# Crisis sísmica: cómo enfrentarla y reducir el nivel de daños

*Un sismo es una emergencia de origen natural en la que se libera gran cantidad de energía de manera súbita. Es imposible anticipar y prevenir su ocurrencia, pero podemos estar preparados. Conozca las claves y recomendaciones de seguridad laboral para enfrentar el "antes, durante y después" de este fenómeno en la empresa, con el propósito de reducir el impacto y minimizar sus efectos.*

Si queremos prepararnos para enfrentar un eventual sismo o terremoto, la estrategia más eficaz apunta a la prevención. Estos fenómenos son imprevisibles, por lo tanto no se tiene ningún control sobre las causas que los originan. Entonces todas las acciones previas a realizar antes, durante y después de una emergencia sísmica, en conjunto ayudarán a prevenir consecuencias mayores en la población y en las organizaciones.

Este artículo repasará definición y características de sismo, como también las recomendaciones de los expertos para ***aplicar lo que sabemos que tenemos que hacer ante este tipo de emergencia natural, cuando nos encontramos en la empres.*** Sin embargo, lo señalado no reemplaza el plan de emergencia específico elaborado por profesionales, pero sí puede servir de una guía para su elaboración.

¿Qué involucra?, el ANTES: cómo debemos prepararnos y responder ante emergencia sísmica, análisis de riesgos y vulnerabilidades en relación a los sismos, cuáles son los peligros y riesgos del entorno, cómo será la organización. Luego, enfrentaremos DURANTE la emergencia, implica cómo actuar en ese momento. Finalmente, DESPUÉS, qué debemos hacer y cómo enfrentar los daños y consecuencias del fenómeno natural.

## ¿Qué es un terremoto?

Es un sismo de gran magnitud, con fuerte movimiento de la tierra, más específicamente de la corteza terrestre que se acompaña por una serie de vibraciones. Producen intensidades altas en una región determinada y ocasionan daños en infraestructura y/o pérdidas de vidas humanas.
Aún no hay una tecnología adecuada que pueda precisar exactamente un día, fecha u hora de la emergencia, por lo cual estos movimientos de tierra siguen siendo los más desastrosos y sólo nos queda estar preparados para ellos.
En Sudamérica los terremotos son causados por el roce entre la Placa Oceánica de Nazca y la Placa Continental Sudamericana, en que el Continente Sudamericano avanza hacia el oeste en cambio el fondo marino del océano Pacífico avanza hacia el este.

## ¿Qué es un sismo?

Proceso de liberación de energía que viaja por el interior de la tierra en forma de ondas, las que pueden ser percibidas por la población cuando llegan a la superficie con diferentes intensidades.
Los sismos más importantes se producen cuando se libera energía cerca de una falla (que es una fractura), pero también puede ser por causa de procesos volcánicos.

## ¿Qué es el epicentro?

El Epicentro corresponde al lugar de la tierra encima del punto exacto en la falla donde comienza el terremoto, se puede expandir a lo largo de la falla y abarcar miles de kilómetros antes de detenerse, esta expansión del movimiento o vibraciones se conoce como ondas sísmicas.

## ¿Qué es una réplica?

Es una secuencia de sismos que ocurren luego de un terremoto principal, éstas liberan la energía residual no liberada por el terremoto principal y su área de ocurrencia indica el tamaño de la falla asociada al terremoto principal.

## ¿Cómo se mide un sismo?

La gran cantidad de energía que se libera en un sismo se mide con la Escala de Richter, que mide la magnitud y tamaño del fenómeno, el cual aumenta exponencialmente.

| **Menos de 3,5 grados de magnitud** | **Existe un registro del fenómeno por los instrumentos, pero generalmente no se siente** |
|---|---|
| De 3.6 a 5.4: | Se siente, pero causa daños menores. |
| De 5.5 a 6.0: | Puede causar daños menores a edificaciones. |
| De 6.1 a 6.9: | Puede dañar severamente edificaciones. |
| De 7.0 a 7.9: | Causa graves daños y puede considerarse un terremoto mayor. |
| 8.0 o mayor: | Es un gran terremoto, puede producir destrucción total en las construcciones |

En tanto, la medición de la intensidad del sismo se mide con la Escala de Mercalli. Esta medición se realiza observando los daños que se producen en las construcciones, objetos, terreno y como afecta a las personas.

**Prevención sísmica: Antes**

La preparación previa a una emergencia es clave a la hora de reducir los efectos de los sismos y terremotos. Considere tres acciones centrales para esta etapa:

- ✓ Determinar si la construcción es *sismo resistente* (vivienda, establecimiento educacional o lugar de trabajo).
- ✓ Identifica los lugares de protección sísmica y zonas de seguridad.
- ✓ Identifica las llaves y cortes generales de servicios básicos.

La Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO) destaca que es necesario diseñar y elaborar un plan de emergencia basado en un diagnóstico previo a la emergencia natural.
El objetivo de este plan es determinar cuáles son las amenazas por desastres naturales que me podrían afectar, cuán vulnerable me encuentro frente a ellas, cuáles son los peligros y riesgos asociados, qué medios dispongo y qué medios me faltan desde el punto de vista de recursos técnicos o medios de protección, como así también cuál es la organización que debo establecer para enfrentar las amenazas previstas.

## ¿Qué es un plan de emergencia?

Es un conjunto de actividades y procedimientos preestablecidos a poner en práctica para enfrentar y minimizar los efectos de una situación de emergencia generada por un desastre natural y en el menor tiempo posible alertar oportunamente a la población para recuperar la capacidad operativa de la organización y de los grupos operativos a cargo de ayudar a la comunidad.

## ¿Qué es un sub-plan de evacuación?

Comprende el conjunto de actividades y procedimientos destinados a facilitar y permitir el desplazamiento de las personas amenazadas a través y hacia lugares de menor riesgo o zonas de seguridad preestablecidas. El objetivo de este sub-plan es resguardar la vida de las personas de una organización o comunidad.

## Análisis de riesgo y vulnerabilidad en relación a los sismos

Como parte del diagnóstico debemos hacer el ejercicio de analizar cuán vulnerables o expuestos nos encontramos frente a los efectos y riesgos asociados a este fenómeno. Es de vital importancia puesto que como se ha mencionado no podemos hacer nada para que el evento no ocurra, si podemos tomar medidas preventivas tendientes a evitar y reducir el número de muertes, minimizar lesiones, mitigar los daños materiales y dar respuesta organizada y racional al fenómeno.

## Recomendaciones para la empresa

- ✓ Revise y verifique el estado de muros perimetrales y colindantes con empresas vecinas.
- ✓ Afiance anclaje de montajes en altura tales como sistemas de aire acondicionado, bandejas del tendido eléctrico, estanques elevados, etc.
- ✓ Instruya a los trabajadores y señalice la prohibición de usar ascensores y montacargas durante un terremoto.
- ✓ Defina zonas de seguridad interna donde el personal o trabajadores debería ubicarse y permanecer durante el sismo o terremoto.
- ✓ Determine elementos no estructurales que pudieran desprenderse, volcarse y caer hacia las áreas de trabajo, vías de evacuación y obstruirlas.
- ✓ Almacene por separado los productos químicos incompatibles que al caerse pudieran mezclarse y generar reacciones exotérmicas con resultado de incendio.
- ✓ Coloque contenciones para evitar su caída desde las estanterías o rack.
- ✓ Inspeccione el estado de anclaje a los pisos o suelos de los rack, verificando que estos tengan el tipo de pernos y la cantidad que establece el fabricante. Verifique que el anclaje se haga sobre loza de concreto y no sobre asfalto o similares.
- ✓ Verifique el estado de las vías de evacuación respecto a:
- Que se encuentren señalizadas y sin obstrucciones.
- Que las puertas estén sin trabamientos en la apertura y dispongan de sistemas de enganche que permitan mantenerlas abiertas.
- Los sistemas de protección contra incendio, post terremoto es factible el inicio de estos.
- ✓ Establecer un procedimiento de rescate de personas desde los ascensores, en caso de quedar atrapados si se corta el suministro eléctrico.
- ✓ Conocer en las zonas costeras las vías de evacuación y las zonas seguras en las áreas altas establecidas por las autoridades.

- ✓ Hacer un catastro de los trabajadores con discapacidad física y mujeres embarazadas y asignar responsabilidades a personas a cargo de ayudarlas en su evacuación y traslado.
- ✓ Realizar simulacros, evalúelos y haga correcciones.

Por su parte, La Asociación Chilena de Seguridad- ACHS, advirtió que tras el terremoto del 27 de febrero de 2010 en Chile se pusieron en evidencia situaciones sub- estándar presentes en las empresas, plantas y organizaciones que necesitaban corregir.

## Claves de seguridad laboral para enfrentar sismos

1. **Establecer un plan de evacuación de conocimiento general**

   Muchos se preguntan si las empresas hubiesen estado preparadas para evacuar a su personal en caso de producirse el terremoto en horario laboral. El Plan de Emergencia debe ser de conocimiento general, claro y fiscalizado por los expertos. Lo relevante es que el plan se ponga en práctica y se implementen ensayos con todo el personal, al menos dos veces al año.

2. **La importancia del orden en la evacuación**

   Un ambiente desordenado, con obstáculos en el camino, con elementos que pueden caerse con facilidad en los movimientos sísmicos, son los que deben estar guardados en estantes para evitar otros accidentes por esa causa. Se recomienda también no colgar elementos detrás de las puertas ni dejar otras en el suelo.

3. **Especial cuidado con los sistemas eléctricos**

   El terremoto demostró que existe un número importante de empresas que no cuentan con generadores, lo que significó una pérdida importante de recursos, ventas y capacidad productiva. También pasó que instituciones que tenían estos equipos, al momento de necesitarlos no funcionaron, por no tener una adecuada mantención.

4. **Mantención periódica en las instalaciones**

   Es fundamental realizar controles preventivos (al menos una vez al año) en casas y edificios, especialmente los que tengan una construcción más antigua. Hay que revisar las estructuras, los circuitos eléctricos, la pérdida de consistencia y las condiciones de los materiales de construcción.

5. **Los muebles deben estar asegurados a los muros y cerrados con llave**

   Con esta medida se evitan daños a las personas y en los lugares de trabajo, que se producen con la caída de estos elementos al suelo. Lo ideal es que los muebles estén adosados al muro o al piso, que tengan una buena base y los cajones cerrados con llave.

7. **Invertir en vidrios de mejor calidad**

   Lo barato cuesta caro. Y en este terremoto se demostró que invertir en vidrios de buena calidad y hechos con una mejor tecnología, son los apropiados, pues resisten bien este tipo de situaciones y protegen a las personas

8. **Los elementos pesados no deben ser puestos en altura**

   La recomendación de los expertos es que los equipos pesados hay que ponerlos siempre en el piso y demarcar con claridad las zonas de seguridad en una emergencia sísmica o de otro tipo.

9. **Revisar los cielos falsos**

Es necesario revisar que los cielos falsos sean de buena calidad y que no sean ubicados cerca de las vías de evacuación, pues al caer durante el sismo, obstaculizan la salida de las personas y pueden producir lesiones, ya que éstos podrían presentar partes cortantes al desprenderse.

10. **Empresas cerca del mar deben ser las más preparadas**

Situar empresas cerca del mar es un peligro inminente en las costas chilenas. Sin embargo, si es así, la responsabilidad es enorme: hay que contar con planes de evacuación muy claros y conocidos por todos los empleados en caso de tsunami y establecer simulacros periódicos.

11. **No tener todo en un mismo lugar**

Recomendamos que las empresas no tengan toda su información, materiales y maquinaria en un solo lugar o bodega, pues basta el desplome de una muralla o de tsunami, para poner en peligro la línea productiva o de servicios vitales para las personas.

| **Ante una emergencia: sobreponerse psicológicamente** |
|---|
| 1. Es importarte no negar la situación, lo que siente y hacer como que "todo ya pasó". Hay que abrir espacios de diálogo con los trabajadores para saber en qué condiciones emocionales y psicológicas se enfrenta a su trabajo diario, |
| 2. Una persona que se encuentra preocupada disminuye su atención y concentración, por lo que es fundamental sacar a ese trabajador del riesgo y asignarlo en otra tarea |
| 3. Para resguardar la salud ocupacional es necesario instaurar espacios de comunicación entre los trabajadores y sus familias, así ellos podrán desempeñarse en tranquilidad y con más confianza, |
| 4. Cuando se ha vivido una emergencia, es normal sentir ansiedad, miedos, irritabilidad, alteraciones del sueño, apetito, etc. |
| 5. Intentar volver de manera progresiva a la rutina del trabajo, que no se realice con violencia o presión. |
| 6. Comenzar con pequeñas metas laborales, haciendo una cosa cada vez, no pretender hacer todo al mismo tiempo. |

**La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior de Chile - ONEMI- recomienda mantener una mochila o bolso con un kit de documentación importante en una emergencia: números telefónicos esenciales y fotocopias de documentos importantes (escrituras, libretas de familia, cédula de identidad, etc.)**

## Organización para enfrentar un sismo

En cualquier tipo de organización y empresas frente a una emergencia se debe prever:

- ✓ Un coordinador general de emergencia a cargo de dirigir las acciones de acuerdo a los procedimientos o protocolos de actuación establecidos.
- ✓ Personas instruidas y preparadas para prestar primeros auxilios.
- ✓ Encargados de mantención, responsables de que antes de que ocurra la emergencia se preocupen de mantener operativos los sistemas de protección para las emergencias tales como:
- ✓ Alumbrado de emergencia, señalización de vías de evacuación, sistemas de alarma acústica, megáfonos, apertura manual de puertas con cierres eléctricos, que las puertas de las descargas de salida se abran sin trabamientos, identificación y señalización de las válvulas de suministro, señalización de las zonas de seguridad internas y externas, sistemas de comunicación, sistemas de enclavamiento de ascensores, sistemas de protección contra incendio.
- ✓ Los encargados de mantención, después del terremoto deberán revisar y evaluar el estado de las instalaciones entregando dicha información al Coordinador General quien junto con la Dirección Superior determinarán si se reinician las actividades o se despacha a personal hacia sus hogares.

## Durante el sismo

## ¿Qué hacer en caso de sismo si estás en el trabajo?

1. Cuando comience el sismo, busca un lugar alejado de las ventanas y paneles que tengan vidrios.
2. Recomendamos NO EVACUAR durante el sismo, no utilizar ascensores ni escaleras.
3. Ubicarse en las zonas de seguridad interna establecidas con anterioridad. Es seguro ubicarse cerca de muros estructurales o de construcción sólida. No es conveniente ubicarse bajo las puertas, no es seguro.
4. Mantén la calma y espera con tranquilidad las instrucciones del personal encargado.
5. Aléjate de objetos que se puedan caer, volcarse o desprenderse.
6. No utilices fósforos encendedores o velas. Si necesitas luz usa sólo linternas, ya que puede haber escape de gas.
7. Trata de no moverte del sitio en que te encuentras hasta que el sino haya pasado.
8. Si hay desprendimientos de materiales, protégete debajo de escritorios o mesas.

## A orillas del mar o en la costa

En el caso particular de las zonas costeras, la evacuación hacia zonas altas se recomienda hacerla en forma inmediata, una vez terminado un sismo con características de terremoto (grado 7 o más de la escala de Richter). En estos momentos es importante la radio a pila, para conocer la magnitud del sismo e informarse de las instrucciones que entreguen las autoridades. Además se debe ir provisto de linterna o lámpara de emergencia, bidón con agua, frazadas y alimentos no perecibles. Si es posible habilite un espacio seguro.
Se debe evacuar hacia zonas altas del lugar, como cerros y subir a una altura mínima de 30 metros, ya que es altamente probable que posterior a un sismo -cuya intensidad sea grado 7 o mayor de la escala de Richter- se produzca un tsunami.

## En la empresa:

## Qué debemos hacer después del sismo

- ✓ Revise todas las estructuras. No se confíe en que las que están sin daños visibles son 100% seguras,
- ✓ Revise escaleras, techos y pisos.
- ✓ Si escucha ruidos de elementos que estén inestables o en movimiento de estructura, haga que los trabajadores abandonen el lugar inmediatamente.
- ✓ Señalice y demarque las áreas dañadas prohibiendo el ingreso de los trabajadores hasta que sean evaluadas por un profesional competente.
- ✓ Revise las instalaciones eléctricas por parte de un profesional.
- ✓ Evalúe riesgo en caso de que se trabaje con sustancias químicas peligrosas. La limpieza y recolección de las sustancias debe hacerlo personal debidamente protegido (calzado, botas, guantes, respiradores, etc.) y con conocimiento. Si desconoce lo que contienen los envases solicite ayuda de expertos y/o servicio público de bomberos.
- ✓ No entrar en bodegas de barcos, cámaras de frío si se perdió la cadena de frío y colectores de alcantarillado obstruidos ya que se puede producir anhídrido sulfhídrico. Hágalo una vez que la sustancia tóxica haya sido evaluada por personal competente.
- ✓ Revise interior y exterior del lugar de trabajo identificando posibles peligros en letreros, luminarias y lámparas.
- ✓ Revise y pruebe los sistemas de protección contra incendio.
- ✓ Atención del ingreso a espacios confinados, ya que pueden presentar riesgos de existencia de atmósferas tóxicas, gases o vapores inflamables, deficiencia o exceso de oxígeno, etc. Debe hacerlo personal especializado con conocimiento y equipamiento adecuado.
- ✓ Si la empresa reinicia sus actividades debe garantizar el abastecimiento mínimo de agua potable para sus trabajadores, algunas normativas locales señalan 15 litros diarios por trabajador en caso de emergencia.

## Fuentes:


- *"Planes de emergencia ante desastres naturales",* Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO)
- *"Claves de seguridad laboral en caso de sismos",* Asociación Chilena de Seguridad (ACHS). http://www.paritarios.cl/especial_claves_de_la_seguridad_laboral_en_caso_de_sismos.html
- *"Que hacer en caso de sismo en el trabajo",* Ficha de Prevención ACHS.
- *"Manual de Sismos", Recomendaciones para el Antes, durante y después de sismos y terremotos*, Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, Chile (ONEMI) http://siac.onemi.gov.cl/documentos/MANUAL_DE_SISMOS.pdf