

SISMOS



SISTEMA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Lic. Francisco Javier Ramírez Acuña
Secretario de Gobernación

Lic. Laura Gurza Jaidar
Coordinadora General de Protección Civil

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

M. en I. Roberto Quaas Weppen
Director General

M. en C. Carlos A. Gutiérrez Martínez
Director de Investigación

Ing. Enrique Guevara Ortiz
Director de Instrumentación y Cómputo

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel
Directora de Capacitación

M. en I. Tomás Alberto Sánchez Pérez
Director de Difusión

Profa. Carmen Pimentel Amador
Directora de Servicios Técnicos

Ira. edición, diciembre 2007

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Abraham González Núm. 48,
Col. Juárez, Deleg. Cuauhtémoc,
C.P. 06699, México, D.F.

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Av. Delfín Madrigal Núm. 665,
Col. Pedregal de Santo Domingo,
Deleg. Coyoacán, C.P. 04360, México, D.F.

Teléfonos: (55) 54 24 61 00
(55) 56 06 98 37

Fax: 56 06 16 08

e-mail: editor@cenapred.unam.mx
www.cenapred.unam.mx

ISBN: 978-970-821-007-2

Derechos reservados conforme a la ley
IMPRESO EN MÉXICO. PRINTED IN MEXICO

Distribución Nacional e Internacional:
Centro Nacional de Prevención de Desastres

• • • Presentación • • •

Entre las calamidades a las que mayormente está expuesto el territorio nacional resaltan los sismos, que por su historia han tenido un significado especial, tanto por su frecuencia como por los daños que han ocasionado, particularmente los ocurridos en la Ciudad de México en 1985.

En este folleto encontrarás información que te ayudará a prevenir y disminuir los daños que este fenómeno pudiera ocasionar en caso de su ocurrencia.

Responderá a las preguntas ¿qué es un sismo?, ¿cómo se miden?, ¿cómo se detectan?, ¿cómo reducir los daños en las construcciones?, ¿cuáles son las recomendaciones a seguir antes, durante y después de un sismo?

¿Qué es un sismo?

¿Cómo se miden?

¿Cómo se detectan?

¿Cómo reducir los daños?

■ ¿Qué es un Sismo?

Un sismo es un fenómeno que se produce por un rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada corteza terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables.

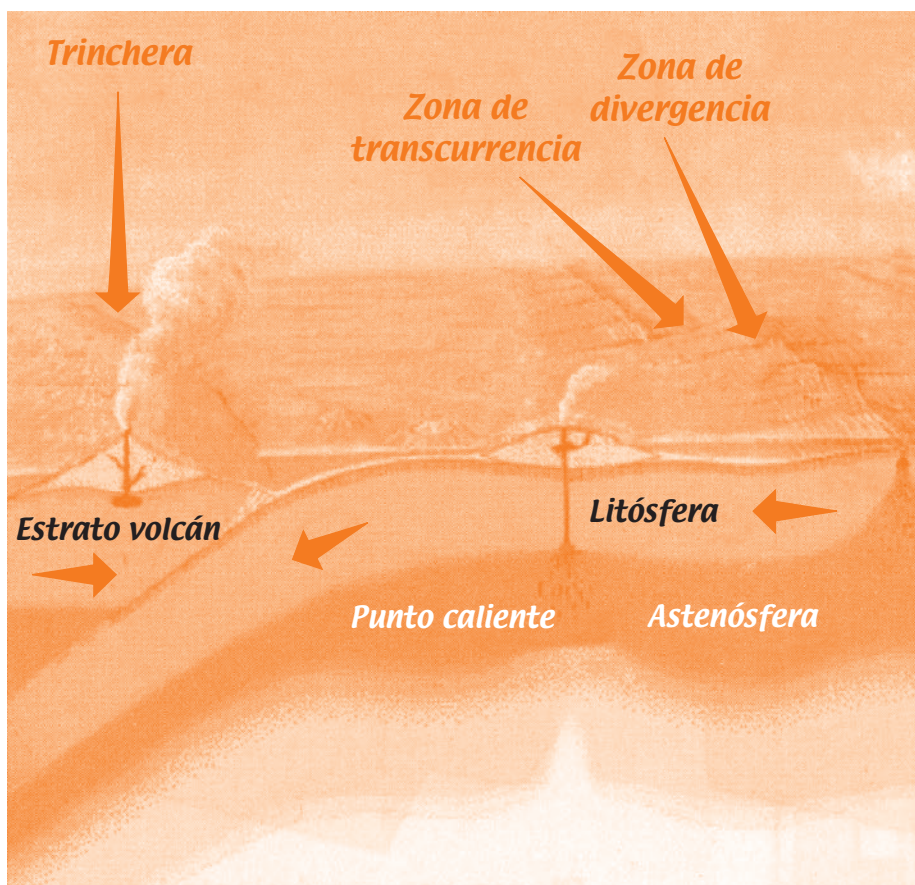


El país se localiza en una de las zonas sísmicas más activas del mundo, el Cinturón de Fuego del Pacífico, cuyo nombre se debe al alto grado de sismicidad que resulta de la movilidad de cuatro placas tectónicas: Norteamericana, Cocos, Rivera y del Pacífico.

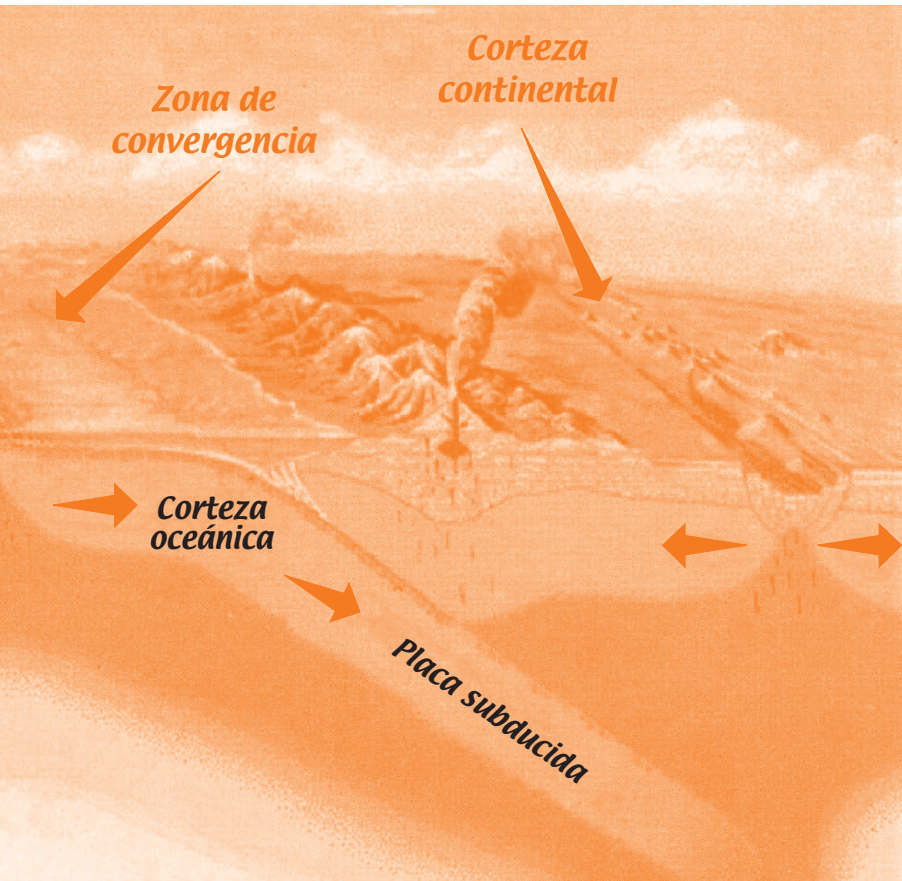


■ ¿Cómo se generan?

La generación de los temblores más importantes en México por su magnitud y frecuencia se debe, básicamente, a dos tipos de movimientos entre placas: de **subducción** y **desplazamiento lateral**. El primero se da a lo largo de la porción costera entre Jalisco y Chiapas donde las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la Norteamericana.



Por otra parte, entre la placa del Pacífico y la Norteamericana se observa un desplazamiento lateral; a diferencia de la subducción, es visible en la superficie del terreno, esto se verifica en la parte norte de la península de Baja California y a lo largo del Estado de California, en los Estados Unidos de América.



■ ¿Cómo se miden los sismos?

Intensidad

Se refiere al efecto que produce un temblor en el suelo, las construcciones y el ser humano. El valor de la intensidad depende del lugar en que se mida y se expresa con números romanos utilizando la escala de Mercalli.

I II III IV ...XII

Magnitud

Es una medida de la cantidad de energía liberada durante el temblor y a diferencia de la intensidad su valor es único. La magnitud se indica con números arábigos utilizando generalmente la escala de Richter.

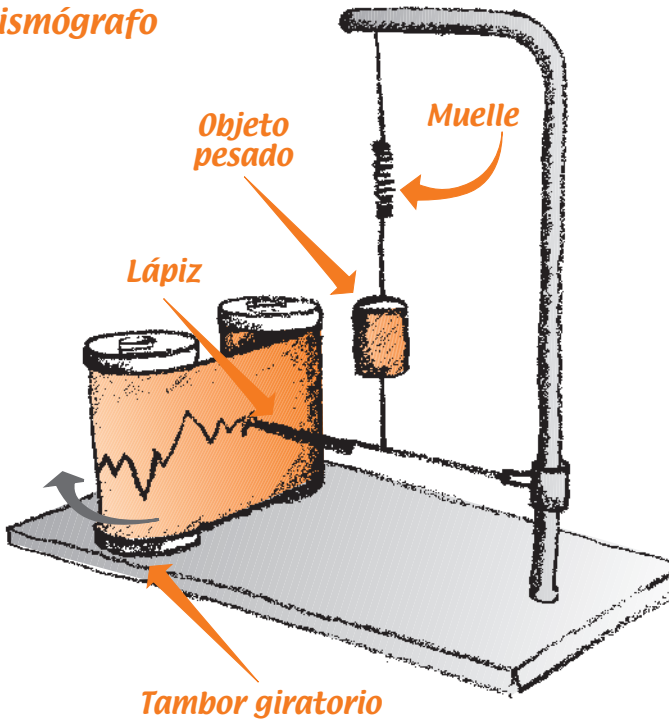
1, 3, 5.8, 7.2, ...8.1, etc.

■ ¿Cómo se detectan los sismos?

Los movimientos del terreno se detectan con sismógrafos y acelerógrafos. Puesto que durante los sismos el terreno se mueve en todas direcciones (horizontal y vertical), estos

aparatos nos ayudan a medir el tamaño del movimiento en estas direcciones. Normalmente los movimientos más grandes son en dirección horizontal: sin embargo, en zonas cercanas al epicentro se registran fuertes movimientos verticales.

Sismógrafo



■ ¿Se pueden predecir los sismos?

No. A nivel mundial se han realizado investigaciones en ese sentido, pero hasta el momento no ha habido institución o persona que haya tenido éxito en la predicción confiable de sismos, con el suficiente sustento científico y utilidad práctica.

■ ¿Cómo reducir daños en las construcciones?

De acuerdo con las experiencias recientes, se ha reconocido que la herramienta más útil para abatir el riesgo por sismo en las grandes concentraciones urbanas es la buena calidad de la construcción.

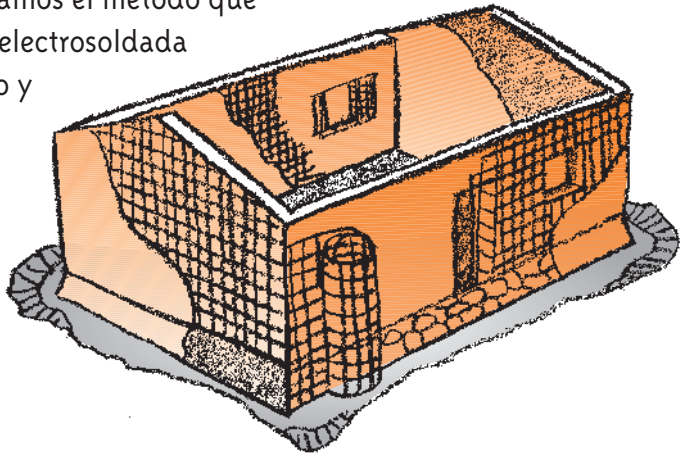
Una medida para lograrlo es que se cuente con reglamentos de construcción adecuados para el tipo de suelo y edificación, para que aplicados rigurosamente durante el proyecto y la ejecución de una obra, la probabilidad de que se tengan daños y víctimas, se reduzca considerablemente.



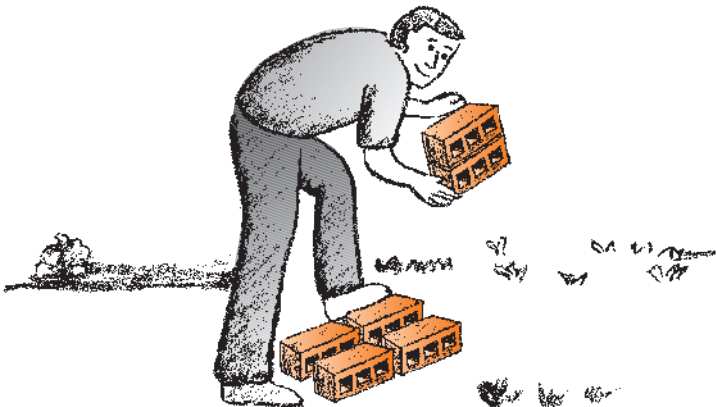
Si vives en una zona rural

¿Cómo debo reparar o reforzar la vivienda para que sea más segura ante un sismo o vientos intensos?

Te recomendamos el método que utiliza malla electrosoldada o de gallinero y mortero.



Consulta la “Cartilla breve para refuerzo de la vivienda rural de autoconstrucción contra sismo y viento”. La puedes obtener de la página: <http://www.cenapred.unam.mx/es/publicaciones>



Elabora tu Plan Familiar de Protección Civil ante Sismos

Identifica a tu Unidad de Protección Civil

Teléfono:

Dirección:

Responsable:

¿Estás preparado en caso de la ocurrencia de sismos?

Infórmate en tu **Unidad de Protección Civil** para saber si el lugar donde vives puede ser afectado por movimientos sísmicos intensos.

Detecta los riesgos

- ▶ Si tu vivienda es frágil y de materiales precarios como el adobe y tabique sin refuerzo, prepara un plan para desalojarla. En caso de tener que hacerlo, identifica un refugio temporal (escuela, iglesia, palacio o agencia municipal).
- ▶ Elabora un croquis sencillo de tu casa y alrededores.
- ▶ Anota en el croquis las observaciones sobre los posibles riesgos en tu hogar y del entorno, así como las recomendaciones para reducirlos.



- ▶ Revisa la construcción e indica en el croquis con rojo todas aquellas fallas y desperfectos encontrados.
- ▶ Localiza y señala la ubicación de: sustancias inflamables almacenadas, tanques de gas, tomas eléctricas, etc.
- ▶ Marca otros elementos de peligro como pueden ser: alcantarillas o registros sin tapa, roturas o desniveles en el piso, salientes de muros, rejas, cables tendidos, macetas o jardineras y otros objetos en general que pudieran provocar daños.

Reduce riesgos

- Realiza las reparaciones necesarias en techos, ventanas y paredes para evitar daños mayores.
- Asegura los objetos detectados que pudieran caerse como libreros, muebles y otros enseres.



Diseña rutas de evacuación

- Define el lugar más seguro, tanto dentro como fuera de tu casa.
- Identifica y marca en tu croquis, con flechas color verde, las rutas para llegar a los lugares más seguros

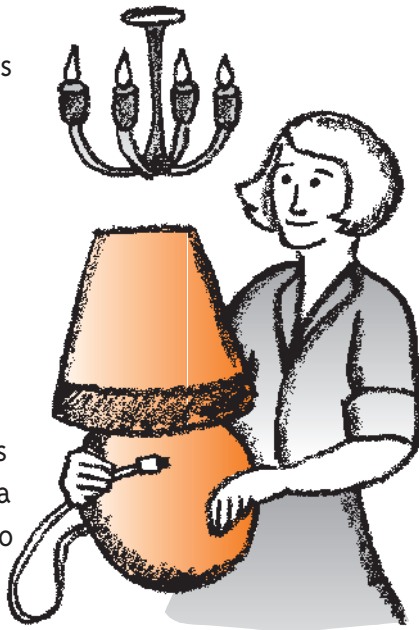
dentro de la casa, así como las rutas que conducen a los lugares más seguros fuera de ella. Piensa no sólo en las más directas, sino en las que tienen menos peligro.

- ▶ Retira los objetos que puedan ser un obstáculo en las rutas de salida.



- ▶ Señala en el croquis la distribución más conveniente del mobiliario para lograr mejores rutas de salida.

- ▶ Cuando tengas las alternativas de rutas de salida, mide el tiempo que necesitas para llegar a los sitios seguros fuera de la casa, partiendo de diferentes lugares de ella y escoge la que menor tiempo lleve recorrer.



Una persona puede disminuir el riesgo al que está expuesta ella y su familia aprendiendo qué hacer en caso de sismo.

Realiza simulacros

Un simulacro es un ensayo o práctica sobre cómo se debe actuar en caso de una emergencia.

Realizar un simulacro tiene importantes ventajas:

1

Comprueba con anticipación si las acciones de preparación son eficientes.

2

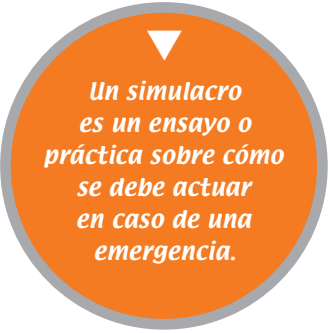
Estar bien entrenados para actuar correctamente ante una emergencia o desastre.

3

Fomentar la cultura de la protección civil entre los miembros de la familia y la comunidad.

Los pasos a realizar en un simulacro para casos de Sismo son los siguientes:

1. Imaginar algunas situaciones de emergencia probable en tu hogar y localidad.
2. Fijar responsabilidades a cada uno de los miembros de la familia.
3. Emitir la voz de alarma.
4. Interrumpir inmediatamente las actividades y desconectar los interruptores de gas, electricidad y agua que estén funcionando.
5. Repliegue hacia las zonas de seguridad previamente identificadas hasta que termine el sismo.
6. Recorrer las rutas correspondientes.
7. Conducirse con orden. No corras, No empujes, No grites.
8. Llegar al punto de reunión convenido.
9. Revisar que nadie falte y que todos se encuentren bien.
10. Evaluar los resultados y ajustar los tiempos y movimientos.



Un simulacro es un ensayo o práctica sobre cómo se debe actuar en caso de una emergencia.

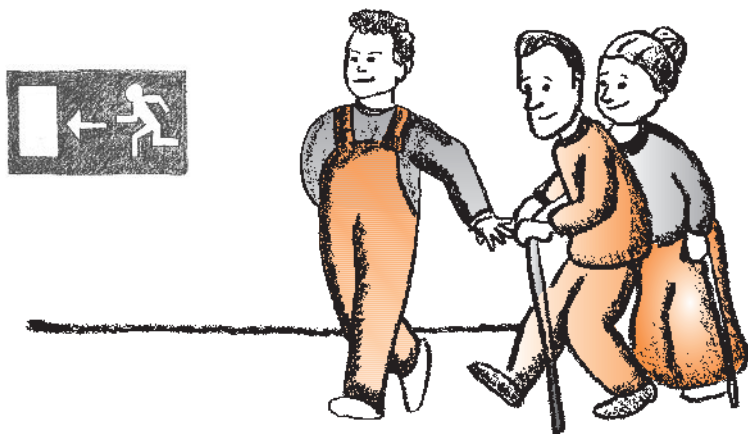
■ Preparación y respuesta

ANTES

Con tu familia

En el hogar:

- Prepara un plan para enfrentar los efectos sísmicos.



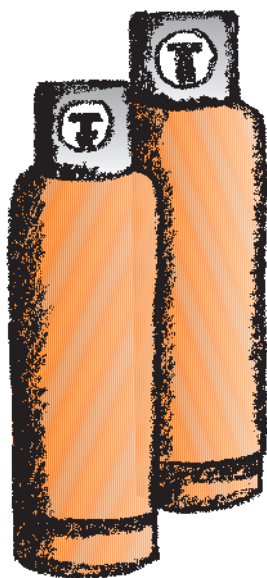


- ▶ Periódicamente organiza simulacros, con el objeto de que cada miembro de la familia sepa qué hacer y acuerden un lugar de reunión en caso de sismo.
- ▶ Procura que todos porten identificación, especialmente los niños, ancianos y personas con discapacidades, de preferencia con número telefónico y tipo de sangre.
- ▶ Es conveniente que conozcas la profesión o actividad laboral de tus vecinos, por si llegaras a necesitar ayuda.

En tu área de trabajo:

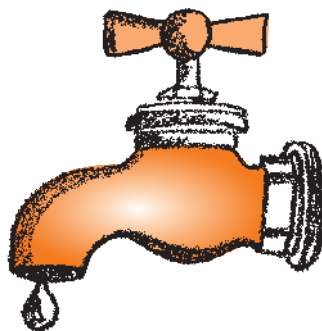
Solicita a la **Unidad Interna de Protección Civil** la práctica de simulacros y la capacitación para tareas específicas en caso de emergencia.

Siempre mantén en buen estado las instalaciones de:

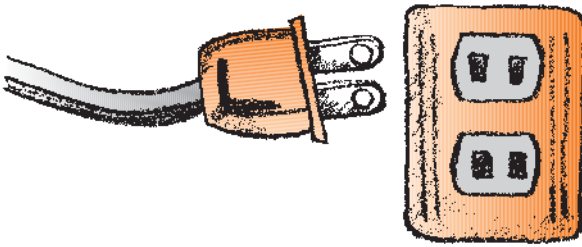


► *Gas*

► *Agua y drenaje*



► *Electricidad*



*Procura usar conexiones flexibles,
sobre todo para el gas.*

Ten a la mano:

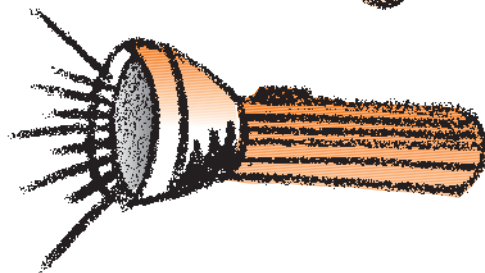
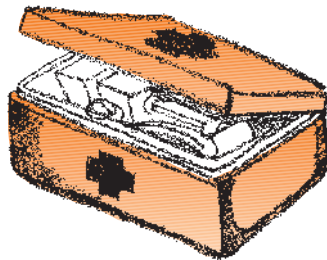
- Un directorio, con números telefónicos de emergencia, de familiares y de la escuela de tus hijos

- Botiquín

- Radio portátil con pilas

- Linterna con pilas

- Documentos importantes (actas de nacimiento, de matrimonio, escrituras, CURP, etc.).



Identifica:

- ▶ Lugares más seguros del inmueble, preferentemente con la asesoría de un ingeniero civil o arquitecto.
- ▶ Salidas principales y alternas.
- ▶ Comprueba que las salidas y los pasillos estén siempre libres de obstáculos y operen correctamente.

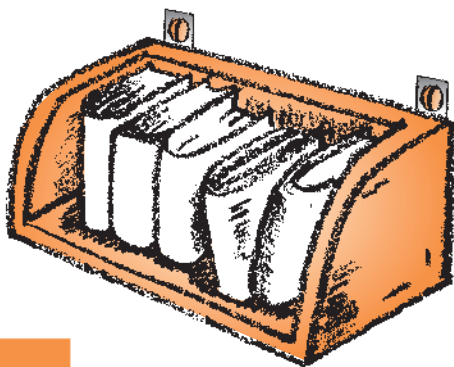
Asegura al techo:

- ▶ Lámparas y candiles.



Fija a la pared:

- ▶ Armarios, estantes, espejos, libreros, etc.
- ▶ Evita colocar objetos pesados en sitios altos.



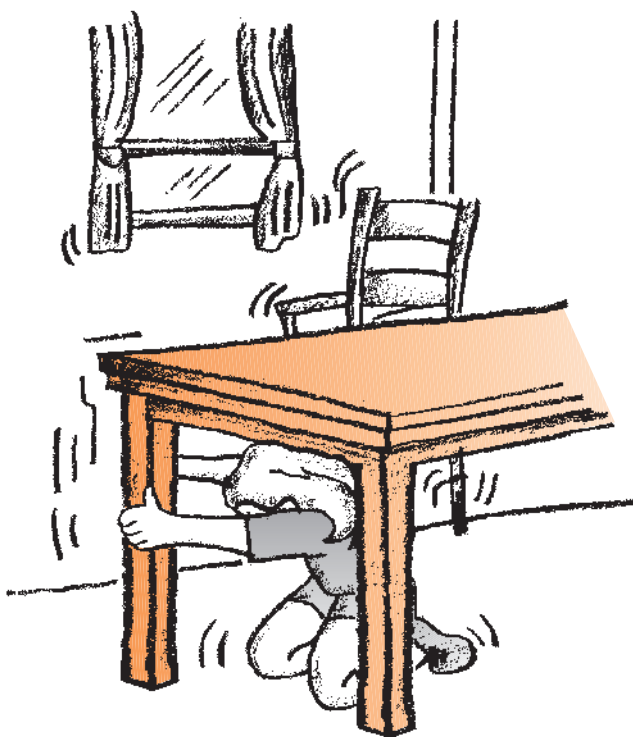
DURANTE:

- ▶ Conserva la calma.
- ▶ No permitas que el pánico se apodere de tí. Tranquiliza a quienes estén a tu alrededor.
- ▶ Dirígete a los lugares de menor riesgo previamente seleccionados. Con ambas manos cúbrete la cabeza y colócala junto a las rodillas.
- ▶ No uses elevadores ni escaleras.



- ▶ Aléjate de objetos que puedan caerse, deslizarse o romperse.

- ▶ Si es posible, cierra las llaves del gas, baja el interruptor principal de la electricidad y evita encender cerillos y/o cualquier fuente de posible incendio.
- ▶ En lugares públicos y con muchas personas (cines, teatros, estadios, salones de clase):



- ▶ **No grites, no corras, no empujes.** Sal serenamente si la salida no está congestionada; en caso contrario, permanece en tu propio asiento, colocando los brazos sobre la cabeza y bajándola hacia las rodillas. Si puedes, métete debajo de la silla o la mesa.

- No te apresures a salir. El sismo dura sólo algunos segundos. Es posible que termine antes de que lo hayas logrado.

Si te encuentras en el exterior:

Busca un refugio; al aire libre es difícil que algo te caiga encima. Sin embargo, asegúrate de estar a salvo de cables, postes, árboles y ramas, escaleras exteriores, edificios con fachadas adornadas, balcones, aleros, chimeneas y de cualquier otro objeto que pueda caerse, especialmente si te encuentras en la ciudad en zonas de edificios de muchos pisos donde las ventanas y las fachadas pueden esparcir escombros peligrosos sobre las calles.

En el vehículo

Maneja serenamente hacia un lugar que quede lejos de puentes, vías o cables de energía eléctrica y estacionate en un sitio fuera de peligro. Enciende las luces.



DESPUÉS

- ▶ Efectúa una verificación de los posibles daños de la casa.
- ▶ Si es necesario, haz uso del lugar de reunión familiar previamente establecido para saber dónde está cada quién.
- ▶ NO hagas uso del inmueble si presenta daños.
- ▶ NO enciendas cerillos, velas, aparatos de flama abierta o aparatos eléctricos, hasta asegurarte de que no haya fuga de gas y en su caso repórtalas.



- ▶ Si hay incendios o peligro de incendio, repórtalos inmediatamente.
- ▶ Verifica si hay lesionados y busca ayuda médica de ser necesaria.
- ▶ Evita pisar o tocar cualquier cable suelto o caído.
- ▶ Limpia inmediatamente líquidos derramados de materiales flamables o tóxicos.
- ▶ No comas ni bebas nada hasta verificar que el alimento esté limpio.



- Usa el teléfono únicamente para llamadas de emergencias, enciende el radio para enterarte de los daños y recibir información. Colabora con las autoridades.



- Prepárate para futuros sismos (llamados réplicas). Las réplicas tienen menor intensidad que la sacudida principal pero pueden ocasionar daños adicionales.
- Aléjate de los edificios y zonas dañadas.

- ## Otras recomendaciones

- 

NOTAS

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal orange ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

SISMOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA 1957-2003

Ciudad y fecha	Decesos	Población afectada	
Guerrero y Ciudad de Mèxico 1957	160	Sin datos	
Guerrero y Michoacán 1964	45	4,000 personas afectadas	
Ciudad de Mèxico 1979	5	3,750 personas afectadas	
Guerrero y Oaxaca 1985		10,000 personas damnificadas	
Ciudad de Mèxico 1985	6,000	30,000 heridos y 150,000 damnificados	
Colima 1995	58	35,000 personas damnificadas	
Puebla y Oaxaca 1999	15	2 millones de personas, la mayor parte en Puebla	
Oaxaca 1999	35	360,000 personas afectadas	
Guerrero 2001	0	3,000 personas afectadas	
Colima 2003	21	2,000 personas afectadas	

Fuente: CENAPRED.

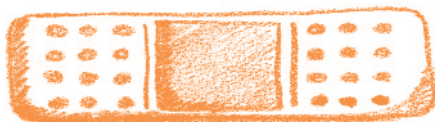
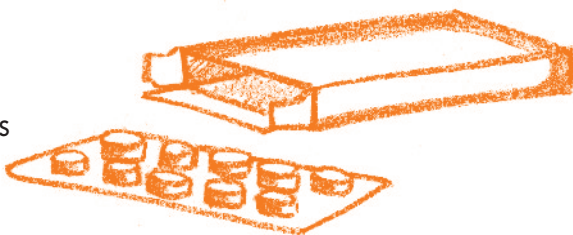
Afectaciones en edificios o casas	Monto del daño (millones de dólares corrientes)
Sin datos	25
Sin datos	3
Sin datos	30
2,204 viviendas, 20 escuelas, 11 templos y edificios públicos.	Sin datos
3,300 edificios dañados, 36,000 viviendas destruidas y 65,000 viviendas con daños considerables, 50 hospitales, 34% del total de los edificios de la administración pública, el 11.4% del total de la infraestructura educativa y el 8.9% del total de la pequeña industria y comercio.	4,103.50
3 hoteles, terminal de autobuses, edificio de Telmex, cinematógrafo, 89 edificaciones, una iglesia, la Presidencia Municipal de Cihuatlán.	Sin datos
500 edificios de los siglos XVI y XIX en Puebla, 7,867 viviendas dañadas en Oaxaca, 65 edificios de salud en Puebla, 22 edificios de salud en Oaxaca, 870 escuelas en Puebla, 468 escuelas en Oaxaca, 109 inmuebles históricos dañados en Oaxaca.	150.9
43,200 viviendas afectadas, 2,800 escuelas, 270 edificios en la ciudad, 15 unidades de salud y 240 iglesias.	149.8
2,600 viviendas afectadas.	3.2
3,757 viviendas, 387 escuelas, 94 inmuebles de la Universidad, 134 unidades de salud, afectaciones en edificios históricos, artísticos y religiosos. Daños en varios edificios públicos y en infraestructura urbana de algunas localidades.	99.8

ANEXO



QUÉ DEBE CONTENER UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

- Alcohol y agua oxigenada
- Antiácidos
- Aspirinas para adultos y niños (verificar que no se tenga alergia al medicamento antes de administrarlo)
- Bolsa para agua caliente
- Bolsa de plástico
- Carbonato
- Caja de fósforos
- Cinta adhesiva
- Cotonetes
- Curitas de varios tamaños
- Gotero
- Jabón antibacteriano
- Laxantes



- Lentes extra para aquel miembro de la familia con problemas visuales
- Manual de primeros auxilios
- Merthiolate
- Medicinas específicas que algún miembro de la familia esté tomando
- Navaja
- Paquete de algodón
- Paquete de alfileres
- Paquete de gasa
- Pastillas de ampicilina (verificar que no se tenga alergia al medicamento antes de administrarlo)
- Pinzas para ceja
- Tabletas o gotas para purificar el agua
- Termómetro
- Tijeras
- Vendas elásticas de varios tamaños.



TELÉFONOS DE EMERGENCIA

(Anota los de tu comunidad)

Unidad Municipal o Estatal de Protección Civil

Comité Local de Protección Civil

DIF

IMSS (urgencias)

ISSSTE (urgencias)

Centro de Salud

Cruz Roja

Bomberos

Policía



Coordinación General de Protección Civil
Centro Nacional de Prevención de Desastres
Dirección General de Protección Civil
Dirección General del Fondo de Desastres Naturales
www.proteccioncivil.gob.mx
www.cenapred.unam.mx