



# Programa de seguridad sísmica escolar

## Pasos básicos a seguir

Por ING. CARMEN VERA DE RODRIGUEZ

La mejor forma de comenzar a prepararnos para un evento de esta naturaleza es dividiendo las reacciones o preparativos por partes. Debemos pensar en la preparación en términos de lo que puede y debe hacer ANTES, DURANTE y DESPUES del sismo.

### ANTES

1. Informar a la comunidad escolar (maestros, principal, empleados, etc.) sobre los riesgos de un terremoto, qué es y qué lo causa.
2. Establecer un Comité Timón compuesto por personas interesadas en el tema. El maestro seleccionado deberá poseer las cualidades y el interés necesario para involucrarse en este proyecto. No necesariamente deberá ser el maestro de Ciencias.
3. Crear un Club de Seguridad Sísmica compuesto por estudiantes serios y responsables y hacerles saber cuáles serán sus deberes y responsabilidades.
4. Hacer inspección de la escuela e identificar riesgos sísmicos no estructurales.
5. Corregir riesgos sísmicos no estructurales (con ayuda de padres).
6. Enseñar a los estudiantes cuáles son los lugares más seguros. (Debajo de pupitres, mesas o escritorios).
7. Hacer simulacros (es necesario que la acción de protegerse sea automática).
8. Preparar plan de evacuación.
9. Organizar comités de padres (mochila de seguridad, primeros auxilios, búsqueda y rescate y ayuda a maestros).
10. Preparar mochilas de seguridad.
11. Establecer comunicación con los padres para que sepan los planes que tiene la escuela.
12. Establecer un plan para el cuidado de los niños que no puedan regresar a sus hogares en las primeras horas después del terremoto.

### DURANTE

1. Mantener la calma.
  2. Protegerse en el lugar que hemos identificado como más seguro.
  3. Mantenernos en el lugar escogido hasta estar seguro de que ha pasado el movimiento.
- El tiempo de duración de un terremoto es muy corto. Sólo si hemos discutido y practicado con anticipación, podremos hacer lo único que tendremos tiempo de hacer durante el terremoto: PROTEGERNOS.

### DESPUES

1. Salir del refugio cuando estemos seguros de que ha pasado el movimiento.
2. Asegurarnos de que no hay heridos y si los hay darles los primeros auxilios.
3. Estar atentos a las instrucciones que puedan darse por las autoridades concernientes.
4. Decidir si abandonar o no el edificio.
5. Llevar a los niños al lugar de reunión escogido con anticipación.
6. Actuar de acuerdo con el plan establecido.

## Prevención de daños

Por ING. JOSE LUIS CARACETE, COMISIONADO

El comportamiento de las estructuras y las personas durante los terremotos ha sido objeto de estudio a través de los años. De éstos se deduce que los daños y lesiones durante un terremoto generalmente ocurren debido a objetos que caen sobre las personas, vidrios rotos de ventanas, frascos, envases, etc. y el comportamiento de las personas que al entrar en pánico actúan en forma incontrolable.

Para eliminar los daños personales es necesario evaluar los peligros que rodean a los estudiantes en caso de un terremoto.

Los maestros deben evaluar los riesgos y peligros existentes en su salón de clases y discutirlos con los otros maestros y con el principal en reuniones especiales. Les presentamos una lista de posibles riesgos y peligros, a cual de ellos otros que no aparecen en la lista y que existan en el salón de clases.

- Lámparas de techo
- Falsos plafones
- Gabinetes armarios, roperos, etc.
- Comodines químicos (ácido) en los laboratorios.
- y equipos de cocinar.
- Maquinilla en anaqueles, etc.
- Mapas y artículos para la enseñanza audiovisual
- Asegurarse que el camino esté libre hacia las salidas.
- Objetos pesados colocados en lugares altos.

Fuera del salón de clases es necesario asignar un sitio en el patio de la escuela donde se reunirá el grupo de cada salón después del terremoto. El área de reunión en el patio debe estar libre de alambrado eléctrico y objetos que puedan caer sobre los estudiantes.

Es importante señalar la necesidad de llevar a cabo simulacros donde participe toda la escuela y los mismos deben ser conducidos como si se tratara de una emergencia real. Luego de finalizado el simulacro, el principal o maestro designado deberá reunirse con la facultad y discutir los resultados del ejercicio. Para el éxito del plan es necesaria la cooperación de los padres al igual que la participación de agencias locales como los Bomberos y la Defensa Civil.

A través de los simulacros, conferencias de los maestros, los estudiantes deben recibir suficiente entrenamiento para evitar entrar en pánico al ocurrir un terremoto. Hay que animar a los estudiantes a servir y dejarles saber que su cooperación es de gran importancia para el éxito del plan. Mientras mejor preparados estén los estudiantes para responder ordenadamente menos oportunidad habrá para que la histeria y el pánico se apodere de ellos ocasionando daños y lesiones. Los estudiantes pueden ser alentados a dirigir ejercicios de simulacros en sus casas como parte del plan preparado en los salones.

Por último es necesario que cada escuela tenga un plan para emergencia en caso de un terremoto. Este plan se debe mantener al día por medio de simulacros y revisado mensualmente hasta estar seguro que ni un niño o niña se lesionará en caso de un terremoto.

## Crean proyecto piloto

La Fundación de Puerto Rico está auspiciando un programa piloto de seguridad sísmica en las escuelas en el área oeste de Puerto Rico. Dicho proyecto surge como una iniciativa de la Academia Inmaculada Concepción -nivel elemental- de Mayagüez.

Consciente de la necesidad de educar al pueblo, y en particular a nuestros niños, sobre cómo enfrentarse a un evento de esta naturaleza, la ingeniero Carmen Vera de Rodríguez junto a Augusto Hernández, director asistente de la escuela; Santos Figueroa, principal de la misma, y Celia Collado, se han adiestrado en Estados Unidos y al presente trabajan en un programa completo que abarca desde las áreas de currículo hasta las de reparación de riesgos no estructurales, simulacros y orientación a todos los componentes de la comunidad escolar.

Mientras se llevaba a cabo el programa en la Academia Inmaculada Concepción surgió la idea de llevar el mismo a otras escuelas públicas y privadas del área. Es en ese momento que las personas a cargo del plan se acercaron a la Fundación de Puerto Rico en busca de apoyo y fondos para el proyecto. El mismo fue inmediatamente visto positivamente y logró la aprobación de una propuesta encaminada a formar el programa piloto.

El Plan de Seguridad Sísmica incluye orientación a los estudiantes y maestros, creación de un Club de Seguridad Sísmica Escolar, adiestramiento a estudiantes para convertirlos en líderes antes, durante y después de la emergencia, simulacros de terremoto, desarrollo de un plan de evacuación y creación de comités de padres tales como Comité de Mochilas de Seguridad, Comité de Búsqueda y Rescate, Comité de Primeros Auxilios y Comité de Ayuda a Maestros.

El proyecto seleccionó cinco escuelas del área oeste (públicas y privadas) donde se realizará un programa similar al que se ha estado enseñando en la Academia Inmaculada Concepción-Nivel Elemental. Para ayudar directamente en la implementación del plan se le asignará a cada escuela escogida un ingeniero o geólogo que trabajará directamente con ellas durante un año, ayudándola para tener un plan completo y eficaz.

Este personal técnico será entrenado y usará como guía los documentos desarrollados como parte del mismo proyecto. Asimismo, contará con material de ayuda audiovisual y publicaciones para utilizarse en las diferentes escuelas y en las diferentes etapas de desarrollo. Se les proveerá, además, una supervisión continua en el desarrollo de sus tareas, cuyos resultados se evaluarán al final de cada etapa significativa y al final del proyecto.

Cada escuela implantará el plan con un Comité Timón compuesto por un administrador, dos maestros y un grupo de padres que deseen involucrarse en el mismo. A largo plazo se espera que se pueda establecer el plan en todo Puerto Rico.

Los directores de este programa, también han obtenido fondos de FEMA para un proyecto complementario del cual se beneficiarán otras quince escuelas del área Oeste. Además se proveerá a cada una de estas escuelas participantes de una mochila de seguridad y un pequeño equipo de reparación de riesgos sísmicos no estructurales.

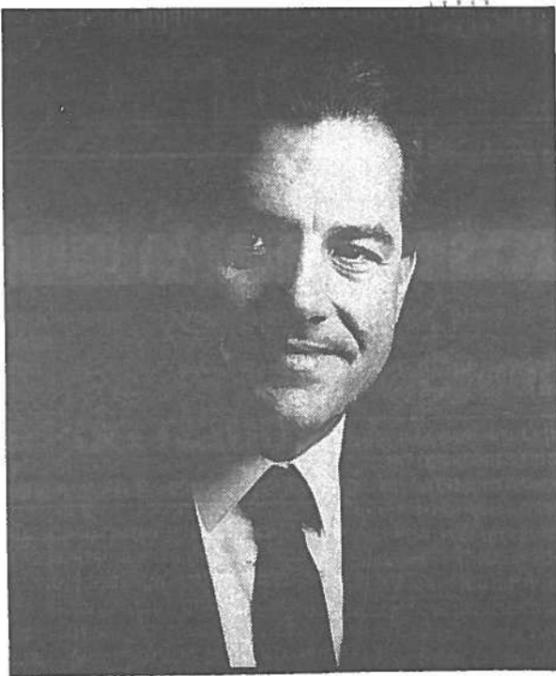
## ANTE LA EVENTUALIDAD DE UN TERREMOTO...

Estamos preparados en la Autoridad de los Puertos.

- \* Nuestros aeropuertos y muelles están diseñados para resistir un terremoto de gran magnitud.
- \* Periódicamente nuestro personal especializado se entrena en simulacros de evacuación y rescate en coordinación con agencias federales y estatales.
- \* Estamos cumpliendo con la política pública de desarrollar un plan de mitigación de daños en caso de terremotos.



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO



# "Debemos prepararnos"

Me dirijo hoy a ti para presentarte este Suplemento preparado por la Comisión de Seguridad contra Terremotos que establecí mediante Orden Ejecutiva en el 1988. La Comisión tiene entre sus responsabilidades orientar a la ciudadanía sobre este importante tema.

Tengo la seguridad que compartes conmigo la necesidad de prepararnos lo mejor posible para prevenir daños en caso de ocurrir un terremoto. Por medio de este Suplemento, compartimos contigo información valiosa que estimamos ayudará para que tú y los tuyos amplíen el conocimiento sobre el tema y conozcamos aquellas acciones que debemos seguir, de ocurrir una situación de este tipo.

Cuento con tu colaboración en este esfuerzo por mantenernos debidamente orientados e informados sobre un asunto que todos debemos conocer.

Sinceramente,

Rafael Hernández Colón

Lcdo. Rafael Hernández Colón, gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

## ¡Es el momento de actuar!

Por JOSE E. LABORDE  
Secretario del Departamento de Recursos Naturales

La isla de Puerto Rico se encuentra localizada en una región de gran actividad sísmica, situación que nos expone a los efectos devastadores que pudiera ocasionar un terremoto.

La historia sísmica de Puerto Rico nos indica que un terremoto severo nos ha afectado aproximadamente en intervalos que fluctúan entre cincuenta y ciento veinte años. Desde octubre de 1918 no hemos tenido que enfrentar uno de estos fenómenos naturales, lo cual significa que estamos entrando a un período crítico, en el que podríamos experimentar uno en cualquier momento.

Los terremotos son fenómenos naturales de ocurrencia impredecible. Hasta el presente, no existe metodología confiable para poder pronosticar el lugar, hora y magnitud de un movimiento telúrico. No obstante, existen diversas medidas que podemos tomar para estar

mejor preparados y de esa forma disminuir su impacto. ¡Ahora es el momento de actuar! La preparación comienza antes de la visita inesperada del terremoto. Se hace necesario que cada miembro de la familia y compañero de trabajo conozca qué hacer antes, durante e inmediatamente después de un terremoto.

Conscientes del peligro que acecha a Puerto Rico, el Gobierno ya ha comenzado a buscar alternativas que conduzcan a la mitigación de riesgos asociados a estos fenómenos naturales. La creación de la Comisión de Seguridad Contra Terremotos responde a estas necesidades. Entre las prioridades de la misma se encuentra el desarrollar una campaña vigorosa de orientación a nuestra población.

Recuerda que la preparación para enfrentar un terremoto requiere de las acciones tanto de la ciudadanía como del Gobierno.

**CIUDADANO: ¡ORIENTATE Y ACTUA HOY, NO LO DEJES PARA MAÑANA!●**



José E. Laborde, Secretario del Departamento de Recursos Naturales

## Crear conciencia civil

Por JOSE A.M. NOLLA

Estimado Ciudadano:

Nuestro gobierno, consciente de su responsabilidad para con el pueblo de Puerto Rico, se mantiene constantemente en un esfuerzo de planificación y desarrollo de procedimientos para alcanzar el nivel de preparación civil requerido para responder a cualquier tipo de emergencia.

Por estar Puerto Rico ubicado en La Cuenca del Caribe, región de alta actividad sísmica, los terremotos representan una potencial amenaza para la seguridad de nuestro pueblo.

Tanto en la Defensa Civil de Puerto Rico, que traza sus raíces a la fundación de Caparra en el 1509, como en el

Cuerpo de Bomberos, Rescate, Emergencias Médicas y Junta de Calidad Ambiental, se labora por el desarrollo y mantenimiento del nivel requerido de preparación civil. Esto significa que una comunidad y las familias en ella deben estar preparadas para reaccionar diligentemente para salvar vidas y proteger propiedades si están amenazadas o son afectadas por una emergencia mayor de cualquier tipo. El éxito en una emergencia requiere no sólo la preparación a nivel del gobierno sino también a nivel de la ciudadanía en general.

Cuando ocurren las emergencias, especialmente en casos de terremoto, usted debe estar preparado para actuar. En una emergencia no tendrá tiempo para comenzar a hacer listas de las cosas que necesitará para sobrevivir. Ahora es el momento para hacer sus planes personales, los de su residencia y los de su lugar de trabajo.●



José A. Nolla, asesor del gobernador para coordinación interagencial.

Este suplemento ha sido preparado por el Departamento de Suplementos de El Nuevo Día. Directora/TERESITA SANTINI. Redacción/CLAUDIO ALVAREZ DUNN. Diagramación/GUILLELMO GARRATON. Coordinadora de anuncios/MARICARMEN REGUERO. Coordinación general/MICKEY ESPADA.

Portada: terremoto de México 1985. Impactante, sin embargo, el colapso de esta edificación demuestra que una persona guarecida debajo de un escritorio o una mesa fuerte, puede salir viva si conoce las medidas a adoptar durante un sismo.



Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico



### Llevando a nuestro pueblo un servicio de calidad y excelencia.

### Agua... Recurso de Vida.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
AUTORIDAD DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
HATO REY, PUERTO RICO



# Activa la Comisión...

Por DR. LEANDRO RODRIGUEZ,  
Presidente Comisión de Seguridad Contra Terremotos

Dice un viejo refrán que es mejor precaver que tener que remediar. En esta dirección y a los fines de fortalecer la política pública encaminada a proteger la vida y propiedad de nuestros ciudadanos ante la eventualidad de un fenómeno sísmico, se creó la Comisión de Seguridad Contra Terremotos.

Este organismo fue creado mediante la Orden Ejecutiva número 5126A, firmada por el gobernador Rafael Hernández Colón el 23 de junio de 1988. La Comisión busca desarrollar estrategias a corto, mediano y largo plazo para alcanzar niveles más altos de seguridad contra terremotos a través de esfuerzos coordinados entre el sector público y el privado, así como el desarrollo de medidas de protección y seguridad en caso de terremotos.

La Comisión se compone de 15 miembros; seis de ellos en carácter ex officio. Estos son: el secretario de Recursos Naturales; el secretario de Transportación y Obras Públicas; el presidente de la Junta de Planificación; el administrador de Reglamentos y Permisos; el director de la Defensa Civil Estatal; y el presidente de la Universidad de Puerto Rico.

Los restantes nueve miembros son designados por el gobernador: Ing. José Luis Capacete; Sr. Efraín Aymat; Dr. Samuel Díaz; Arq. Augusto R. Gautier; Dr. Milton Martínez; Dr. William McCann; Sr. Manuel San Juan; Sr. Ramón Alonso y Dr. Leandro Rodríguez.

El Dr. Rodríguez fue designado por el gobernador como presidente de la Comisión, mientras el Ing. Salvador Arana y el Sr. Ramón Alonso se desempeñan como vicepresidente y secretario respectivamente. Los miembros de la Comisión no reciben compensación por sus servicios.

La Comisión está adscrita al Departamento de Recursos Naturales para fines administrativos exclusivamente; donde está localizada la oficina del director ejecutivo. Al presente la Comisión cuenta con los servicios del Sr. Mickey J. Espada en la dirección ejecutiva. Este funcionario posee la responsabilidad de implantar y ejecutar los acuerdos, encomiendas y actividades asignadas por la Comisión, al igual que los asuntos de naturaleza administrativa.

La Comisión de Seguridad Contra Terremotos se reúne mensualmente desde el 24 de mayo de 1989, celebrándose hasta el presente unas quince reuniones ordinarias.

En los primeros nueve meses de trabajo, la Comisión se concentró en analizar y estudiar la realidad de los peligros sísmicos en Puerto Rico, además de trabajar en varias actividades, como por ejemplo la evaluación de legislación presentada para fortalecer la red sísmica del Recinto Universitario de Mayagüez, la celebración de un seminario sobre el estado de preparación para terremotos en Puerto Rico, la cual fue auspiciada por la Fundación de Puerto Rico. Celebró, además, reuniones extraordinarias con personal del Departamento de Educación, Autoridad de Edificios Públicos y la Administración de Servicios Generales a los fines de discutir aspectos relacionados con la seguridad sísmica en el ambiente escolar.

En los pasados cuatro meses, la Comisión se ha concentrado en el diseño e implantación de actividades de

concientización pública, las cuales estarán llevándose a cabo durante 1991 y que dan inicio con esta publicación.

En otra de sus gestiones, la Comisión de Seguridad Contra Terremotos ha solicitado a la Defensa Civil que revise sus planes de contingencia para casos de desastres, de modo que esta agencia pueda ser efectiva en caso de que Puerto Rico sufra un desastre sísmico. A este respecto se espera que en los próximos meses se elabore un plan específico para el caso de un terremoto catastrófico, en un esfuerzo conjunto entre la Defensa Civil, FEMA y la Comisión.

De la misma forma, también se ha solicitado a los diferentes jefes de agencias del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que informen a la Comisión sobre las gestiones y actividades que cada una de ellas está realizando para mitigar daños ocasionados por un posible sismo, las cuales estarán evaluándose y sometiendo recomendaciones programáticas.

La Comisión de Seguridad Contra Terremotos está muy consciente de la importancia que tiene para Puerto Rico prepararse efectivamente para un terremoto y a esos efectos están encaminados todos sus esfuerzos. Sin embargo, estos esfuerzos serán fútiles de no contar con la cooperación de cada uno de los miembros de la familia puertorriqueña. ●



Estudiantes que participan del proyecto piloto seguridad sísmica escolar.



Fotos/Nabilly Cabán

Reunión extraordinaria de la Comisión de Seguridad Contra Terremotos.



El secretario de la Gobernación, Oscar Rodríguez, escucha atentamente al presidente y al director ejecutivo de la Comisión de Seguridad Contra Terremotos durante una reunión sobre Educación e Infraestructura.

**TELEFONICA**  
DE PUERTO RICO  
MARCANDO UNA NUEVA ERA.



# El peligro en Puerto Rico

Por DR. JOSE A. MOLINELLI FREYTES  
Presidente del Comité de Educación  
Comisión de Seguridad Contra Terremotos

La isla de Puerto Rico está situada en una zona sísmicamente activa donde fuertes terremotos han causado la muerte de más de un centenar de personas y millones de dólares en pérdidas a la economía. Estos daños se produjeron en una época en que la mayor parte de las edificaciones eran de madera y la población escasa. Hoy en día, dado el crecimiento en la población, infraestructura, transporte, industria, comercio, y vivienda los daños que produciría un terremoto tan fuerte como los que han ocurrido en el pasado son potencialmente mayores que nunca. Es, por tanto, fundamental que los ciudadanos conozcan la naturaleza del peligro sísmico en Puerto Rico para poder reducir los serios daños a la vida y propiedad que podrían causar éstos en la Isla.

## ¿Por qué ocurren los terremotos?

Para entender por qué ocurren los terremotos es fundamental conocer cómo está estructurada la Tierra. Esta consiste de una serie de capas dispuestas de manera similar a las de un huevo duro. La yema representa el núcleo, la clara el manto, y la cáscara la capa sólida exterior del Planeta. Diferencias en la temperatura interior de la Tierra hacen que se mueva la capa sólida exterior sobre la cual vivimos.

Esta capa presenta numerosas quebraduras que definen los bordes de más de una docena de placas de diversos tamaños. Estas se asemejan a las piezas de un rompecabezas armado. Cada una se mueve independientemente chocando, separándose o rozándose a lo largo de sus márgenes. Los movimientos de las placas, que en la región del Caribe se mueven aproximadamente con la rapidez que crecen las uñas, son en última instancia la causa de los terremotos.

Puerto Rico, por estar en el margen entre la placa del Caribe y la placa de América del Norte, está expuesto al peligro de terremoto, ya que es en los márgenes de las placas donde ocurre la inmensa mayoría de los sismos.

## ¿Qué es una falla geológica?

Una falla geológica es una fractura a lo largo de la cual se han desplazado las rocas de la corteza terrestre. Una falla se forma cuando las fuerzas generadas por los movimientos de las placas deforman progresivamente las rocas hasta partir las. Los terremotos se producen cada vez que se desplazan las rocas a lo largo de las fallas.

## ¿Qué es un terremoto?

Un terremoto o temblor es una sacudida súbita del terreno que se produce cuando pasan las ondas sísmicas. Estas se generan cuando las fuerzas que mueven las placas exceden la resistencia de las rocas. Esto ocurre cuando la corteza terrestre se fractura o se desgarran liberando repentinamente, en forma de vibraciones u ondas, la energía que se había acumulado en ella.

Luego de un terremoto, la Red Sísmica de Puerto Rico (adscrita al Departamento de Geología de la Universidad de Puerto Rico) y el Centro Nacional de Información sobre Terremotos con sede en Denver, Colorado emitirán boletines informativos sobre la magnitud, profundidad focal y localización del epicentro del terremoto. Es, por tanto,

importante conocer el significado de la información contenida en estos boletines.

La magnitud es una medida de la cantidad de energía que se libera durante un terremoto. Esta se calcula a base de la amplitud y período de las vibraciones registradas por un sismógrafo. Al hacer estos cálculos se considera la distancia de este instrumento al lugar de origen del terremoto en el interior de la tierra (foco), así como el punto en la superficie de la tierra bajo el cual se originó el terremoto (epicentro). El cálculo de la magnitud generalmente se informa en la escala Richter, que expresa el tamaño del terremoto en números arábigos. El sismo más fuerte que se ha registrado fue en el Océano Pacífico y alcanzó 8.9 en la escala Richter. Es importante señalar que la diferencia en la cantidad de energía liberada entre un orden de magnitud y el próximo varía aproximadamente por un factor de 30. En otras palabras, se necesitan 30 sismos de magnitud 6 para liberar la energía equivalente a un sismo de magnitud 7, y 900 sismos de magnitud 6 para igualar a uno de magnitud 8.

Otra medida, aunque más subjetiva, del tamaño de los terremotos lo es la escala de intensidad Mercalli Modificada. Esta se basa en los efectos y daños producidos por un terremoto en los distintos lugares afectados.

## ¿Qué se siente durante un terremoto?

Durante un terremoto fuerte se sienten aceleraciones similares a las que se experimentan cuando se acelera un automóvil en reposo, cuando se despega en un avión, o cuando se monta en una montaña rusa.

Luego de un terremoto fuerte lo más normal es que la tierra siga temblando. Generalmente ocurren réplicas que pueden ser casi tan fuertes como el terremoto inicial. Estas son potencialmente destructivas. La frecuencia de los temblores declinará con el tiempo. El mismo día 11 de octubre de 1918, luego del sismo principal, ocurrieron más de 24 temblores. Centenares de sismos de menor magnitud ocurrieron en un período de seis meses después del terremoto.

## ¿Cuándo ocurrirá un terremoto en Puerto Rico?

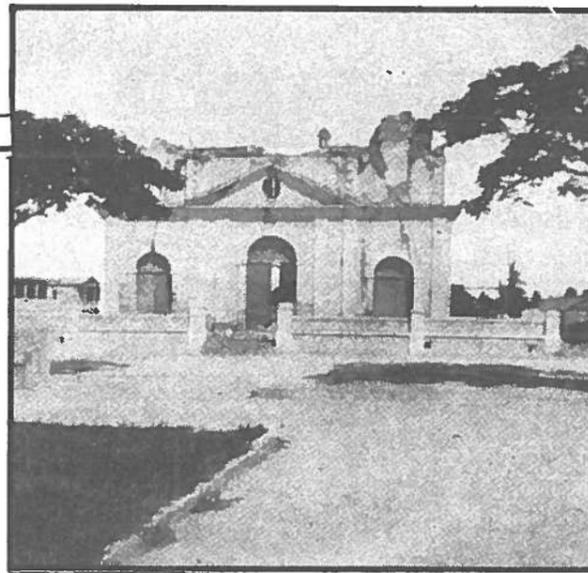
No se puede predecir cuándo ocurrirá un terremoto en Puerto Rico. Por lo tanto, no se debe prestar atención alguna a información que no sea oficial que indique que en una fecha u hora en particular ocurrirá un terremoto.

Todos los días ocurre un promedio de tres o cuatro temblores en Puerto Rico. La mayor parte de éstos son imperceptibles a los seres humanos. Solo los sismógrafos, que son instrumentos que se utilizan para medirlos, los registran.

El análisis histórico de los terremotos nos revela que en Puerto Rico han ocurrido fuertes terremotos a intervalos que fluctúan entre 51 y 117 años. Han transcurrido 72 años desde el terremoto de 1918, y aunque no se pueda predecir cuándo ocurrirá el próximo, sabemos que podría ser en cualquier momento.

## ¿Qué peligros geológicos acompañan los terremotos?

La mayor parte de los daños producidos por un terremoto son causados por las vibraciones del terreno. Estas vibraciones ocasionan una serie de fenómenos que incluyen las amplificaciones de las ondas sísmicas, los derrumbes y la licuación.



El techo de la Iglesia Católica de Isabela fue severamente afectado por el sismo de 1918.

La amplificación de las ondas ocurren en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas áreas generalmente incluyen los llanos costeros y zonas de relanos en antiguas lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo. Por esta razón sufren más daño.

Dado el hecho de que casi tres cuartas partes de la superficie de Puerto Rico es de carácter montañoso, un terremoto fuerte vendrá acompañado de numerosos derrumbes, especialmente si éste ocurre luego de un prolongado período de lluvia que haya saturado y aflojado los suelos. Los derrumbes bloquearán carreteras y afectarán las edificaciones en terrenos inestables.

En los lugares arenosos saturados de agua que abundan en los márgenes de los ríos, playas y otras zonas costeras existe un alto potencial de que ocurra el fenómeno de licuación. Cuando éste ocurre, la arena se comporta como si fuera arena movediza. Durante este proceso la arena pierde su capacidad para sustentar las estructuras construidas sobre ella, haciendo que éstas se asienten diferencialmente o se hundan parcialmente en el terreno.

Además de las amplificaciones de ondas sísmicas, derrumbes y licuación, nos podríamos ver afectados por los maremotos. Generalmente éstos se producen cuando hay un violento movimiento vertical en el fondo del mar. No siempre que hay un terremoto habrá un maremoto. Durante el terremoto de 1918 se produjo un maremoto cuya ola alcanzó casi 6 metros de altura en el noroeste de Puerto Rico. En Aguadilla murieron 32 personas y se destruyeron cerca de 300 ranchos existentes en la playa como consecuencia del maremoto. El maremoto ocurrió varios minutos después del terremoto. Antes del maremoto el mar retrocedió decenas de metros para luego penetrar más de 120 metros en algunos lugares bajos. Durante el terremoto de 1867 hubo un maremoto que también fue precedido por una retirada del mar de casi 150 metros. Luego el mar avanzó una distancia igual sobre tierra. El mar llegó a sub varios metros en algunos lugares de la costa este de Puerto Rico.

## ¿Cuáles son las áreas más riesgosas?

Las áreas costeras son, en términos generales, las que están expuestas a mayor peligro sísmico. Las razones por esto son las siguientes:

1. mayor proximidad a fallas submarinas activas
2. exposición potencial a los maremotos
3. amplificación de ondas sísmicas
4. potencial de licuación en los lugares arenosos costeros

En la zona montañosa el peligro principal ocurre asociado a los derrumbes. En términos generales las edificaciones en terrenos firmes y estables no presentarán factores agravantes durante un terremoto.●



## Corporación de Comunicaciones de Puerto Rico

Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Ante la imposibilidad de predicción que nos dan los terremotos, debemos atender los consejos que nos ofrecen las entidades autorizadas. Haz de estos consejos tema de conversación en tu familia. Desarrolla tus propios simulacros de cómo actuar en la eventualidad de un temblor. Grábate en la mente la sugerencia de lo que se debe hacer y lo que no se puede hacer cuando tiembla la tierra. Por tu vida y la de tu familia.

**Recuerda: ¡El terremoto no avisa!**

# Mitos y falacias sobre los terremotos

Por DR. JOSE A. MOLINELLI FREYTES  
Presidente del Comité de Educación  
Comisión de Seguridad Contra Terremotos

## 1. Puerto Rico se hunde en caso de un terremoto.

**FALSO** - La isla de Puerto Rico es la parte emergente de un sistema montañoso submarino que está cimentado sobre roca sólida y firme. La Isla no es hueca, ni flota, ni se va a deslizar al mar. Puerto Rico es sólido.

## 2. Puerto Rico es la punta de un volcán que podría estallar en cualquier momento.

**FALSO** - Aunque la isla de Puerto Rico es de origen volcánico, esta actividad cesó hace aproximadamente 45 millones de años. No hay volcanes en Puerto Rico porque la erosión los eliminó.

## 3. Durante un sismo la tierra se abre y se traga la gente, las edificaciones y las ciudades.

**FALSO** - Estas ideas provienen probablemente de las películas de cine y televisión que quieren impresionar al espectador. Esto jamás se ha constatado durante un terremoto. Lo que sí pueden formarse son grietas producto de derrumbes, asentamientos o licuación de los terrenos. Ninguno de éstos se traga a la gente.

## 4. Mucho calor, humedad alta y aire estancado es presagio seguro de terremoto.

**FALSO** - No hay relación alguna entre el estado del tiempo y los terremotos. Estos ocurren lo mismo en zonas secas y desérticas como en las regiones polares, en invierno o en verano, cuando hay calma o cuando hay viento. Los científicos no han encontrado ninguna relación entre las condiciones de la atmósfera o el clima y los terremotos. Estos son producto del movimiento entre las placas que resultan del calor interior de la Tierra.

## 5. Un maremoto puede barrer a Puerto Rico.

**FALSO** - Los maremotos que se han registrado en tiempo histórico en Puerto Rico no han excedido 20 pies de altura. De ocurrir un maremoto, sólo las áreas bajas en la costa se verán afectadas. En tiempo histórico los maremotos han penetrado no más de un centenar de metros tierra adentro, de manera que éste es un fenómeno exclusivamente costero. Ningún maremoto barrerá a Puerto Rico.

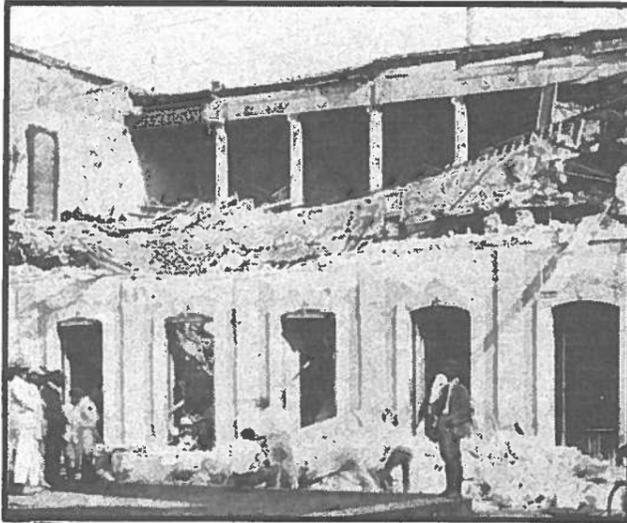
Durante el terremoto de 1867 hubo un maremoto que también fue precedido por una retirada del mar de casi 150 metros. Luego el mar avanzó una distancia igual sobre tierra. El mar llegó a subir varios metros en algunos lugares de la costa este de Puerto Rico.

## 6. Siempre que hay un terremoto hay un maremoto.

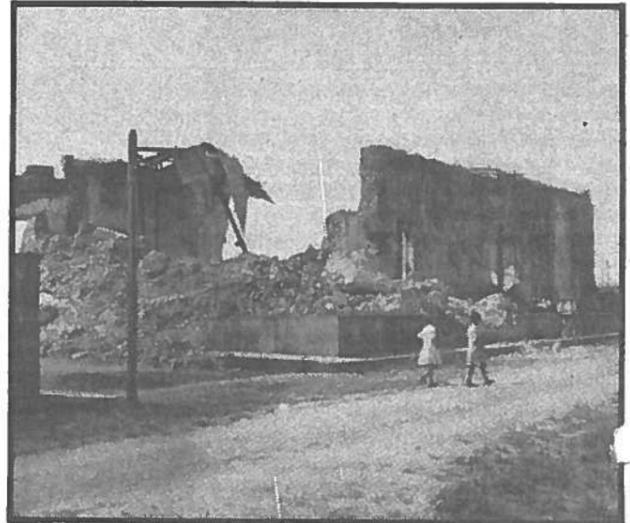
**FALSO** - Los maremotos causados por terremotos se producen solamente si hay desplazamientos verticales en el fondo marino. Podría haber maremotos causados por derrumbes submarinos o erupciones volcánicas submarinas en lugares distantes en el Caribe y el Océano Atlántico que nos afecten. Sin embargo, estos eventos son raros en esta región.

## 7. Se pueden predecir los terremotos con exactitud de acuerdo al comportamiento de los animales y la alineación de los planetas.

**FALSO** - Todavía los científicos no pueden predecir cuándo ocurrirá un terremoto. En la China se ha estudiado el comportamiento de los animales con resultados parcialmente exitosos. Se han predicho terremotos y luego han ocurrido. Sin embargo, son muchos más los que se han predicho y no han ocurrido. Además han ocurrido terremotos como el de Tangshan en 1976 donde



Escenas de los devastadores efectos del terremoto que azotó la región oeste de Puerto Rico en 1918.



murieron aproximadamente 650,000 personas sin que hubiera aviso alguno. El problema con los animales consiste en que no siempre que muestran comportamiento extraño ocurrirá un terremoto.

Los estudios científicos revelan también que no existe relación entre los terremotos y la alineación de la Luna, el Sol y los planetas. De ser cierto, cada vez que ocurrieron estas alineaciones en el pasado debieron producirse terremotos. Sin embargo, los registros históricos demuestran lo contrario.

## 8. Ahora están ocurriendo más terremotos que nunca antes.

**FALSO** - Los terremotos son tan frecuentes ahora como hace siglos. La percepción de que ahora ocurren más terremotos se debe a que más personas que viven en zonas peligrosas sufren sus efectos, hay instrumentos que los detectan y hay mejores medios de comunicación que nos informan casi instantáneamente de estos eventos en cualquier parte del mundo.

## 9. En Puerto Rico no ocurren terremotos.

**FALSO** - Esta idea surge del hecho de que la inmensa mayoría de la población de Puerto Rico no ha experimentado los efectos de un terremoto fuerte. Posiblemente sólo los ancianos mayores de 77 años recuerdan el terremoto de 1918. Un terremoto mayor podría ocurrir en cualquier momento en Puerto Rico. Por esta razón hay que prepararse ahora para poder enfrentarnos adecuadamente informándonos sobre qué hacer antes, durante y después de un terremoto.

## 10. Un terremoto fuerte destruiría toda la Isla.

**FALSO** - Ningún terremoto ha destruido la isla de Puerto Rico. La experiencia histórica señala que habrá un área cerca del epicentro con daños mayores pero éstos decrecerán a medida que aumenta la distancia al epicentro. Durante el 1918 sólo el área noroeste sufrió daños severos. Lo mismo ocurrió con el área sudeste durante el terremoto del 1867.

## 11. Durante un terremoto la mayor parte de las muertes y heridas son causadas por el colapso de los edificios.

**FALSO** - De ocurrir un terremoto fuerte como los

que nos han afectado en el pasado quedarán en pie la inmensa mayoría de las edificaciones en Puerto Rico. Las probabilidades de que colapse la edificación donde usted vive son bajas. Los daños se concentrarán cerca del área más próxima al epicentro.

La mayor parte de las heridas y muertes serán infligidas por objetos como ladrillos, cristales, muebles, enseres, lámparas, adornos, anuncios, balcones y otros elementos arquitectónicos que podrían caer sobre usted. La mayor parte de las veces los daños a los contenidos de las edificaciones serán mayores que los daños a la estructura misma. Este hecho demuestra la importancia de tomar medidas de mitigación antes de que ocurra el terremoto.

## 12. Nada se hace en Puerto Rico para prepararse contra los terremotos.

**FALSO** - El gobierno de Puerto Rico ha iniciado acciones concretas para prepararse contra los terremotos. Algunas de estas incluyen:

1. La revisión y modernización de los códigos de construcción para las nuevas edificaciones, incorporando los últimos avances de ingeniería.

2. La preparación de estudios de vulnerabilidad sísmica para las principales ciudades del país con el propósito de determinar las áreas más riesgosas y el impacto social y económico.

3. Una campaña de educación orientada a las escuelas para mitigar los efectos de los terremotos.

4. La creación de la Comisión de Seguridad contra Terremoto. Esta tiene la encomienda de desarrollar y recomendar la política pública a seguir en relación a la preparación, respuesta, recuperación y mitigación contra terremotos.

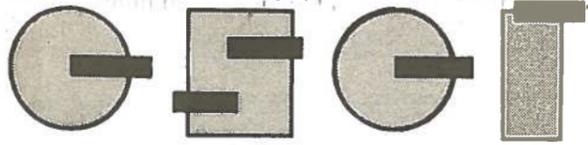
5. La terminación durante el próximo año de un plan detallado para responder a un terremoto catastrófico en Puerto Rico.

6. La iniciación de una amplia campaña de educación pública de la cual este suplemento es parte, para que la ciudadanía esté debidamente orientada en relación a la preparación y protección contra los efectos de los terremotos. ●

# Prepárate para cualquier emergencia. Estudia bien este suplemento.



autoridad de carreteras  
25 Años Acortando Distancias



# Qué I dura un terr

## antes,

Por WILLIAM MCGANN, COMISIONADO

I. Efectúe una inspección en la casa o lugar de trabajo para detectar todo material o mobiliario suelto. Tome la acción apropiada para eliminar riesgos. Identifique lugares donde haya lámparas y plantas colgantes, estos lugares son peligrosos en una casa.

II. Los anaqueles deben reforzarse con barras de metal y atornillarse al suelo en áreas de almacenamiento. Esto aplicará tanto a lugares de trabajo como a bibliotecas y supermercados.

III. Los calentadores de agua y los tanques de gas deben asegurarse con cintas de metal o cadenas a las paredes. El calentador de agua debe atornillarse al suelo de ser posible. Las líneas de gas deben ser de un material flexible y de tubos de cobre, que no se rompan durante el sismo.

IV. El mobiliario de la casa u oficina debe ubicarse de manera que permanezca estable durante un terremoto. Los anaqueles de libros y alacenas pesadas deben atornillarse a las paredes. Los objetos pesados deben situarse en las tablillas más bajas o atornillarse a ellas.

V. Ubique la cama lejos de las ventanas. Retire cuadros o espejos con marcos pesados de la cabecera de la cama. Remueva las botellas de cristal del botiquín del baño y los alrededores de la bañera. Almacénelas en un lugar bajo.

VI. Asegúrese de que todas las puertas de los gabinetes y armarios tengan pestillos o cerrojos de manera que su contenido no se derrame durante la sacudida del terremoto. Asegure los enseres sobre ruedas en su sitio o quiteles las ruedas. Almacene líquidos inflamables como pinturas u otros productos limpiadores fuera de la casa.

VII. Almacene suficientes alimentos enlatados, ropa, frazadas, agua, un radio, baterías, linterna de mano, equipo de primeros auxilios y extintor de incendios. Almacénelos en un lugar que sea accesible luego de un terremoto. Almacene medicamentos, comida especial para infantes o mascotas por lo menos para una semana, así como herramientas para cortar el suministro de agua y gas. El material puede almacenarse en zafacones de plástico y mantenerlos en el patio trasero. Deposite los artículos de primera necesidad (linternas de mano, radio, equipo de primeros auxilios y frazadas) en el tope.

VIII. Enséñe a su familia cómo cerrar la llave de paso del tanque de gas, el agua y cómo desconectar la electricidad. Si se requieren herramientas especiales para estas tareas, asegúrese de tenerlas a mano en caso de una emergencia.

IX. Formule un plan de emergencia para su familia. Incluya el acuerdo con su familia de un lugar de reunión después del terremoto, si ocurre mientras no estén juntos. Recuerde tomar en consideración diferentes situaciones, días de trabajo, clases y festivos. Si el plan incluye niños en la escuela, asegúrese de que el maestro conozca el plan. Identifique sitios seguros y de riesgo.

X. Escuelas y lugares de trabajo deben efectuar simulacros de manera que la gente esté preparada para una emergencia real y saber qué hacer y dónde ir.

XI. Personas con impedimentos deberán ser autosuficientes, como el resto de la población, después del terremoto. Asegúrese de tener todos los medicamentos a la mano. Considere la compra de un generador de electricidad y mantenga suficiente combustible o baterías, si necesita electricidad para operar equipo de apoyo vital.

XII. Usted o un miembro de su familia u organización debe aprender primeros auxilios.

XIII. Residentes en edificios de apartamentos o condominios deben seleccionar a uno de ellos que esté dispuesto a ser líder en prevención. La persona elegida debe trabajar con líderes comunitarios; aprender técnicas de prevención, supervisar programas preventivos, organizar equipos de búsqueda y rescate y ayudar a efectuar simulacros.

XIV. El líder comunitario coordinará el programa preventivo; trabajará con la Policía, los Bomberos, la Defensa Civil, la Cruz Roja y voluntarios de otros pisos. Organizará simulacros y motivará la participación del público.

XV. Escija bien el terreno antes de construir una casa. Toda estructura debe construirse en terreno firme evitando las áreas con relleno, arena, pantanos o vulnerables a derrumbes.

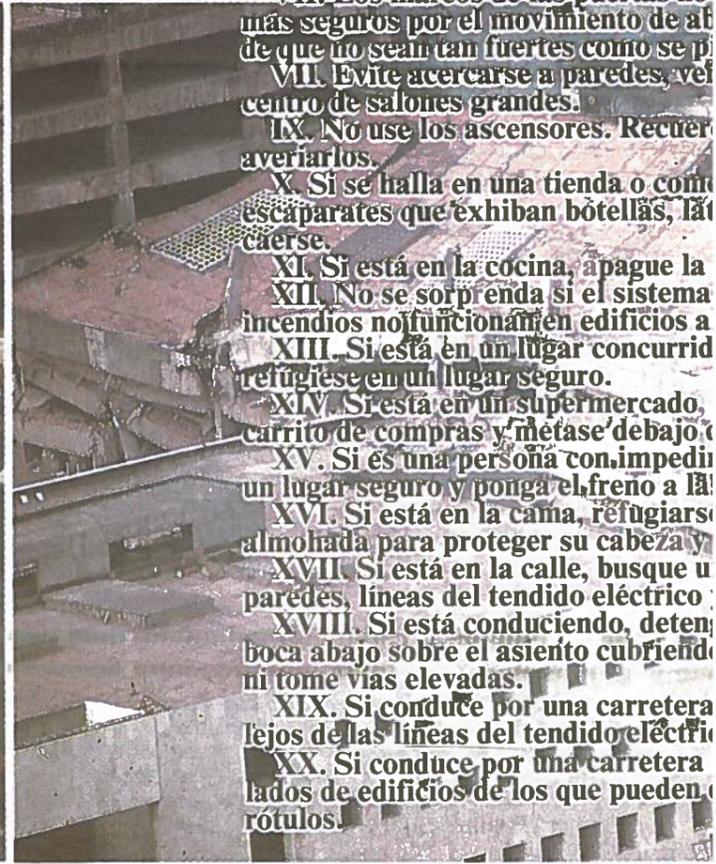
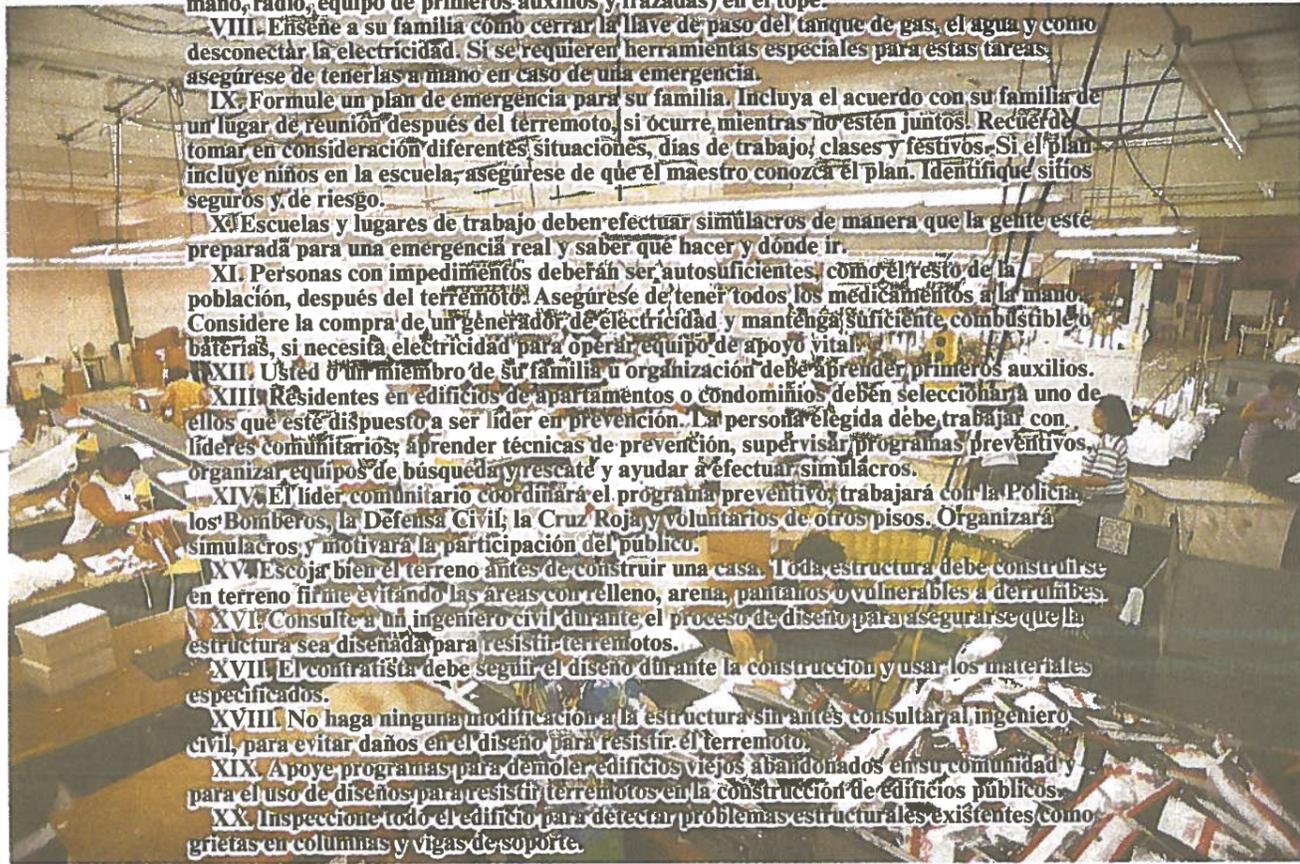
XVI. Consulte a un ingeniero civil durante el proceso de diseño para asegurarse que la estructura sea diseñada para resistir terremotos.

XVII. El contratista debe seguir el diseño durante la construcción y usar los materiales especificados.

XVIII. No haga ninguna modificación a la estructura sin antes consultar al ingeniero civil, para evitar daños en el diseño para resistir el terremoto.

XIX. Apoye programas para demoler edificios viejos abandonados en su comunidad y para el uso de diseños para resistir terremotos en la construcción de edificios públicos.

XX. Inspeccione todo el edificio para detectar problemas estructurales existentes como grietas en columnas y vigas de soporte.



I. Conserve la calma. Pensar con claridad debe hacer. No se deje dominar por el pánico. No se deje dominar por el pánico. No se deje dominar por el pánico.

II. Evalúe su situación. Si está dentro de un edificio, busque una salida al peligro afuera.

III. Si está fuera permanezca allí.

IV. Avise a las personas a su alrededor que los objetos que puedan caer.

V. Si está en una oficina refúgiase en un escritorio o mueble fuerte. Si no hay un escritorio pequeño o pasillo.

VI. Colóquese en cuclillas o sentado cubriéndose la cabeza y el rostro.

VII. Los marcos de las puertas no son tan seguros por el movimiento de aberturas que no sean tan fuertes como se piensan.

VIII. Evite acercarse a paredes, vigas y centro de salones grandes.

IX. No use los ascensores. Recréditos averiarlos.

X. Si se halla en una tienda o comercio, escape de escaparates que exhiban botellas, latas o cajas que puedan caer.

XI. Si está en la cocina, apague la estufa y no se acerque a los hornos.

XII. No se sorprenda si el sistema de incendios no funciona en edificios antiguos.

XIII. Si está en un lugar concurrido refúgiase en un lugar seguro.

XIV. Si está en un supermercado, no use el carrito de compras y métase debajo de un estante.

XV. Si es una persona con impedimentos, refúgiase en un lugar seguro y ponga el freno a la bicicleta.

XVI. Si está en la cama, refúgiase en una almohada para proteger su cabeza y rostro.

XVII. Si está en la calle, busque un refugio y evite correr.

XVIII. Si está conduciendo, deténgase y refúgiase en un lugar seguro.

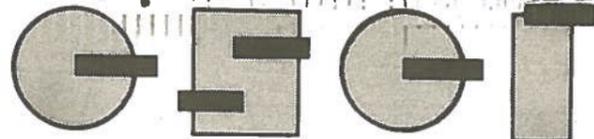
XIX. Si conduce por una carretera, deténgase y refúgiase en un lugar seguro.

XX. Si conduce por una carretera, deténgase y refúgiase en un lugar seguro.

# AEE

AUTORIDAD DE ENERGIA ELECTRICA

MEJORANDO Y AMPLIANDO EL SISTEMA ELECTRICO



# acer

## nte emoto

Es lo más importante que  
lógico! El fuerte temblor durará  
segundos.  
En un edificio, permanezca ahí.  
Si está seguro que no corre  
que se cubran. Cuidese de los  
o de un escritorio, mesa de  
debiles, dirijase a la esquina de  
arrado del mueble y

es necesariamente los lugares  
de tierra de las puertas y el hecho  
de anaquelés, escaleras y el  
de el temblor puede

aléjese de la vitrinás o  
de otros objetos que puedan  
caer y busque un lugar seguro.  
de los detectores y la alarma contra

corra hacia la salida,  
de las gondolas. Vuelque el

en silla de ruedas, busque  
las  
de o debajo de ella. Use una

si está abierto lejos de las  
de las vitas.  
de el auto, apague y acuéstese  
de el auto. No se interene en túneles,

de detenga el auto a un lado

de detenga el auto lejos de los  
de las fachadas, cristales y

## despues

I. Prepárese para recibir más sacudidas debido a las ondas de choque que siguen al primer terremoto. Su intensidad puede ser moderada pero aún causa daños.  
II. Verifique si está herido usted y las personas que tenga cerca. No mueva personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Si sabe primeros auxilios, ayude.

III. Inspeccione los daños al edificio y abandone si resulta peligroso permanecer en el mismo. No use el elevador.  
IV. Verifique si hay escapes de gas. Si detecta alguno, cierre la válvula del tanque de gas o el metro.

V. Abra las ventanas, si no están rotas.  
VI. Cierre la llave de paso del agua y desconecte la electricidad.  
VII. Use ropa y zapatos protectores fuertes. Cuidado con los cristales rotos.

VIII. Use un radio portátil o del auto para obtener información. No use el teléfono a menos que sea una emergencia.

IX. No encienda cerillos o cigarrillos.  
X. Si hay fuego o el peligro de que surja uno, llame a los bomberos. Si el incendio es pequeño, intente apagarlo.

XI. No toque líneas del tendido eléctrico derribadas o enseres eléctricos dañados.

XII. Limpie derrames de medicamentos y líquidos inflamables.  
XIII. Verifique que la tubería de aguas usadas estén intactas antes de usar el inodoro. Recuerde que el tanque de almacenamiento del inodoro puede ser su única fuente de agua potable por varios días.

XIV. Una fuente alterna de agua potable lo es el tanque del calentador de agua.  
XV. Inspeccione con precaución los gabinetes. Este atento de objetos que puedan caer subitamente de los tableros.

XVI. Use asadores de carbón para cocinar y hagalo en el exterior.  
XVII. No use su vehículo. No vaya a curiosear a las áreas de desastre, esto entorpece el libro tránsito de vehículos de emergencia.

XVIII. Ejecute su plan de emergencia familiar, trasladándose al lugar de reunión convenido.  
XIX. Manténgase alejado de áreas propensas a derrumbe.

XX. Evite la playa o áreas costeras bajas por el peligro que representan los tsunamis o marejadas de origen sísmico. Manténgase alejado de la costa a una distancia entre 100 y 300 metros. ○

Si está interesado en recibir copia de este suplemento, escriba a Oficina del Director Ejecutivo, Comisión de Seguridad Contra Terremotos, Apartado 5887, San Juan, Puerto Rico, 00906.



**Autoridad de Comunicaciones  
de Puerto Rico**  
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO



**PRST** Puerto Rico  
Telephone  
Company  
A la Vanguardia de las Telecomunicaciones.

