

El siguiente texto es distribuído gratuitamente por [www.geofisica.cl](http://www.geofisica.cl) y corresponde a un resumen de una sección del Informe Técnico:

**“Terremotos: Cuatro Libros en Uno”.**



[www.geofisica.cl/English/productos/Terremotos.htm](http://www.geofisica.cl/English/productos/Terremotos.htm)

### **Introducción**

Durante un terremoto, el terreno experimenta diversos tipos de vibraciones, destacando:

- Ondas de cizalla (movimiento horizontal y perpendicular al desplazamiento de la onda sísmica)
- Ondas longitudinales (movimiento en la misma dirección que el desplazamiento de la onda sísmica)
- Ondas superficiales (similares a olas)

El terremoto en sí puede matar a pocas personas. El único factor de riesgo es que el terreno no soporte la vibración y se agriete. Por otro lado, también se debe considerar el factor psicológico: algunas personas pueden morir por la impresión (ataque cardíaco). El verdadero problema con un terremoto corresponde al colapso de las construcciones, lo que incluye:

- Derrumbe de casas y edificios
- Caída de muros
- Caída de objetos como estantes, adornos, estatuas, etc
- Efectos colaterales como explosiones e incendios

También debe considerarse potenciales deslizamientos de tierra, aluviones y maremotos.

### Términos Importantes

- ✓ Terremoto: vibración de la tierra de origen tectónico en la mayoría de los casos.
- ✓ Magnitud Richter de un terremoto: escala que mide la amplitud del movimiento, lo que se relaciona con la energía liberada.
- ✓ Intensidad Mercalli de un terremoto: escala que especifica el daño provocado por un terremoto. Internacionalmente se considera grave una intensidad superior a VII (sismo "very strong"). La intensidad máxima en la escala de Mercalli es de XII (destrucción total con cambios tectónicos)
- ✓ Epicentro: proyección superficial del punto teórico subterráneo desde donde comenzó la ruptura del terreno.

### Tsunamis

Un tsunami o maremoto es una sucesión de olas de gran amplitud generadas por un movimiento vertical del océano. Las placas tectónicas presentan movimientos convergentes, divergentes y laterales. Un terremoto en la zona de subducción (convergente) puede ser provocado por colapso del lecho oceánico, derrumbe de islas o cerros, explosiones nucleares y caídas de meteoritos.

Lejos de la costa, la amplitud de un tsunami puede ser de unas pocas decenas de centímetros. Al acercarse a la costa, la ola intenta conservar su energía y momentum. Debido a que el fondo está cada vez más arriba, la ola no tiene más remedio que aumentar su amplitud hasta valores del orden de los metros.

- ✓ Si un terremoto ha ocurrido en alguna parte del Océano Pacífico, es posible que genere un tsunami en Chile.
- ✓ Todo terremoto chileno con epicentro en la costa y magnitud superior a 7.5 puede generar un tsunami.
- ✓ Después de un terremoto, aléjese siempre de la costa.

Si después de un terremoto observa que el mar se recoge, tendrá una señal inequívoca de que la ocurrencia de un tsunami es inminente.

#### Predicción de sismos

- \* Pronóstico diario de sismos en California: <http://pasadena.wr.usgs.gov/step>
- \* Predicción de sismos: <http://geoforecaster.com>
- \* Monitor de sismos: [www.iris.edu/seismon](http://www.iris.edu/seismon)
- \* Satélite para predecir terremotos mediante el monitoreo de anomalías magnéticas: [www.quakefinder.com/quakesat.htm](http://www.quakefinder.com/quakesat.htm)
- \* Tesis del Doctor Gerstenberger:  
[www.earthquake.ethz.ch/docs/theses/doctor\\_gerstenberger2003](http://www.earthquake.ethz.ch/docs/theses/doctor_gerstenberger2003)
- \* Artículo de Nature del Dr Gerstenberger:  
[www.nature.com/news/2005/050516/full/050516-5.html](http://www.nature.com/news/2005/050516/full/050516-5.html)

### **Cómo protegerse de Terremotos y Tsunamis**

Durante un terremoto, el peligro no es el movimiento en sí, sino la posibilidad de ser alcanzado por objetos en caída libre o por el colapso de diversas estructuras (árboles, muros derrumbándose, etc.). En el caso de que usted se encuentre en la costa y perciba un terremoto de magnitud mayor que 7.5, es posible que la zona sea alcanzada por un tsunami (en cualquier caso, esté atento a las instrucciones dadas por la autoridad competente).

No cualquier terremoto provoca un tsunami, dado que se necesita de vibraciones verticales de gran amplitud. En el caso de California, predominan las vibraciones de cizalla, por lo que el riesgo de tsunami es bajísimo. En el

caso de Chile, los terremotos suelen ocurrir en la zona de subducción, lo que siempre genera desplazamientos verticales, con un riesgo no despreciable de tsunami en caso de que el terremoto supere los 7.5 Richter.

### Qué hacer frente a un terremoto

#### a) Antes del terremoto

- ✓ Prepare una mochila con elementos de emergencia:
  - Agua y alimentos para tres días
  - Radio a pilas y linterna
  - Botiquín básico
  - Otros: saco de dormir, flotador, etc.
- ✓ Mantenga su casa en buen estado
- ✓ Adelántese a los hechos: diseñe un plan de emergencia y comuníquese a los demás

<p><b>Botiquín de Emergencia</b></p> <p><u>Kit básico</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Toallas desinfectantes</li><li>- Algodón</li><li>- Cinta adhesiva / Gasa</li><li>- Parches curity</li><li>- Pastillas carbón</li><li>- Tijeras</li><li>- Aspirina</li><li>- Medicamentos personales</li></ul>	<p><u>Extras</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guantes de látex</li><li>- Aguja e hilo</li><li>- Jabón, agua oxigenada</li><li>- Polvos antibióticos</li><li>- Solución para desinfectar los ojos</li><li>- Termómetro, pinzas</li><li>- Sales de rehidratación</li><li>- Glucosa (ej: caramelos)</li><li>- Antiácido / laxante</li><li>- Anti-inflamatorios</li></ul>
---	--

#### b) Durante el terremoto

- ✓ Mantenga la calma. Actúe racionalmente y observe el entorno
- ✓ Proteja su cabeza y cuello
- ✓ No utilice ascensores ni escaleras

- ✓ El exterior es más seguro. Si no alcanzó a salir de su casa, ubíquese en alguna esquina o al lado de un mueble que sea difícil de aplastar.

c) Después del terremoto

- ✓ Verifique que todos los miembros de su familia estén bien
- ✓ Si va a caminar entre escombros, utilice zapatos de suela gruesa
- ✓ Esté atento a las fugas de gas y a los cortocircuitos
- ✓ Prenda la radio. Esté atento a la información entregada por la autoridad y verifique rápidamente si existe riesgo de tsunami (en caso de haberlo, dispondrá de ~ 15 minutos para huir a un lugar alto, aunque el tiempo exacto depende de la ubicación del epicentro)
- ✓ Prepárese para las réplicas

**Qué hacer frente a un tsunami**

En caso de que la autoridad comunique la alerta de tsunami, tendrá que refugiarse en algún lugar ubicado al menos a 20 metros sobre el nivel del mar, para lo cual dispondrá de unos quince minutos. Por otro lado, si observa que el mar se recoge después de un terremoto, no es necesario esperar el aviso de la autoridad. Vaya rápidamente a un lugar elevado. De ser posible, lleve una mochila con elementos de emergencia (agua, comida, radio, linterna, etc.)

**Riesgos mortales durante un tsunami:**

- Ahogo
- Hipotermia

Tome nota de lo siguiente:

- ✓ Un maremoto puede estar formado por unas diez olas que se suceden una tras otra cada 15-60 minutos
- ✓ Los maremotos se desplazan en el océano a ~ 800 Km/h

El maremoto sólo es peligroso en la costa, debido a que allí es donde las olas son “obligadas” a aumentar su altura. Si está en una embarcación, diríjase mar adentro y ubíquese donde haya una profundidad mínima de 150 m.

- ✓ Aléjese de los ríos, esteros y quebradas, debido a que por allí el tsunami podrá internarse varios kilómetros tierra adentro
- ✓ Regrese a las zonas no seguras cuando la autoridad competente lo permita.

#### Listado de Terremotos actualizado

<http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/recenteqsww>

[http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/recenteqsww/Quakes/quakes\\_all.php](http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/recenteqsww/Quakes/quakes_all.php)

[http://neic.usgs.gov/neis/bulletin/bulletin\\_esp.htm](http://neic.usgs.gov/neis/bulletin/bulletin_esp.htm)

[www.iris.edu/seismon/last30days.phtml](http://www.iris.edu/seismon/last30days.phtml)

\* Ver Encuesta de Sismología: [www.geofisica.cl/Tempo/tiembra.htm](http://www.geofisica.cl/Tempo/tiembra.htm)

\* Ver Información sobre Prospección Sísmica:

#### **Escala de Mercalli**

La escala de Mercalli del I al XII mide la intensidad de un sismo por intermedio del daño que provoca en las estructuras y en el terreno.

#### Escala de Intensidad de Mercalli

Lista de chequeo.

*I: Sacudida instrumental.*

No puede ser detectada por los seres humanos.

*II: Sacudida débil (Feeble)*

Percibida sólo por personas ubicadas en los pisos superiores de un edificio.

*III: Suave (Slight)*

Vibración similar a la del paso de un camión.

*IV: Moderada.*

La perciben muchas personas ubicadas dentro de sus casas y algunas ubicadas en exteriores.

*V: “Casi-fuerte” (Rather Strong)*

Todos la perciben. Los muebles se mueven y las campanillas tintinean.

*VI: Fuerte (Strong)*

Si ocurre de noche, todos despiertan. Los árboles oscilan y los revestimientos murales pueden resquebrajarse.

*VII: Muy Fuerte*

Pánico general, dificultad para permanecer en pie. Caída de estucos, ladrillos, cornisas y derrumbe de estructuras sin tecnología antisísmica. Suenan las campanas de las iglesias.

*VIII: Destructiva*

Profundas grietas en muchos edificios sólidos. Las estatuas caen de sus pedestales. Posibles desprendimientos de montañas. Caen chimeneas, monumentos, columnas y torres.

*IX: Ruinosa*

Las estructuras de madera son removidas de sus cimientos y las antisísmicas sufren diversos daños.

*X: Desastrosa*

Hendiduras en el terreno y maremotos en las regiones costeras. Las líneas férreas se retuercen.

*XI: Muy desastrosa*

Colapso y hundimiento de edificios, destrucción de puentes y daños en las presas de los embalses.

*XII: Catastrófica*

Destrucción total. Movimientos tectónicos y cambios topográficos.



**www.geofisica.cl**