
¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 y hacia dónde debemos transitar para evitar nuevos desastres?

Dr. Víctor Manuel Cruz Atienza

Investigador - Sismólogo
Instituto de Geofísica, UNAM

Senado de la República, 16 de octubre de 2017

Los desastres son una construcción social

- Los desastres por causas naturales son una construcción social.
- Son el resultado de las decisiones que toma una sociedad y, notablemente, su gobierno.
- El peligro sísmico en México será siempre grande.
- El riesgo, y por lo tanto sus consecuencias, tendrán el tamaño que el gobierno disponga.
- La prevención es la única estrategia para reducir nuestra vulnerabilidad ante la amenaza sísmica y, por ende, los desastres.

Una Política de Prevención

Punto de partida:

Conocimiento de la amenaza natural
(Cuantificación del peligro sísmico)

Medidas preventivas derivadas:

Reglamentos de
construcción
sismoresistente

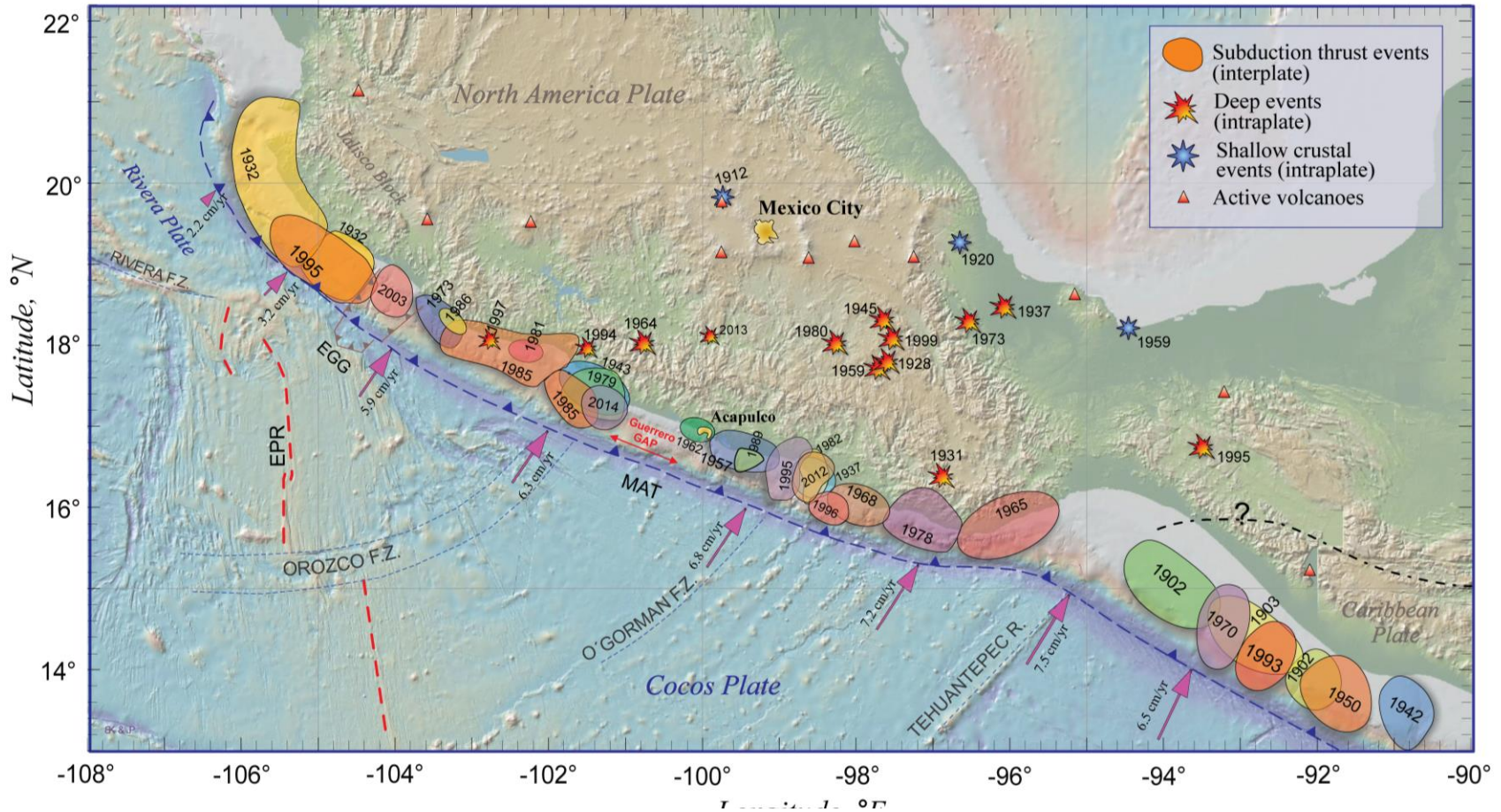
Sistema de
alertamiento
temprano

Educación de
la sociedad
civil

Protocolos
oficiales de
protección civil

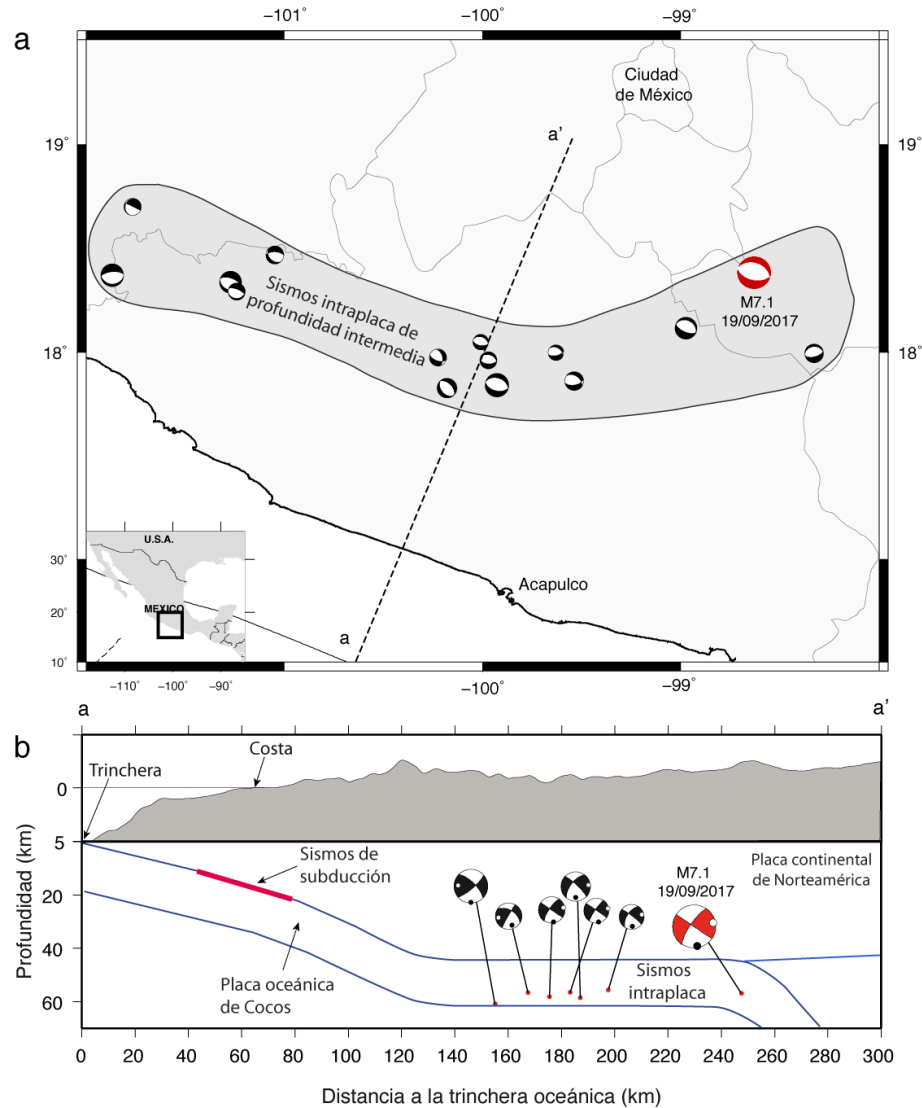
Planeación urbana integral
para la gestión del riesgo

Sismicidad en México

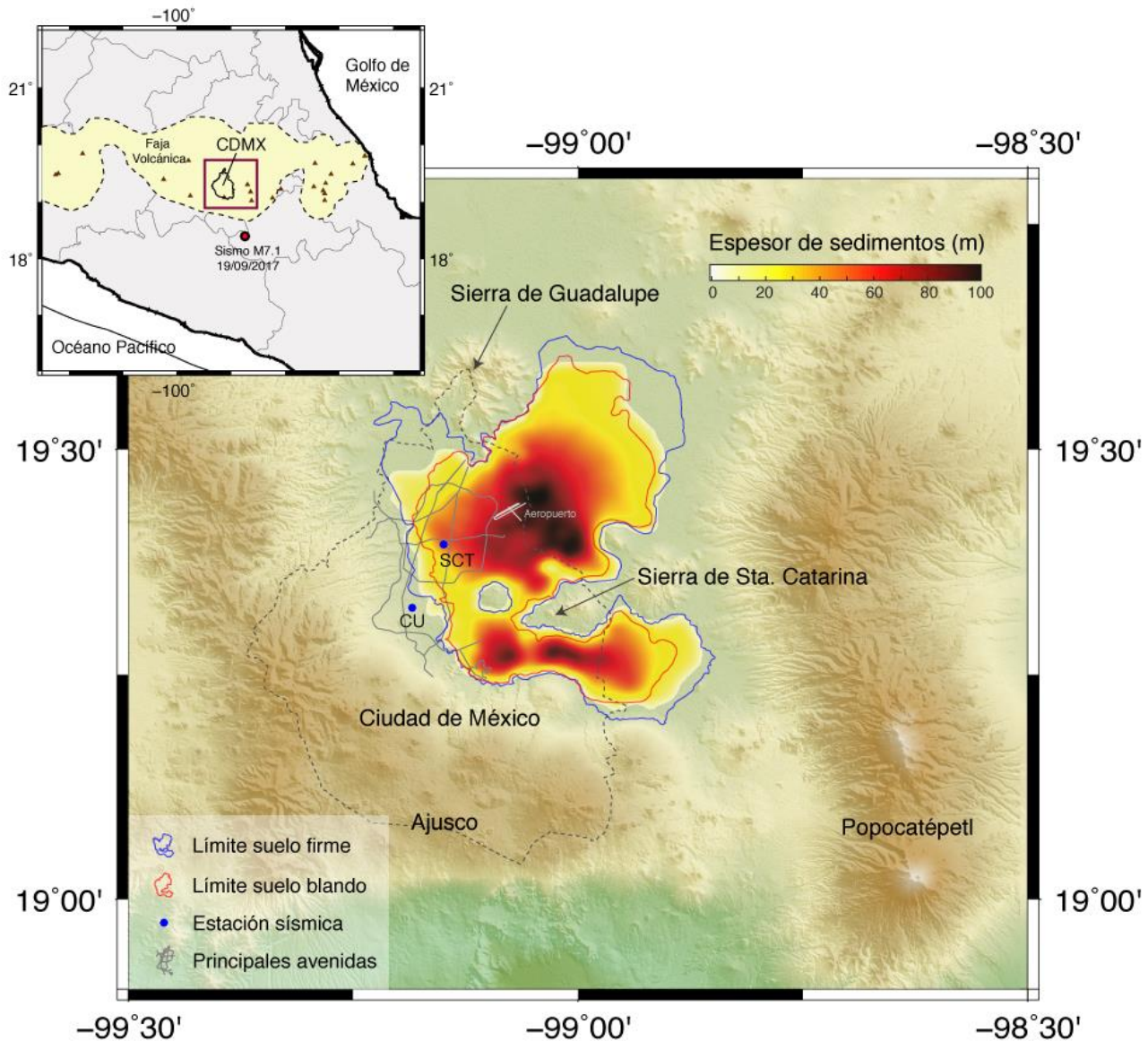


¿Dónde y por qué ocurrió el sismo?

Sismo intraplaca de profundidad intermedia.

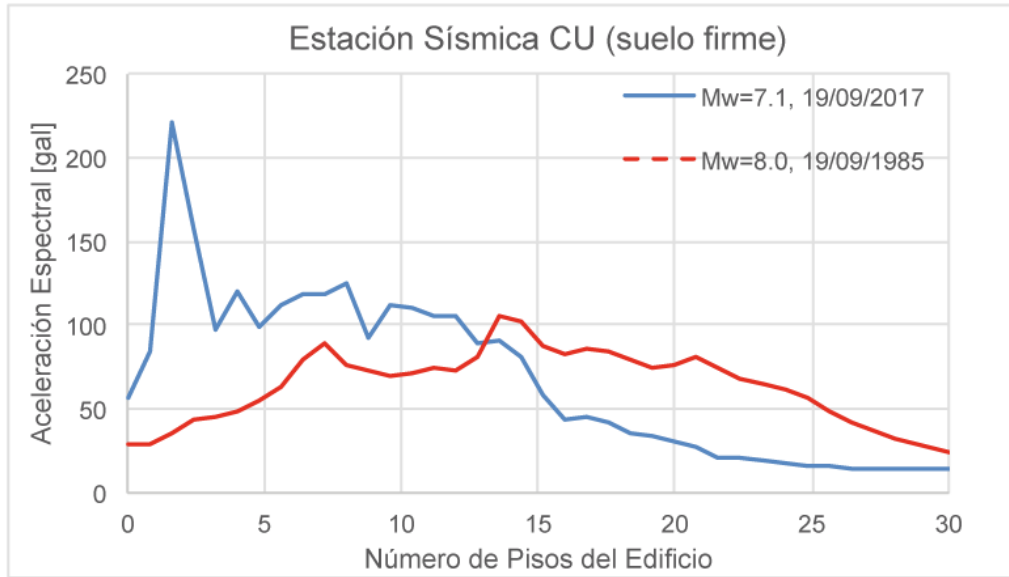


El Suelo de la Ciudad de México

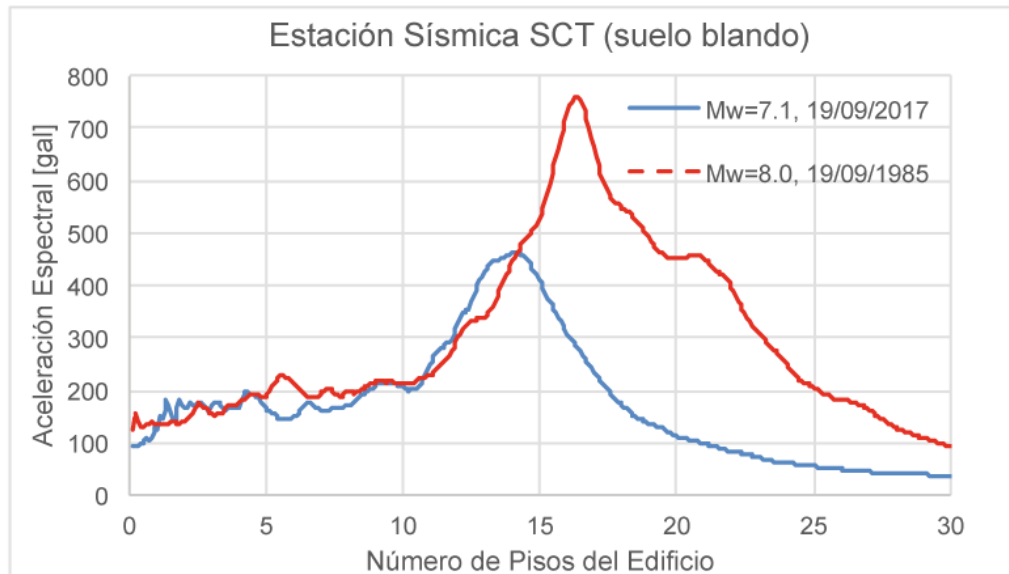


Sismo de 1985 vs. Sismo de 2017

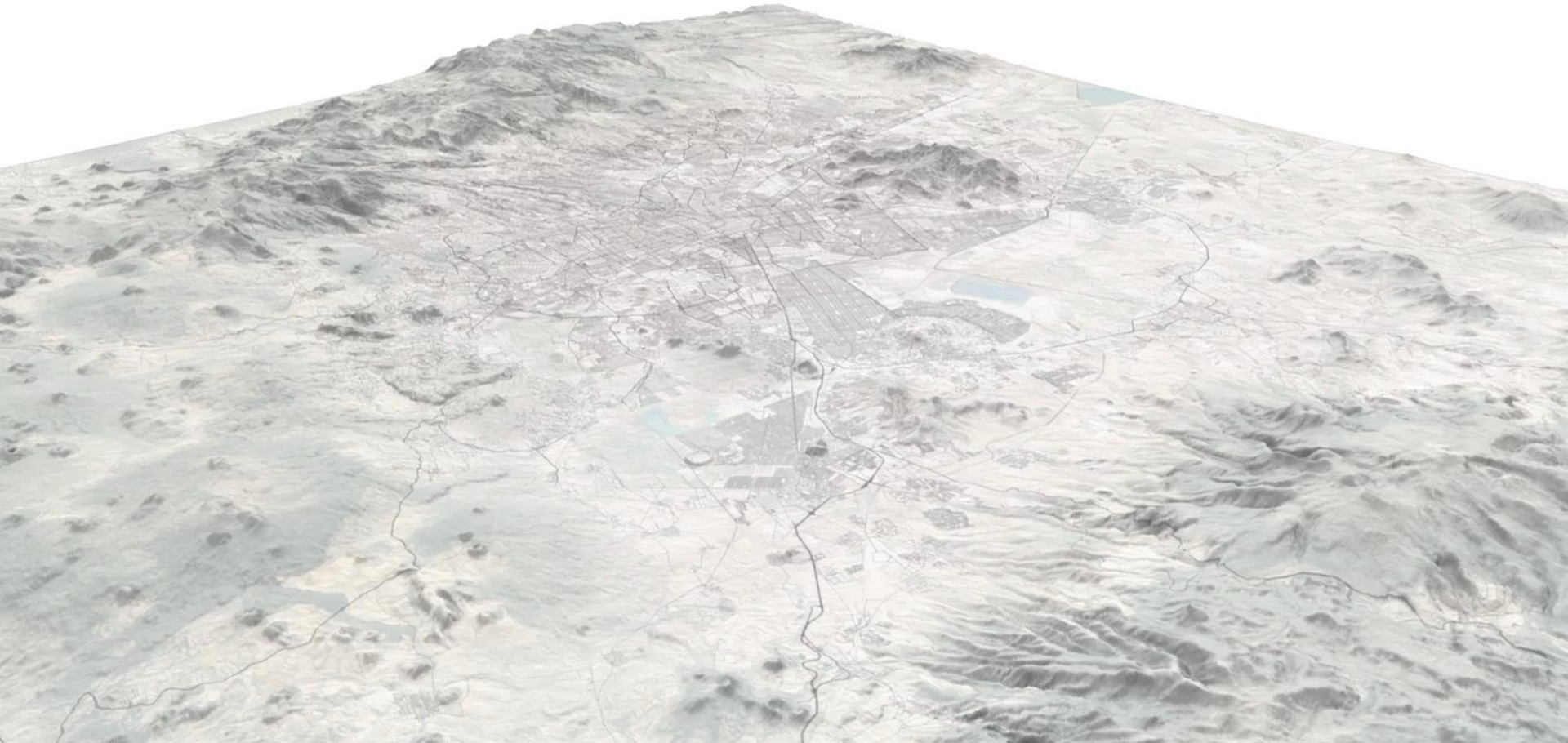
Suelo Firme



Suelo Blando



Propagación de Ondas Sísmicas en el Valle de México

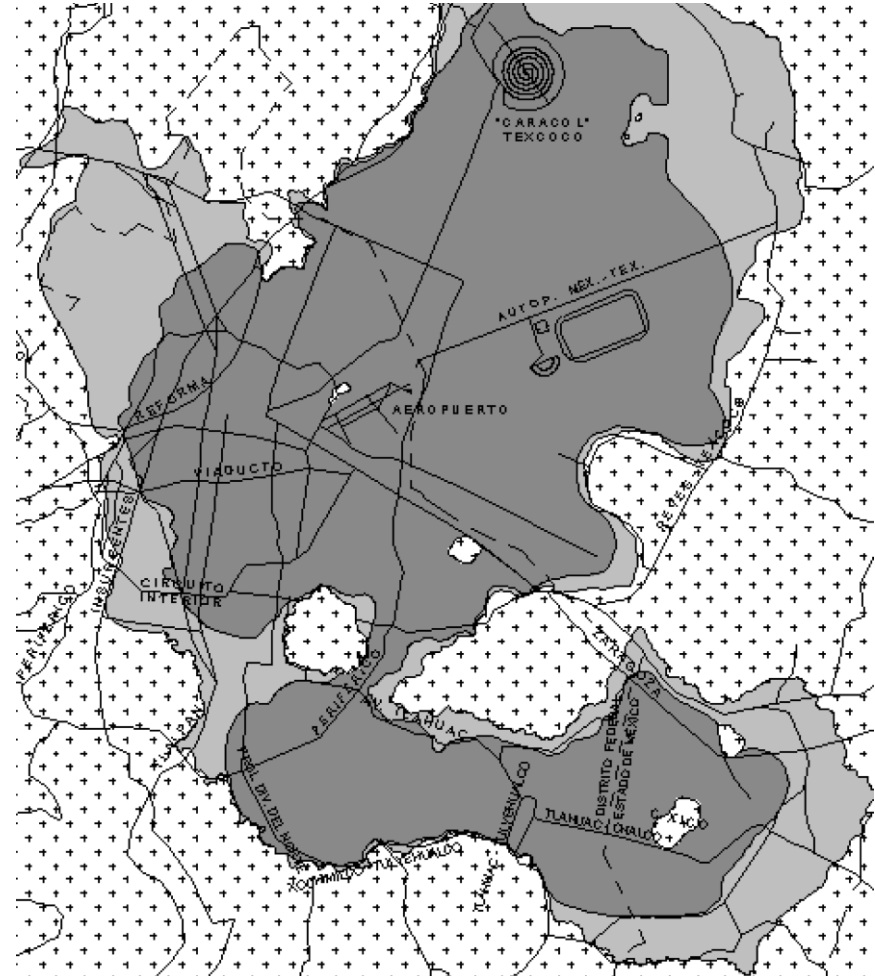
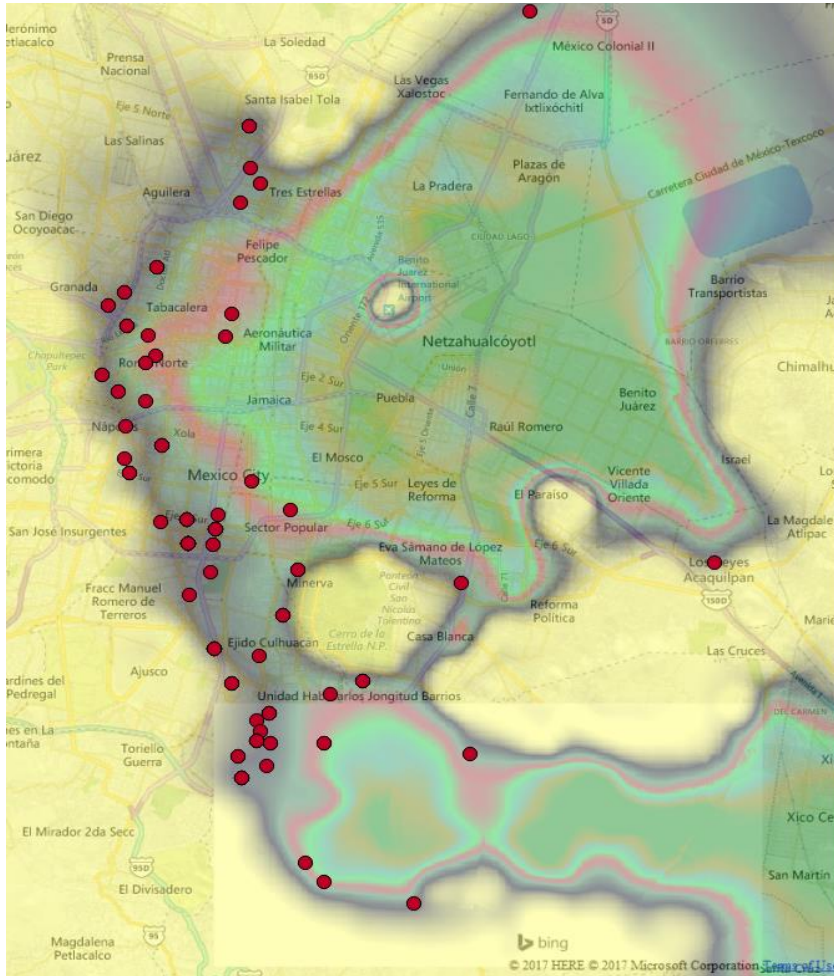


Simulación computacional realizada en la UNAM
(Cruz-Atienza et al., Nature – Scientific Reports, 2016)

¿Dónde ocurrieron los daños?

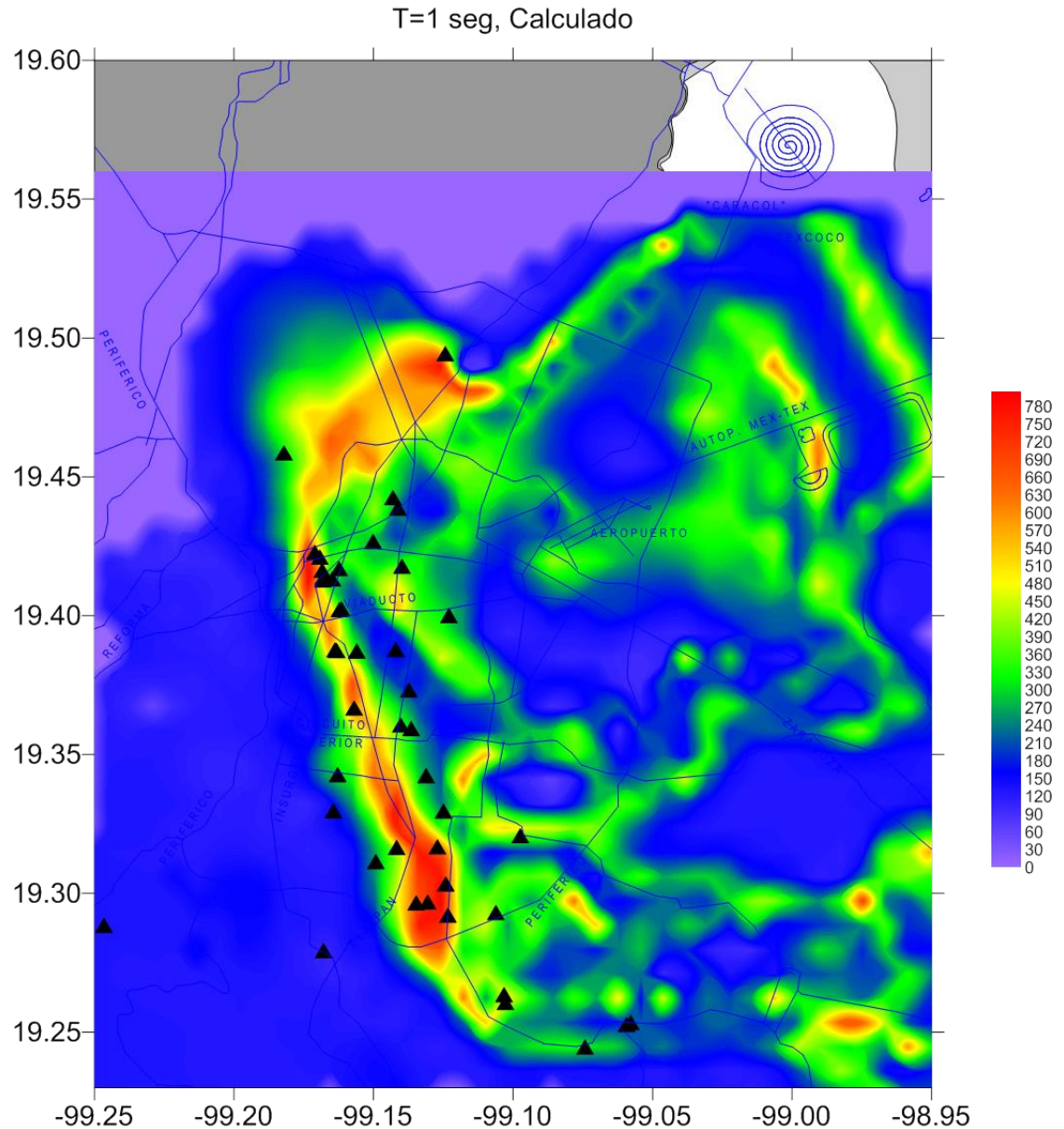
Edificios colapsados y propiedades del suelo

Zonificación geotécnica del subsuelo



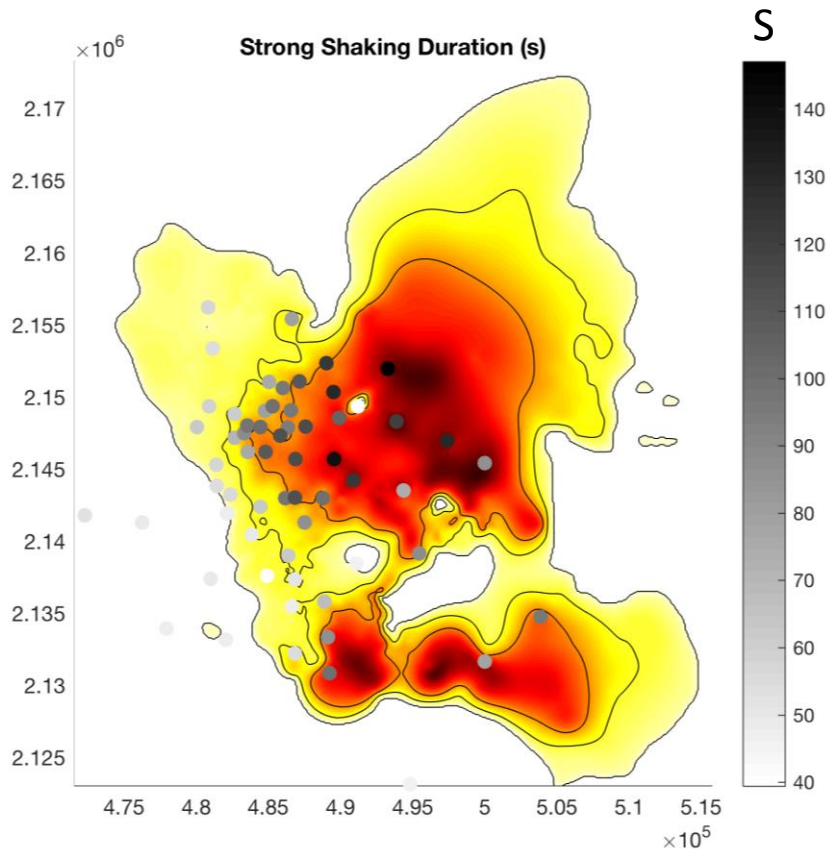
¿Por qué los daños se concentraron en ciertas zonas de la ciudad?

Sistema automático
SAPS-II-UNAM para la
identificación temprana
de zonas potencialmente
afectadas por un sismo.

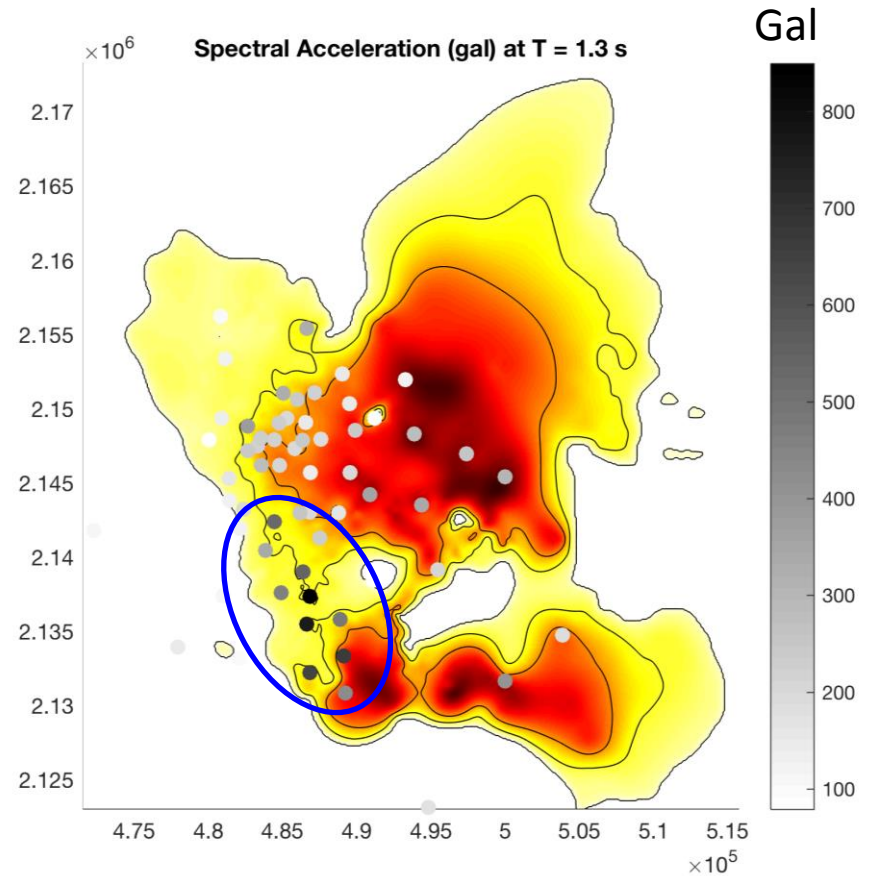


Características del Movimiento del Suelo

Duración del movimiento



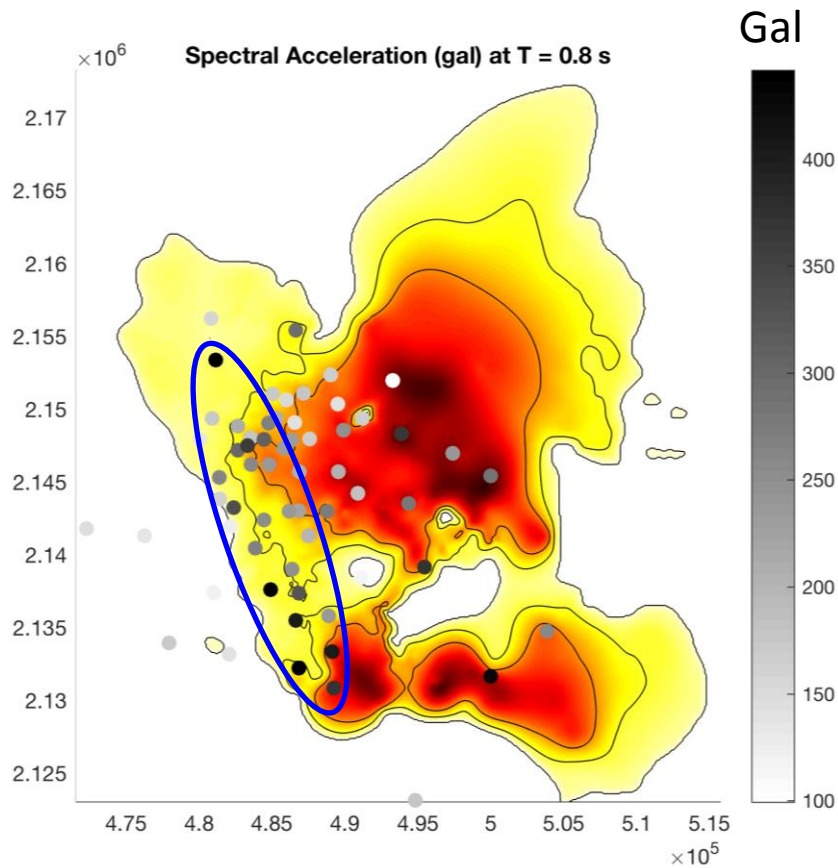
Aceleraciones en edificios de 10 a 12 plantas



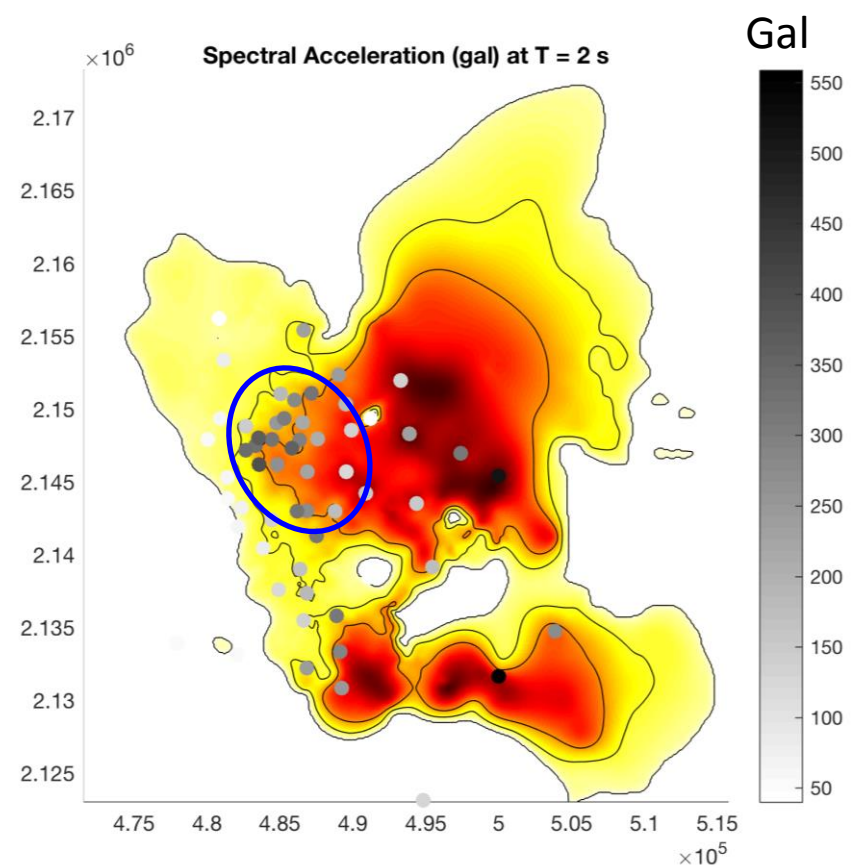
Registros sísmicos de la RACM del CIRES

Aceleraciones Experimentadas por los Edificios

Edificios de 5 a 7 plantas



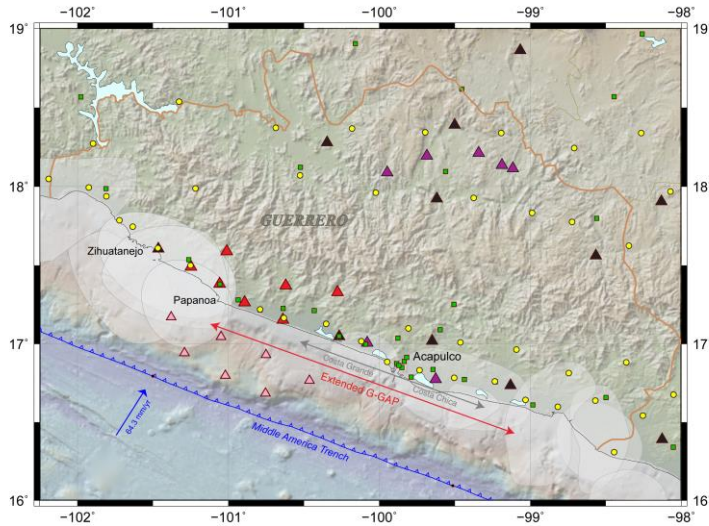
Edificios de 15 a 17 plantas (en 1985 se alcanzaron los 750 gal)



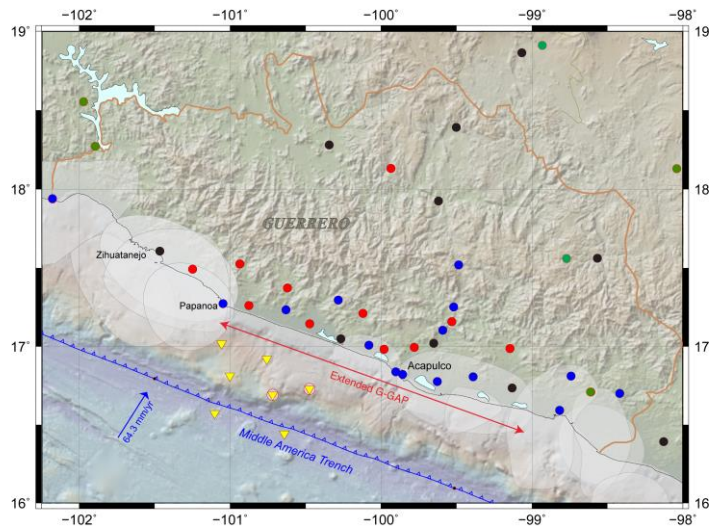
Registros sísmicos de la RACM del CIRES

Investigaciones Actuales para la Prevención

Red sísmica anfibia



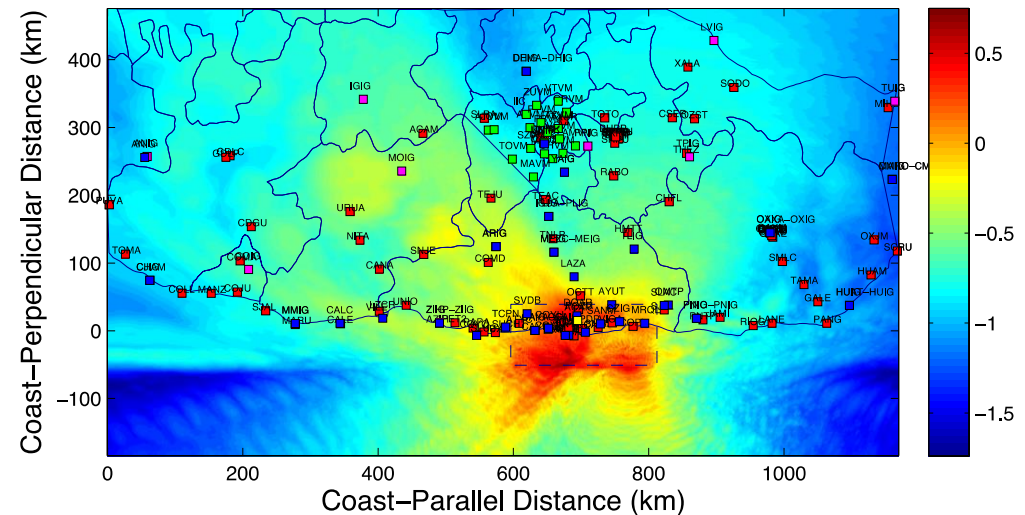
Red geodésica anfibia



El gobierno debe apoyar esta iniciativa

- **Proyecto SATREPS** de colaboración con Japón (UNAM, SRE, CENAPRED).
- Red sismogeodésica anfibia en la brecha sísmica de Guerrero.
- Reducción del riesgo por terremoto y tsunami a través de escenarios plausibles.

Logarithm of Peak Ground Velocities (m/s)



Investigaciones Actuales para la Prevención

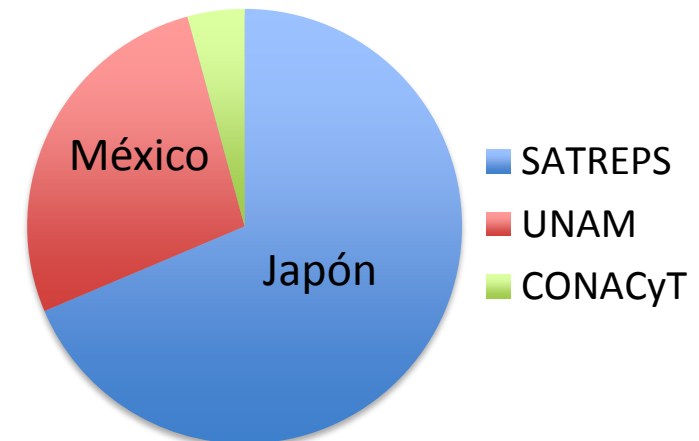
- **Proyecto SATREPS** de colaboración con Japón (UNAM, SRE, CENAPRED).
- Instrumentación marina para cuantificar el potencial sísmico y tsunamigénico de la brecha sísmica de Guerrero para la reducción del riesgo.



Planeador de Olas

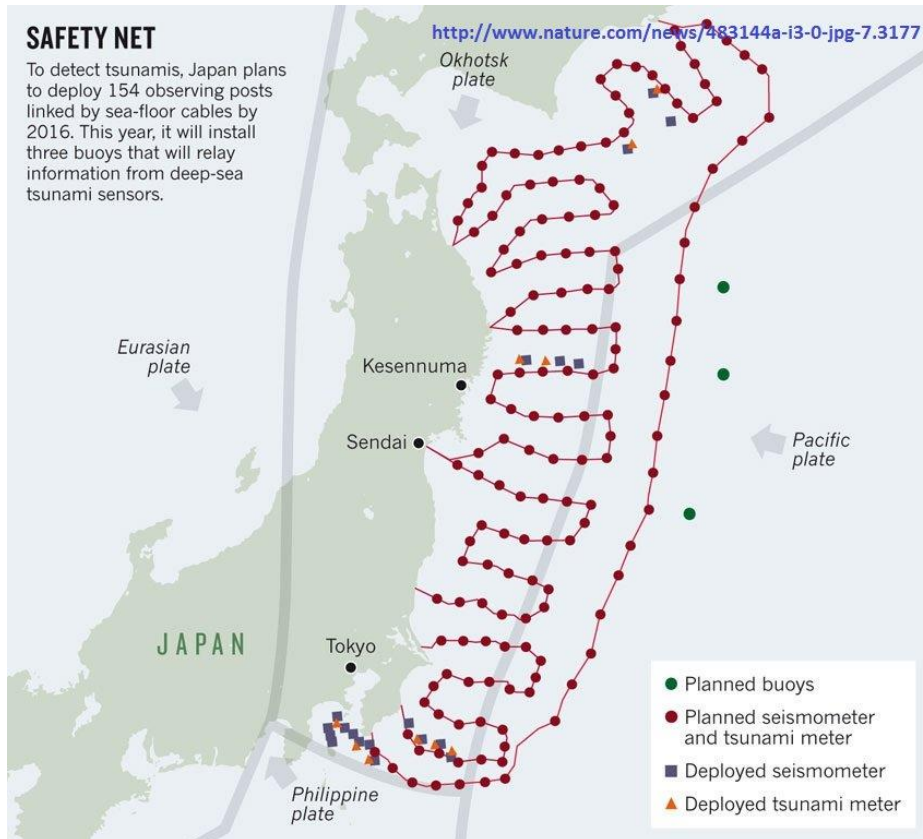


6.7 Millones de Dólares



Investigaciones Futuras para la Prevención

Red cableada de instrumentos de fondo marino en Japón para el alertamiento temprano.



Se requiere apoyo financiero para:

- La instalación de una red submarina cableada frente a las costas del Pacífico mexicano.
- El alertamiento temprano de terremotos y tsunamis.
- La instalación de una red densa de GPS en la costa para el alertamiento de tsunamis.

Reflexiones Finales

- **Los desastres NO son una fatalidad.** Si el gobierno de la República toma las decisiones correctas, éstos no ocurrirían nuevamente.
- Se deben destinar todos los fondos necesarios a los **sismólogos mexicanos** para estimar el peligro sísmico y diseñar métodos para el alertamiento temprano.
- Se deben destinar todos los fondos necesarios para construir una **cultura de prevención** (e.g. alertamiento temprano, códigos de construcción, protocolos de protección civil, educación, etc.)

Reflexiones Finales

- **Alerta sísmica temprana:** existe un vacío legal muy preocupante que es necesario atender con celeridad.
- El gobierno federal debe asumir a la brevedad posible la rectoría y la responsabilidad de dicho alertamiento a nivel nacional (i.e. a través de un **Centro Nacional de Alertamiento**).
- Al ser un **problema de seguridad nacional**, éste debe ser un sistema único a nivel nacional en el que todas las decisiones las tome un comité interdisciplinario de expertos.
- **Falta de observancia** para el cumplimiento del reglamento de construcción en la Ciudad de México.