nacional reporta en promedio la ocurrencia de 40 sismos por día.

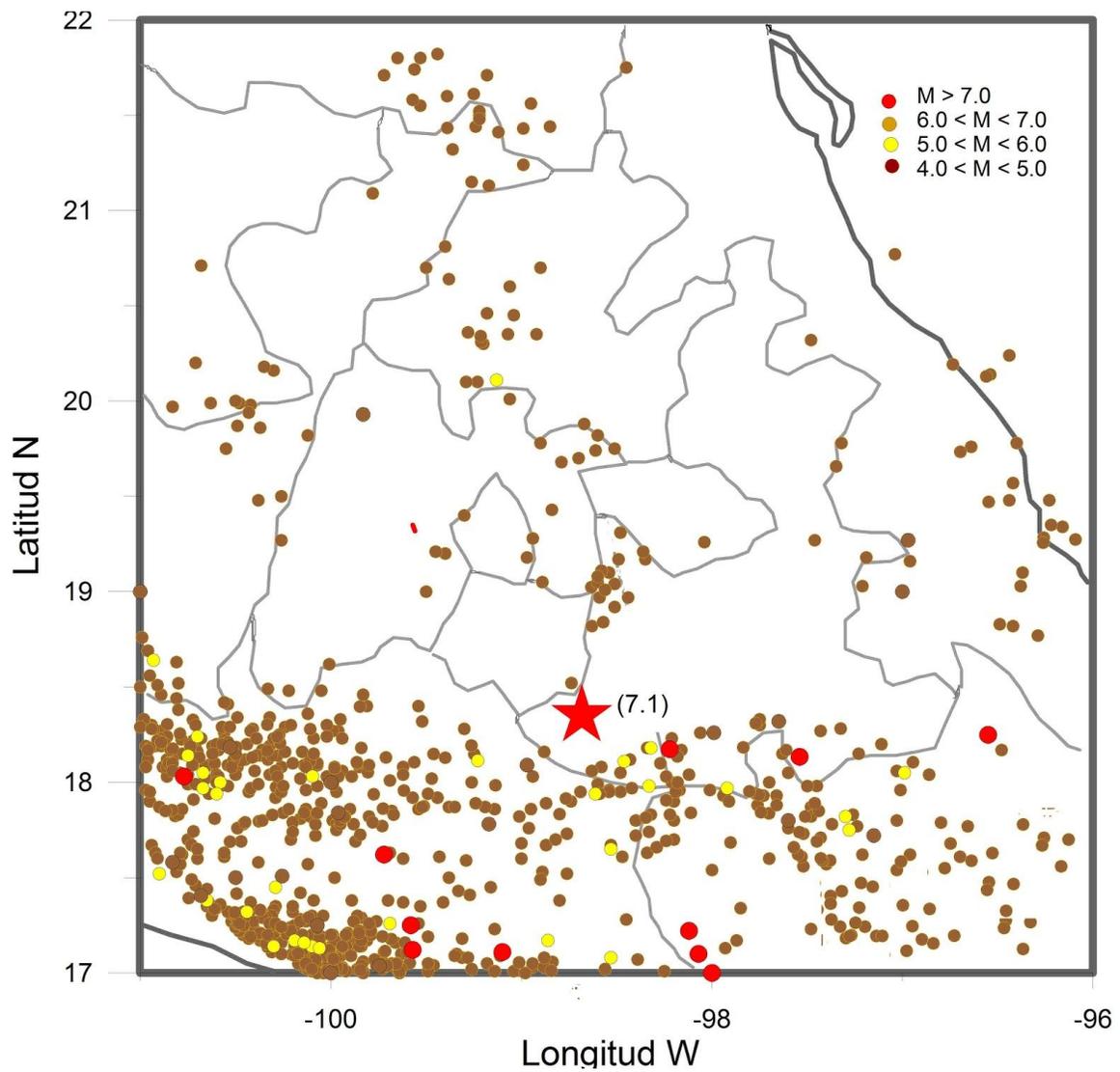


Figura 8. Epicentros de los eventos sísmicos en la región central de México reportados en el catálogo del SSN. Los colores indican los rangos de magnitud que se indican en la parte superior derecha. La estrella roja es el epicentro del sismo del 19 e septiembre de 2017.

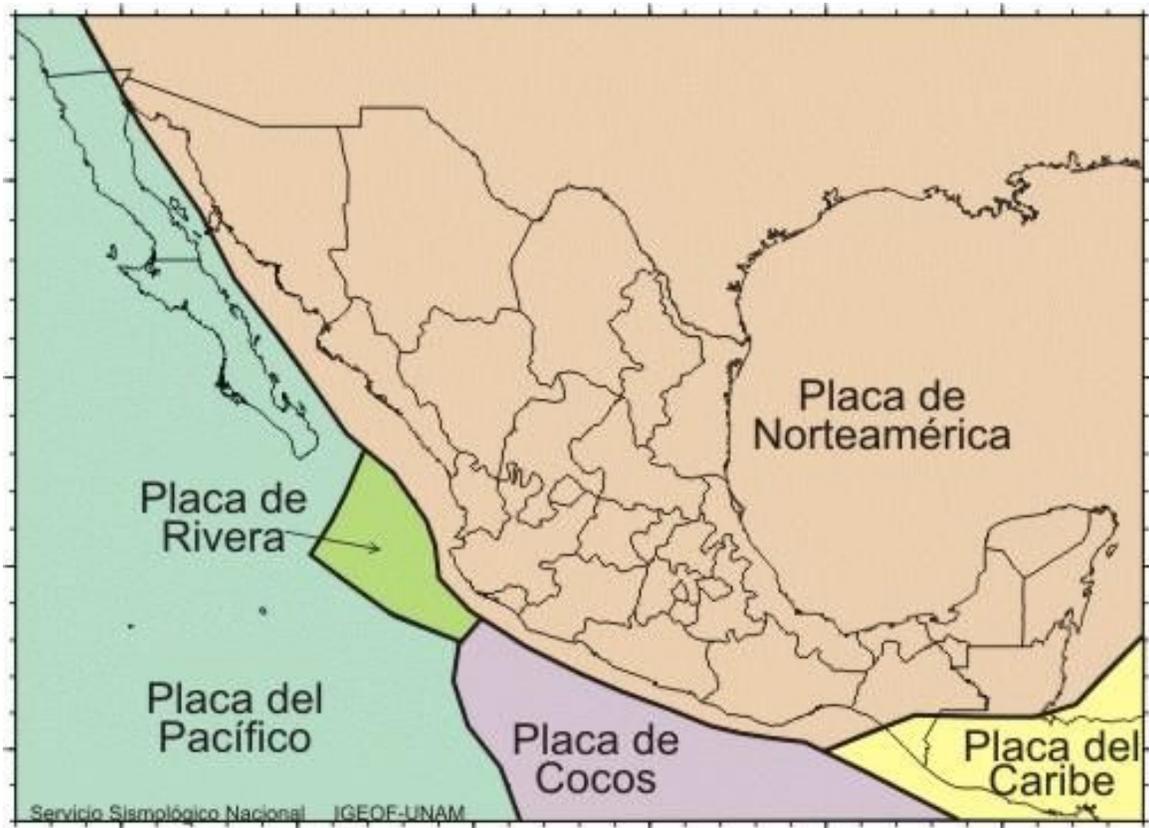


Figura 9. Placas tectónicas que interactúan en territorio mexicano.

Réplicas

Cuando ocurre un sismo de magnitud considerable las rocas que se encuentran cerca de la zona de ruptura sufren un reajuste, lo que genera una serie de temblores en la zona que reciben el nombre de réplicas. El número de las réplicas puede variar desde unos cuantos hasta cientos de eventos en los próximos días o semanas de ocurrido el temblor principal.

La ocurrencia de temblores en los estados de Chiapas y Oaxaca es frecuente. Hasta la fecha no se cuenta con técnicas científicas en ninguna parte del mundo que puedan determinar cuándo o dónde ocurrirá un sismo, tampoco se puede saber qué tan grande

será o qué efectos tendrá en la población. Estar informados acerca de estos fenómenos naturales será de gran utilidad para mitigar el riesgo sísmico en caso de un evento de magnitud considerable.

Duración

Cuando hablamos de duración de un sismo nos podemos referir a varios conceptos diferentes: Una es la duración del movimiento percibida por el ser humano, otra la duración del registro instrumental (puede ser incluso de varios minutos) y otro es el tiempo que duró el movimiento de la falla que originó el sismo (que puede ser de unos cuantos segundos).

Los sismómetros son instrumentos altamente sensibles al movimiento del suelo, esto les permite detectar con suma precisión el instante mismo del inicio de un sismo, así como su terminación. El ser humano a diferencia del sismómetro, no tiene una percepción tan desarrollada en este sentido, en general sólo es capaz de percibir la parte más intensa del movimiento provocado por un sismo. Esto quiere decir que si ponemos juntos a una persona y a un sismómetro a medir la duración de un sismo, la persona reportará un tiempo de movimiento bastante menor al que reportará el sismómetro, debido a que la persona sólo siente la parte más intensa del movimiento del suelo, mientras que el sismómetro percibe hasta el movimiento más insignificante que se da justamente cuando el sismo se inicia y cuando termina. La diferencia entre lo que sienten las personas y lo que reporta el instrumento es considerable.

Por otro lado, la duración de un sismo tanto instrumental como la percepción humana varía de un lugar a otro, y no es un valor fijo. Cuando ocurre un sismo, las personas que viven en diferentes lugares no perciben la misma duración y aún aquellas que están en un mismo sitio pueden experimentar tiempos diferentes. Existen tres factores principales que intervienen en la duración del movimiento: La distancia al epicentro, el tipo de terreno y el tipo de construcción en donde nos encontremos en ese momento.

NOTA: La información contenida en este reporte ha sido generada por el Servicio Sismológico Nacional, el día 25 de septiembre de 2017. 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 este evento sísmico 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 o @SSNMexico y en Facebook en [www/facebook.com/SismologicoMX](http://www.facebook.com/SismologicoMX).*

 /SismologicoMX

<http://www.sismologico.unam.mx>

 @SismologicoMX