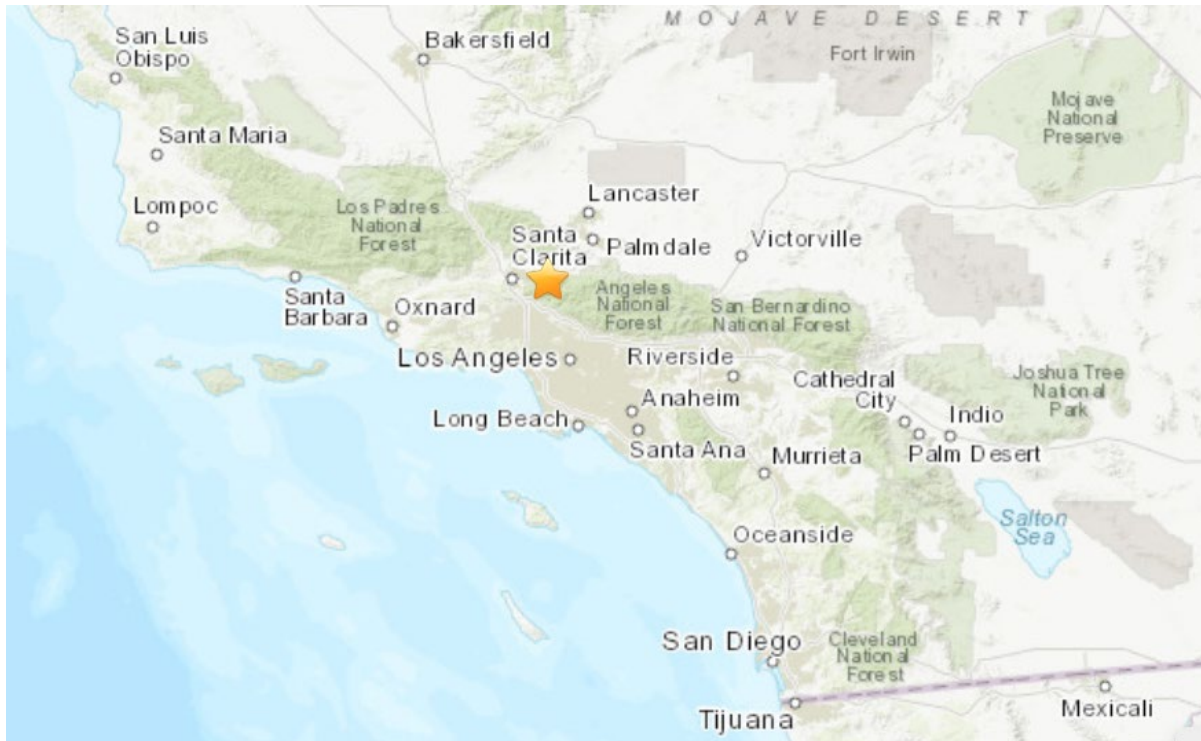


Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Hace cincuenta años, un terremoto de magnitud 6,6 sacudió el Valle de San Fernando al norte de Los Ángeles a tempranas horas de la mañana del 9 de febrero. Produjo la destrucción de hogares, daños a hospitales y escuelas, dejó sin servicio eléctrico a 600.000 personas, desencadenó más de 1.000 deslizamientos de tierra y provocó el colapso de secciones de autopistas elevadas. 64 personas perdieron la vida y más de 2.500 resultaron heridas.

California es más segura hoy debido a este terremoto. Impulsó acciones y legislación para proteger a las personas y reducir las pérdidas por terremotos en todo el estado.



Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Intensidad estimada del temblor del terremoto de M 6,6

La escala de intensidad de Mercalli modificada (MMI) es una escala de doce niveles, numeradas del I al XII, que indica la severidad de los movimientos telúricos. La intensidad se basa en los efectos observados y es variable en el área afectada por un terremoto. La intensidad depende del tamaño, la profundidad, la distancia y las condiciones locales del terremoto.

Se sintió un temblor extremo en el área más cercana al terremoto.

MMI	Temblor Percibido
X	Extremo
IX	Violento
VIII	Severo
VII	Muy Fuerte
VI	Fuerte
V	Moderado
IV	Ligero
II-III	Débil
I	Imperceptible

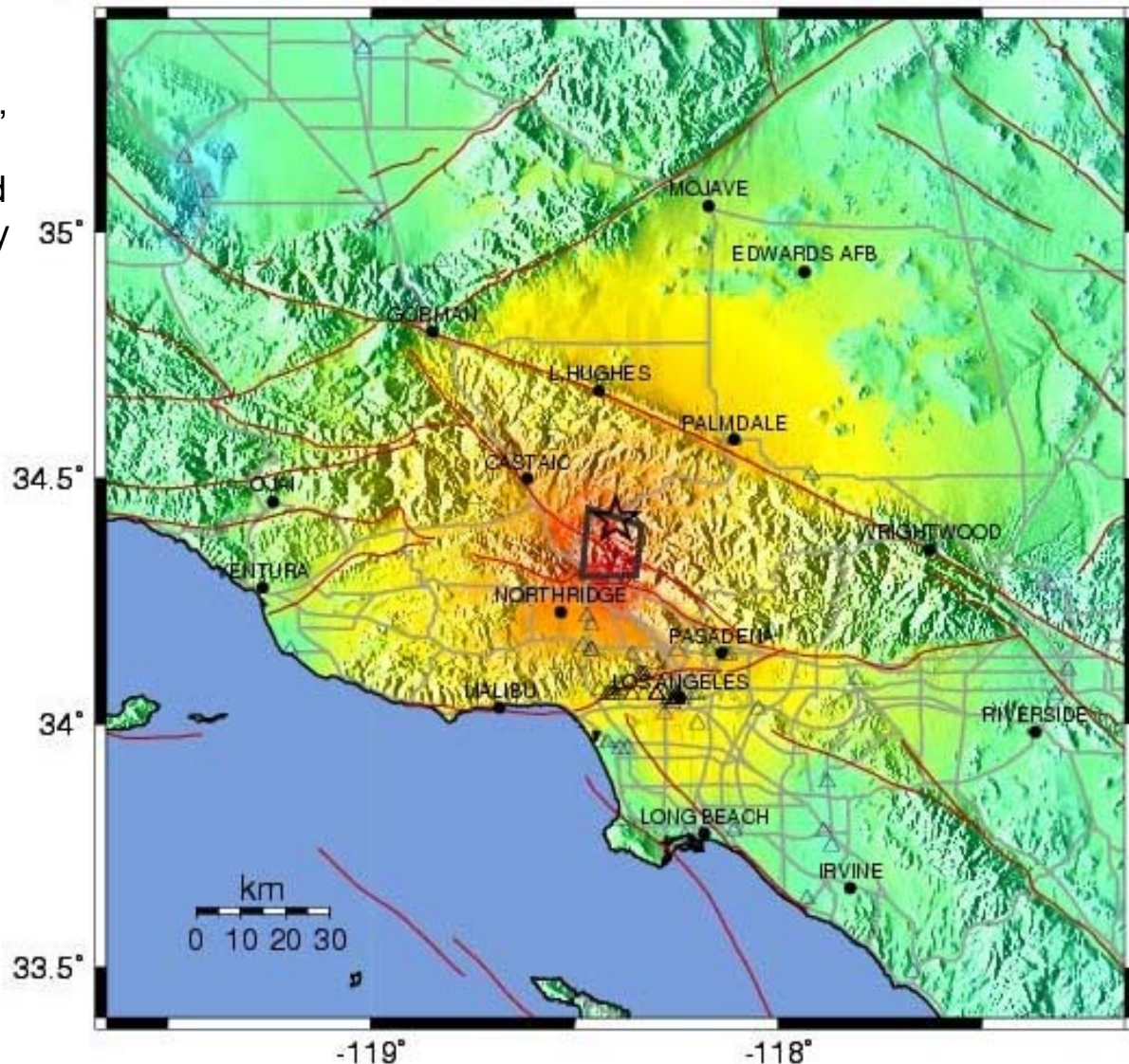


Imagen cortesía de la Red Sísmica Integrada de California

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Este terremoto se sintió ampliamente en todo el sur de California.

Main shock Mercalli intensities	
MMI	Locations
XI (<i>Extreme</i>)	Sylmar
X (<i>Extreme</i>)	San Fernando
IX (<i>Violent</i>)	Kagel Canyon
VIII (<i>Severe</i>)	Granada Hills, Newhall
VII (<i>Very strong</i>)	Los Angeles, Northridge
VI (<i>Strong</i>)	Malibu, Ontario
V (<i>Moderate</i>)	Santa Barbara, San Diego, Barstow
IV (<i>Light</i>)	Las Vegas, Parkfield, Bishop
III (<i>Weak</i>)	Merced, Moss Landing, Palo Verde
U.S. Earthquake Intensity Database, NGDC	



Imagen Cortesía del Servicio Geológico de los EE.UU.

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Tanto el Hospital de la Administración de Veteranos como el Centro Médico Olive View en Sylmar resultaron gravemente dañados, lo que explica la mayoría de las muertes por este terremoto.

Los edificios que colapsaron en el Hospital de Veteranos fueron construidos antes de 1933 y para el momento no se requería tener un diseño resistente a los sismos



Un ayudante del sheriff se encuentra en las afueras del hospital Olive View colapsado después del terremoto.

Imágenes cortesía del Los Ángeles Daily News

9 de febrero de 1971. Esfuerzos de rescate en el Hospital de Veteranos de Sylmar. Dos de sus edificios quedaron completamente destruidos por el terremoto.

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Debido a que el terremoto ocurrió a tempranas horas de la mañana, hora local (6:00 am), solo se registraron pocas muertes como resultado del colapso de los pasos de autopistas elevadas y la docena de puentes que cayeron sobre los carriles de las autopistas.

El enlace principal de la autopista entre el norte y el sur de California se cortó temporalmente y el tráfico tuvo que desviarse durante varios meses.

Utilizando las lecciones aprendidas de este terremoto, el Departamento de Transporte de California adoptó prácticas de diseño sísmico.



Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC



La represa inferior de San Fernando sufrió daños importantes en el terremoto. La represa experimentó licuefacción durante el terremoto, lo que provocó que los 30 pies superiores se desmoronaran. Con la ocurrencia de grandes réplicas, incluida una de magnitud de 5,8 poco después del sismo principal, se temía que la represa colapsara.

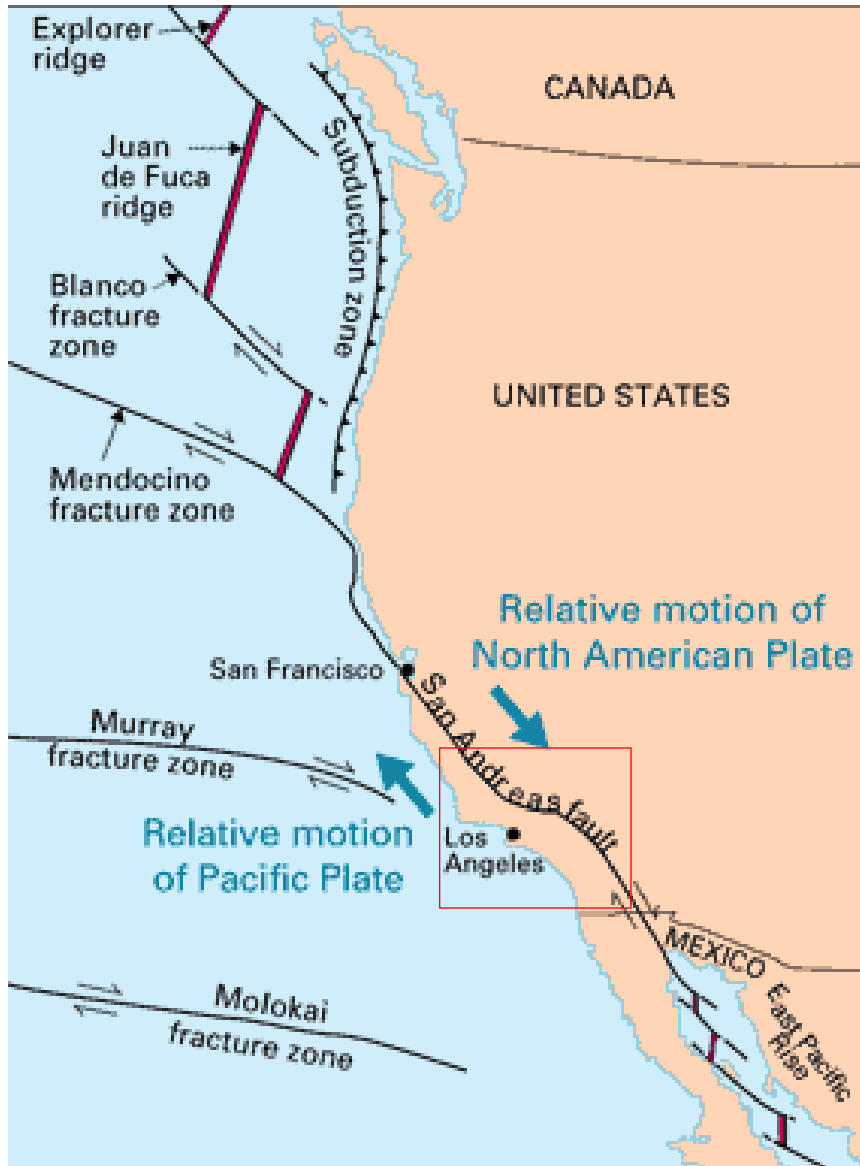
Las autoridades evacuaron a más de 80.000 personas que vivían río abajo en un área de 10 millas cuadradas. La evacuación duró cuatro días mientras los ingenieros bajaron el nivel del agua y apuntalaron la represa. Afortunadamente, ya había mucha menos agua en el embalse (3.600 millones de galones) en comparación con los 6.500 millones de galones de agua que contenía la represa un año antes.

Como resultado de este evento casi catastrófico, todas las represas en California fueron reevaluadas y modernizadas.

Imagen Cortesía del Servicio Geológico de los EE.UU.

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC



El movimiento relativo entre la Placa Norteamericana y la Placa del Pacífico es 50 mm / año (~ 2 pulgadas / año), pero esa velocidad se distribuye entre todas las fallas que forman parte de la zona de fallas de San Andreas.

La Zona de Falla de San Andrés incluye la Falla de San Andrés además muchas fallas subparalelas que juntas toman el movimiento entre las dos placas.

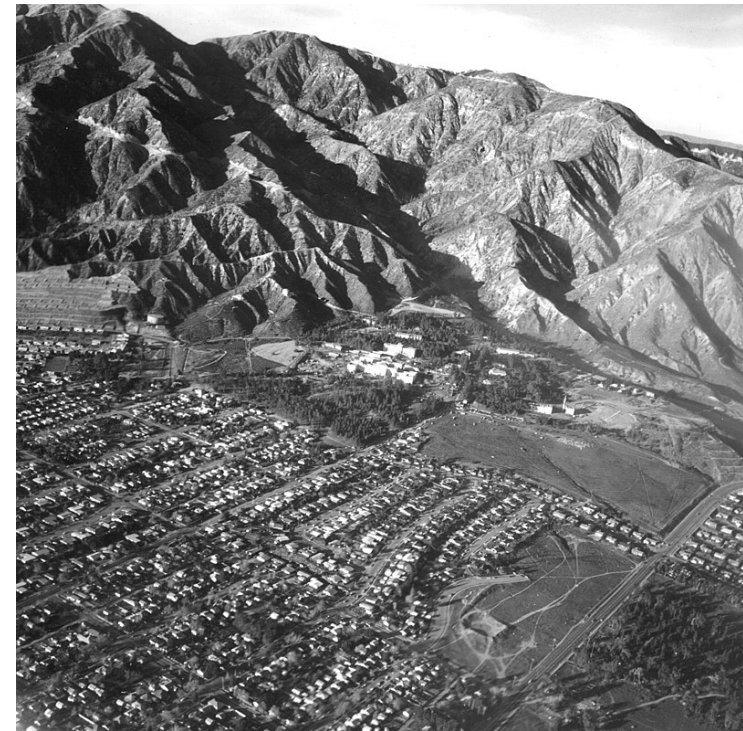
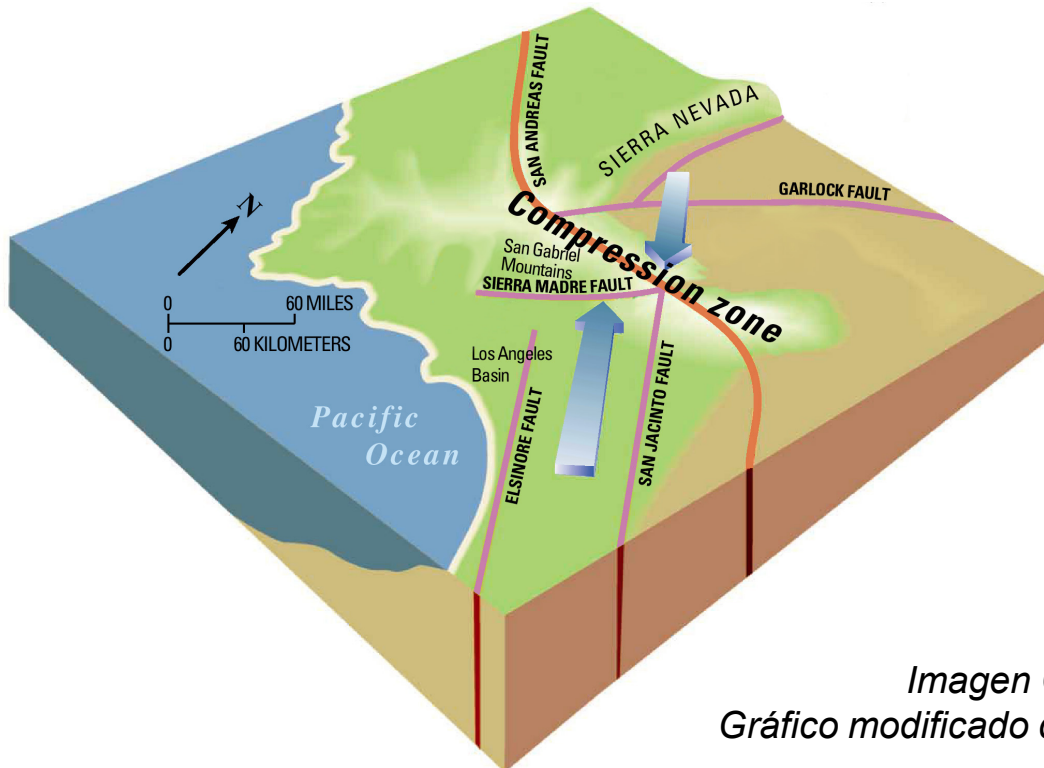
En el norte de California, la zona incluye el norte de San Andres, Hayward, Calaveras, así como muchas otras fallas.

En el sur de California, la zona es aún más amplia, y abarca el sur de San Andrés, San Jacinto y otras fallas. Consulte la siguiente diapositiva para obtener más detalles sobre el área de Los Ángeles (recuadro rojo).

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

En el sur de California, la zona de fallas de San Andrés abarca el sur de San Andrés, San Jacinto y muchas otras fallas en el área de Los Ángeles. La falla de San Andrés hace una curva (llamada Big Bend) que crea una región de compresión. Esta compresión causa fallas de empuje y pliegues que crean el levantamiento que ha formado las montañas de San Gabriel.



Vista al noreste. Montañas de San Gabriel al fondo; El Hospital de Veteranos que resultó dañado por el terremoto es el complejo de estructuras blancas en el centro de la foto.

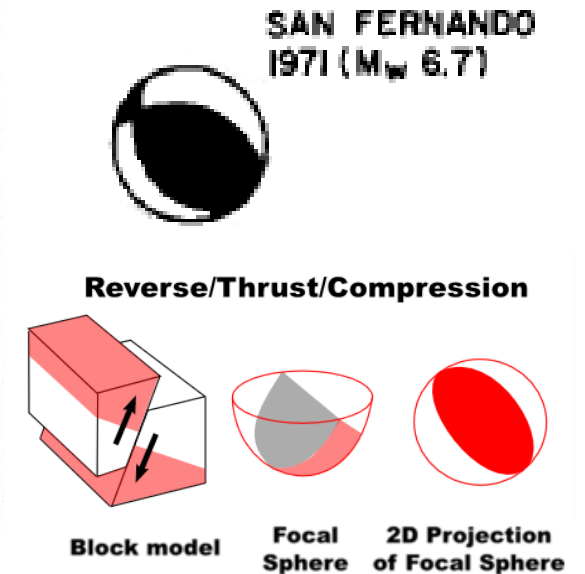
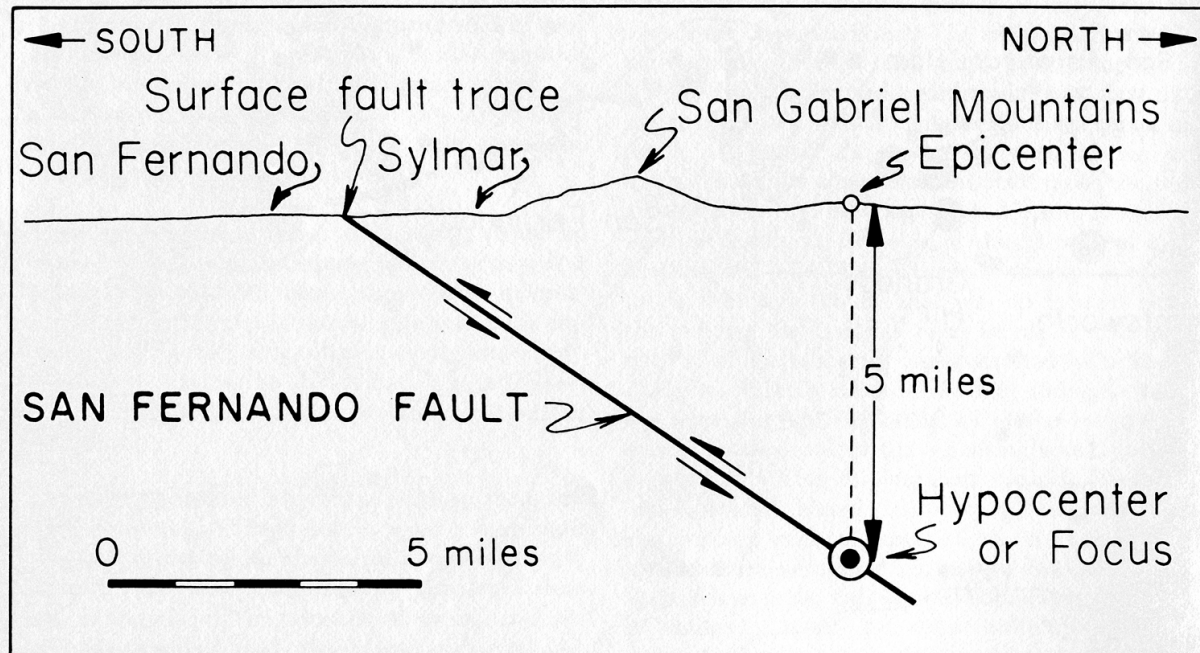
*Imagen Cortesía del Servicio Geológico de los EE.UU.
Gráfico modificado del Centro de Terremotos del Sur de California*

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

El terremoto de magnitud 6,6 que ocurrió en 1971 comenzó en el hipocentro, ~ 5 millas debajo de las montañas de San Gabriel. La ruptura luego se propagó hacia el sur y hacia arriba hasta que salió a la superficie en el área de San Fernando-Sylmar. El desplazamiento vertical máximo observado fue de aproximadamente 6 pies y hubo un desplazamiento horizontal más pequeño que movió las montañas hacia el oeste en relación con el valle.

El plano de la falla se sumerge por debajo de las montañas de San Gabriel en un ángulo de aproximadamente 35° . La pared colgante (bloque superior de las montañas de San Gabriel) se movió hacia el suroeste o hacia arriba y hacia el oeste en relación con el pie de la pared (bloque inferior del valle de San Fernando). La solución del mecanismo focal (de Hauksson et al. (1995)) confirma esta falla inversa de deslizamiento oblicuo.



Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

La siguiente imagen muestra las primeras 10 horas de sismicidad el 9 de febrero de 1971. Esto solo incluye el sismo principal y las primeras 144 réplicas registradas. En los días y meses que siguieron, las réplicas continuaron. La tabla captura un resumen de la sismicidad regional en 1971.

Summary of aftershock data of the San Fernando earthquake for the year following the main shock.

	M=4.0 and greater	M=3.0 and greater measured	inferred
First hour	35	77	(245)
First day	42	183	(294)
February, 1971	47	271	(329)
March	4	19	
April	4	15	
May	0	7	
June	1	7	
July	0	4	
August	0	6	
September	0	3	
October	0	0	
November	0	2	
December	0	2	
January, 1972	0	1	
Total through 2-8-72	56	338	(397)
(first year)			

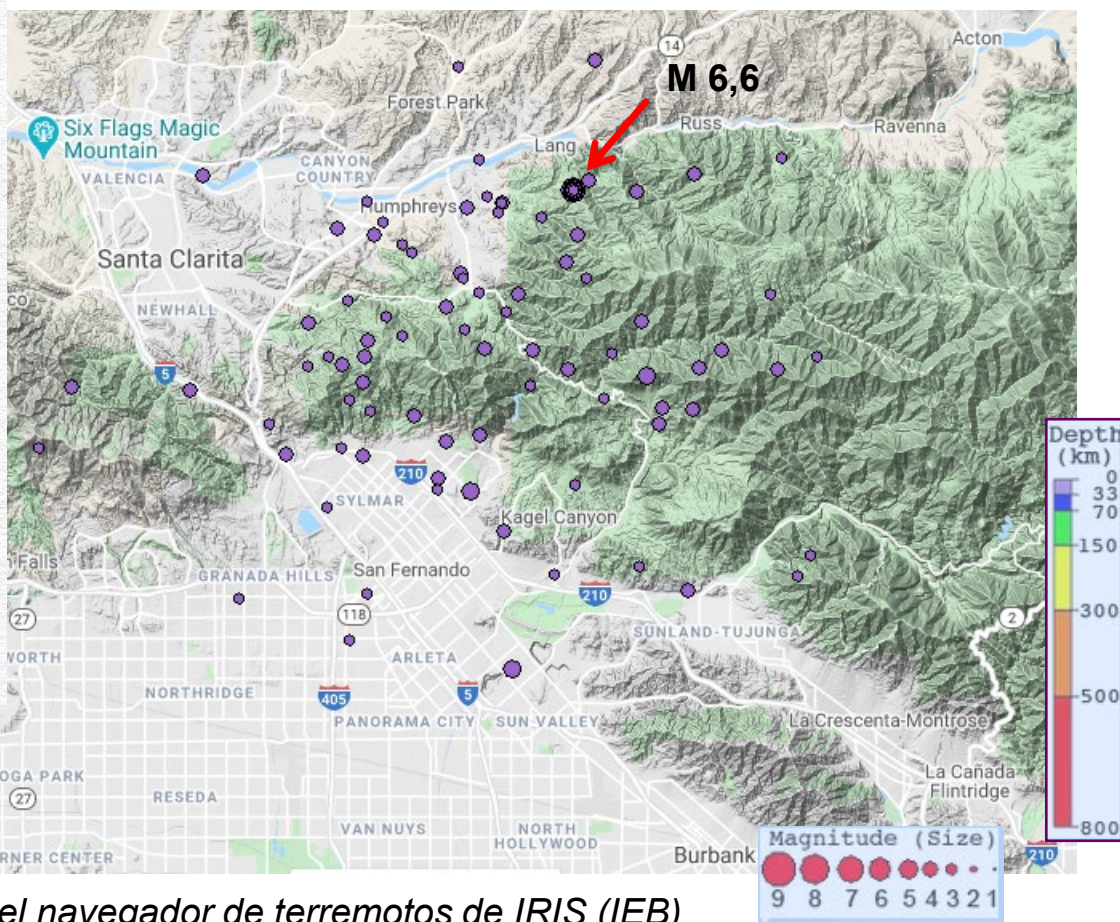


Tabla cortesía
C. Allen, Caltech

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

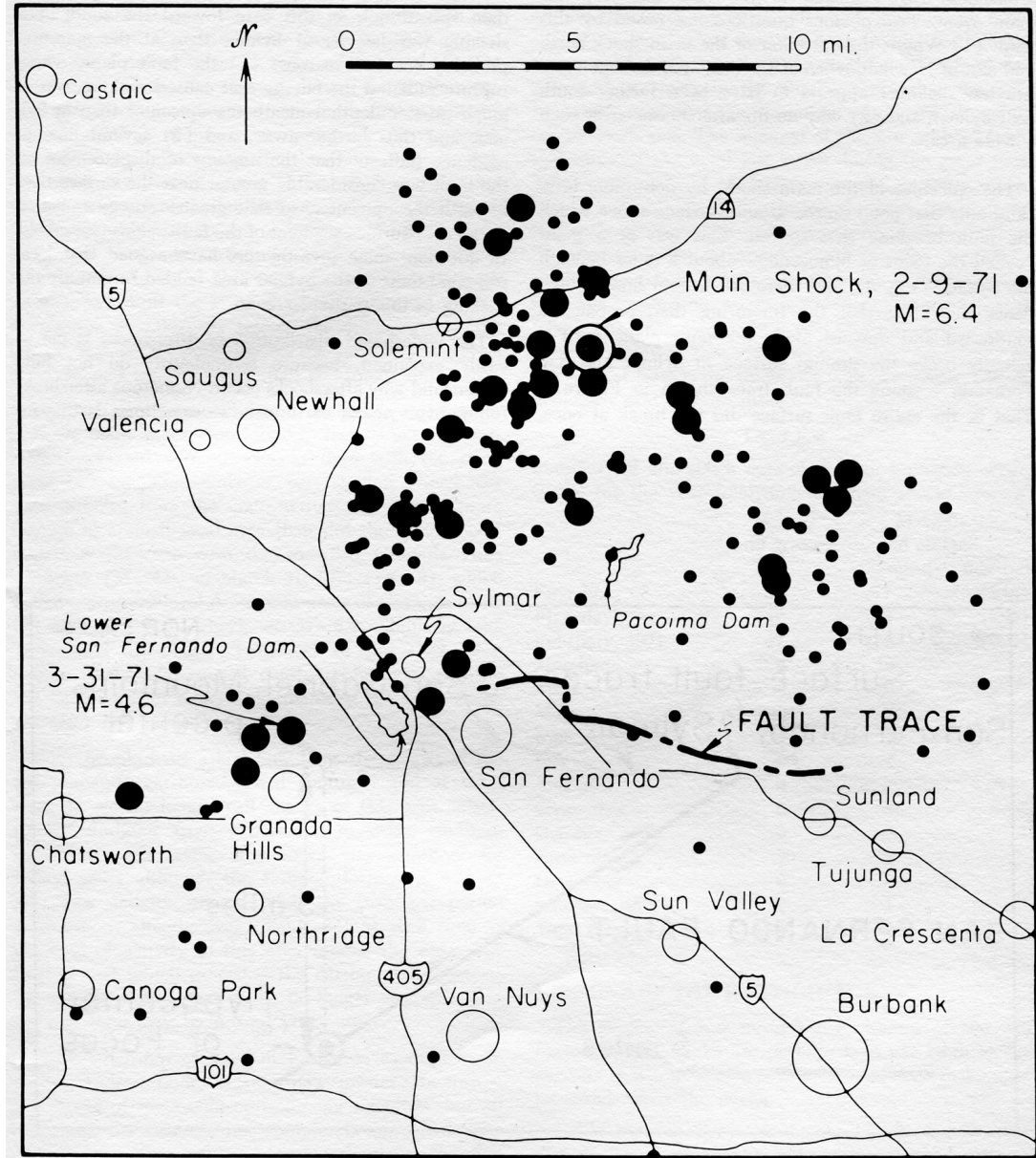
Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

El mapa que muestra el epicentro del sismo principal y las réplicas más importantes durante el año posterior al terremoto de San Fernando.

Los puntos más pequeños representan terremotos de magnitud 3,0-3,9 y los puntos más grandes representan sismos de magnitud 4,0 y superiores.

Los círculos abiertos representan la población relativa de la ciudad.

El rastro de la falla muestra donde la falla de San Fernando rompe la superficie. Este gráfico se basa en datos del Laboratorio Sismológico del Instituto de Tecnología de California.



Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

A lo largo de la zona donde la falla rompió la superficie, todas las estructuras que se construyeron a través de ella fueron dañadas o destruidas. Esto llevó a California a tomar medidas. A raíz de este terremoto, se aprobó la Ley de zonificación de fallas sísmicas de Alquist-Priolo.

Esta Ley creó un requisito para caracterizar todas las fallas activas (las que se han roto en los últimos 11.000 años) en el estado de California y regular la construcción en las zonas que rodean las huellas superficiales de fallas activas.

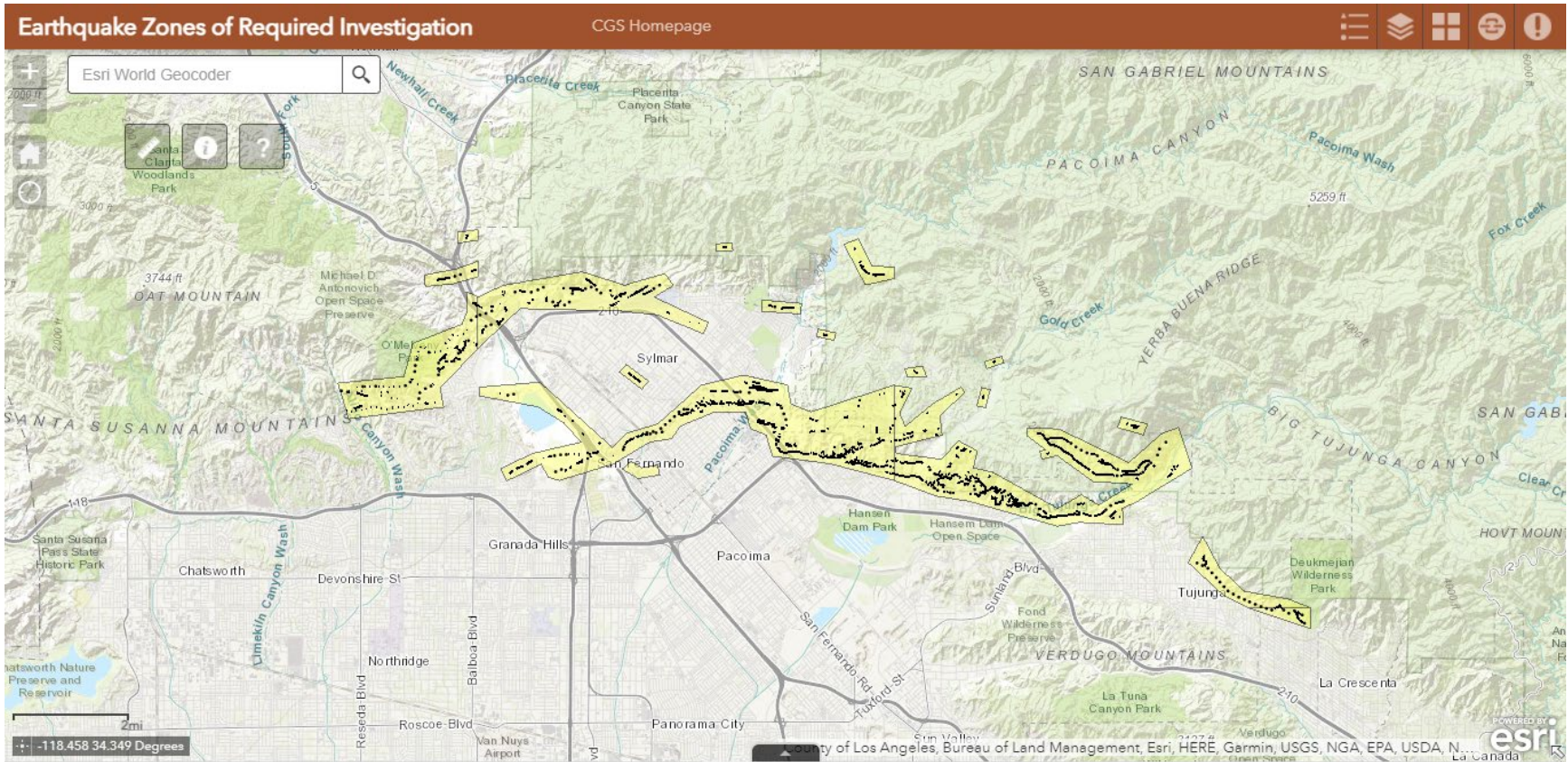
Dondequiera que exista una falla activa, si tiene el potencial de romper la superficie, no se puede colocar una estructura para ocupación humana sobre la falla y debe estar a una distancia mínima (~ 50 pies).



Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Las Zonas de Terremotos que se definieron en esta región (y en toda California) se pueden ver en el mapa en línea del Servicio Geológico del Estado de California (CGS) de zonas de terremotos.



Explore los mapas de zonas oficiales para los peligros de ruptura de fallas, licuefacción y deslizamientos de tierra sísmicos en todo California con el mapa CGS en:

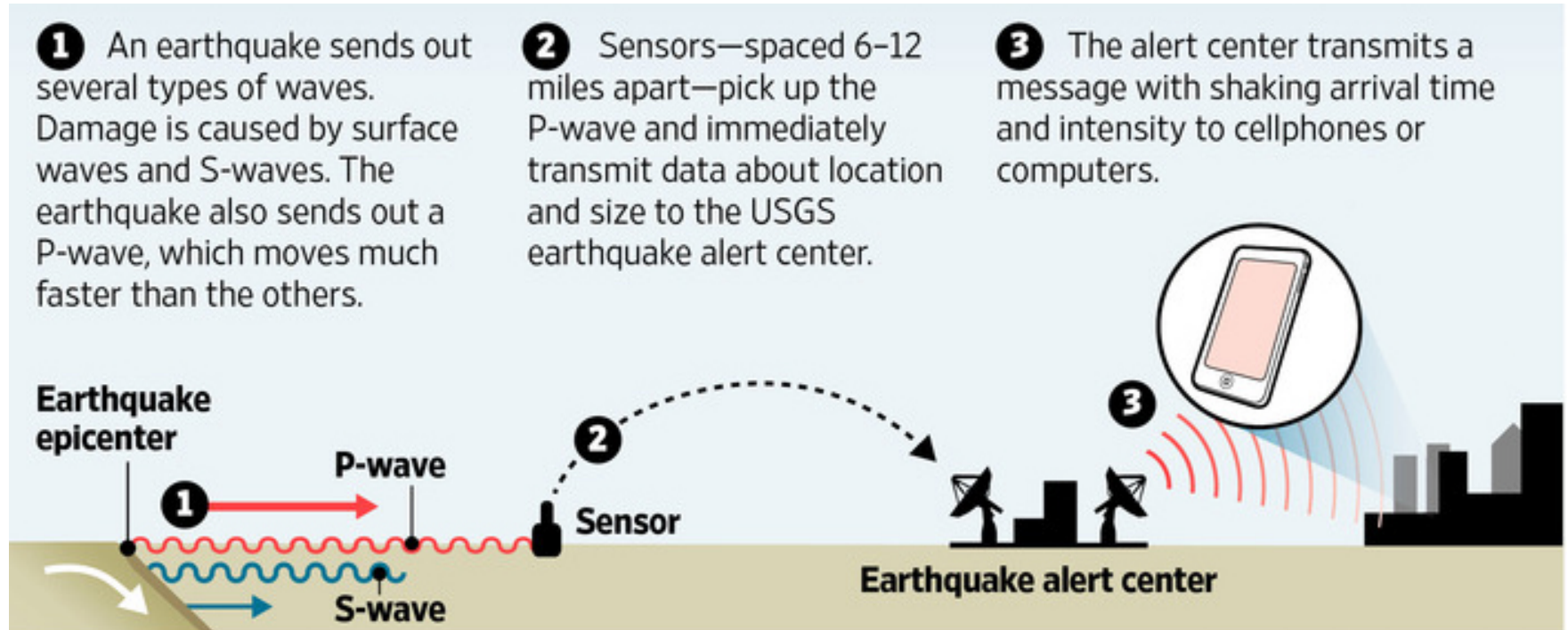
<https://maps.conservation.ca.gov/cgs/EQZApp/app/>

Magnitud 6,6 SAN FERNANDO

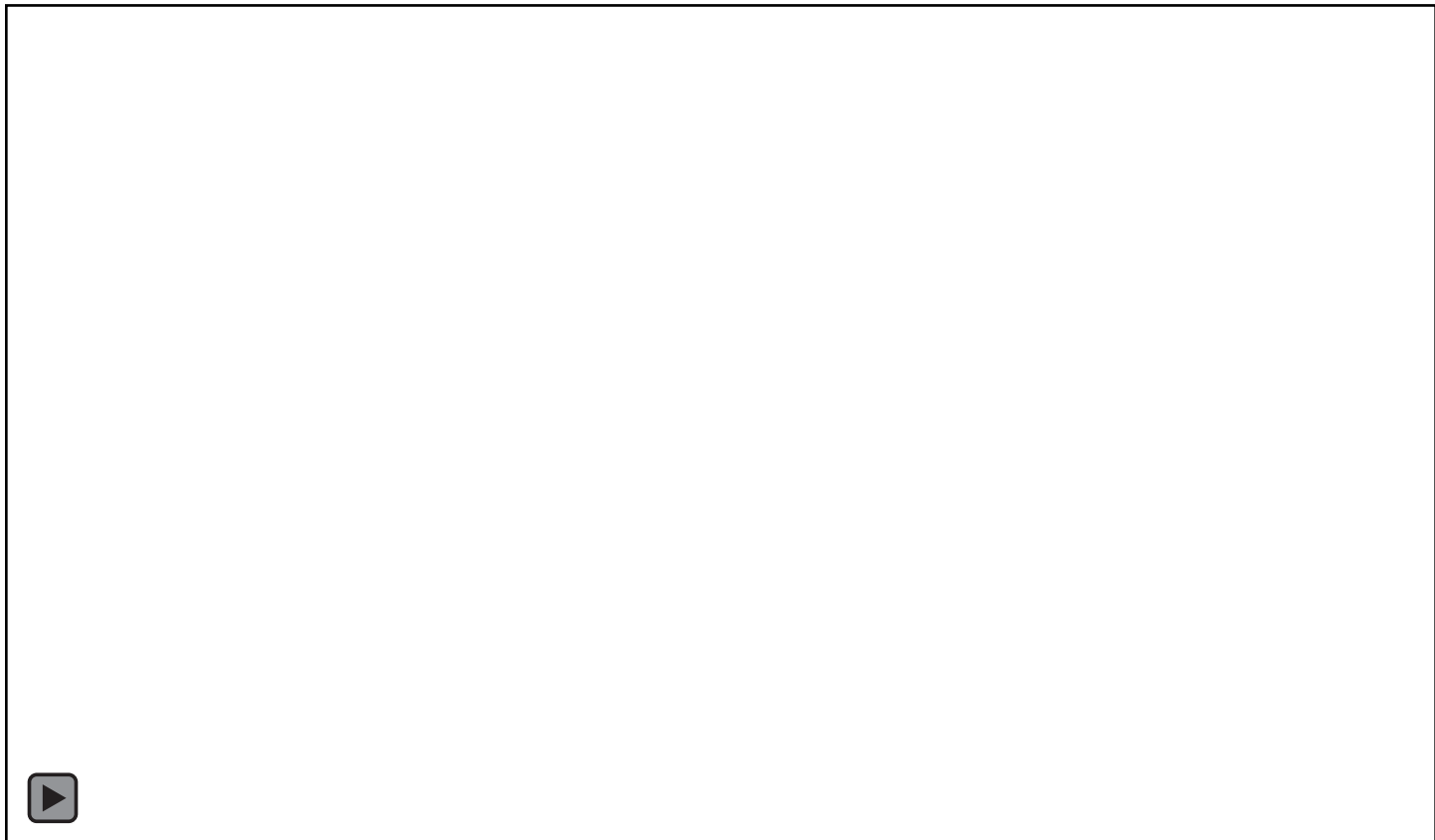
Martes, 9 de Febrero, 1971 a las 14:00:41 UTC

Otro avance para proteger la vida y la infraestructura crítica es el Sistema de Alerta Temprana ShakeAlert® (EEW por sus siglas en Inglés), que ahora está operando en California, Oregón y Washington. EEW no es una predicción de terremotos. Los sismómetros en el campo detectan un terremoto que ya ha comenzado y los datos del mismo se envían a un Centro de procesamiento ShakeAlert.

ShakeAlert calcula rápidamente la ubicación, el tamaño y el temblor esperado del terremoto. Si el terremoto se ajusta al perfil correcto, el USGS emite un mensaje ShakeAlert que los socios de distribución utilizan para desarrollar y enviar alertas a las personas y los sistemas automatizados.



Con esta animación, explore cómo funciona el sistema ShakeAlert y cómo incluso unos pocos segundos de advertencia pueden ayudar a las personas y a los sistemas automatizados a prepararse para un terremoto.



Obtenga más información sobre ShakeAlert <https://www.ShakeAlert.org>

¿Qué hace si siente temblores o recibe una alerta activada por ShakeAlert? Es posible que solo tenga unos segundos de advertencia antes de que comience el temblor. ¡Usa ese tiempo para protegerte!



AGACHECE donde este sobre sus manos y rodillas.

- Esta posición lo protege de ser derribado y también le permite mantenerse agachado y gatear para refugiarse si está cerca.



CUBRASE su cabeza y cuello con un brazo y una mano

- Si hay una mesa o un escritorio resistente cerca, gatea debajo de él para refugiarte
- Si no hay un refugio cerca, gatee junto a una pared interior (lejos de las ventanas)
- Manténgase de rodillas; inclinarse para proteger órganos vitales



SUJETESE hasta que deje de temblar

- Bajo refugio: agarre su refugio con una mano; prepárate para moverte con él si cambia
- Sin refugio: agárrese de la cabeza y el cuello con ambos brazos y manos.

Momentos de Enseñanzas son un servicio de

Las Instituciones de Investigación Incorporadas para la Sismología
Educación & Alcance Público

y

La Universidad de Portland

Por favor enviar comentarios a tkb@iris.edu

Para recibir notificaciones automáticas de nuevos Momentos de
Enseñanzas suscribirse en www.iris.edu/hq/retm

