



TERREMOTOS

debemos y vamos a prepararnos

- ¿Qué son los terremotos?
- ¿Cuáles son sus causas?
- ¿Cuán fuertes o intensos han sido?
- ¿Dónde ocurren?
- ¿Cuáles son los peligros asociados a terremotos?
- ¿Cuáles son las áreas más riesgosas en Puerto Rico?
- ¿Se pueden predecir los terremotos?
- ¿Qué sentimos ante un terremoto?
- Mitos y falacias en torno a los terremotos
- ¿Qué hacer antes, durante y después de un terremoto?
- Seguridad sísmica en las escuelas
- Riesgos estructurales y no estructurales
- Exhortación al pueblo puertorriqueño



Comisión de
Seguridad Contra
Terremotos

EL NUEVO Día
SUPLEMENTO COMERCIAL
VIERNES 31 DE MAYO DE 1991



Fotos del terremoto que afectó la región Oeste de Puerto Rico el 11 de octubre de 1918.

"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.

Activa la Comisión...

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

Dice un viejo refrán que es mejor prevenir 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



Dr. Leandro Rodríguez, presidente de la Comisión de Seguridad Contra Terremotos

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. ●



Reunión mensual de la Comisión de Seguridad Contra Terremotos en las facilidades de Recursos Naturales.



El Director Ejecutivo, Sr. Mickey Espada, rinde informe mensual sobre el progreso de las actividades de la Comisión.

Mensaje del presidente

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

Terremoto. Palabra que trae temor a la mayoría de nosotros al relacionarla con destrucción y muerte. Muchos quisieran no oírla para evitar preocuparse. Sin embargo, esta no es la actitud correcta. Del mismo modo en que hemos aprendido a protegernos de otras fuerzas naturales como los huracanes, también debemos aprender a protegernos de los terremotos. La diferencia básica es que no sabemos cuándo nos tocará vivir esta experiencia. Por esta razón debemos estar preparados siempre.

La Comisión de Seguridad Contra Terremotos ha estado entrenando a personal de la Defensa Civil, Bomberos y Recursos Naturales para que ayuden a las comunidades a prepararse para hacerse autosuficientes. Además de esto se

está trabajando con todas las agencias gubernamentales para que cada día estén mejor preparadas para mitigar daños en sus dependencias, así como para servirle a la comunidad después del desastre.

Mediante este suplemento deseamos dar a conocer lo que es un terremoto, los mitos y falacias relacionados con el tema y la forma en que podemos prepararnos. Esto último es sumamente importante ya que de nada nos servirá ser expertos conocedores del fenómeno si no hacemos nada para prepararnos.

La preparación individual, familiar y de la comunidad es indispensable para minimizar las pérdidas. Tenemos que hacernos independientes pues en el momento del desastre no sabemos qué ayuda podamos recibir ni cuánto tardará en llegar dicha ayuda.

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 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. ●

antes,

Por William McCann, Comisionado

- 1- Inspeccione la casa o lugar de trabajo para detectar todo material o mobiliario suelto. Elimine riesgos. Identifique lugares donde haya lámparas y plantas colgantes, etc. pues son peligrosos en una casa.
- 2- Los anaqueles deben reforzarse con barras de metal y atornillarse al suelo en áreas de almacenamiento. Esto aplica tanto en el trabajo como en bibliotecas y supermercados.
- 3- 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 y de cobre, que no se rompan durante el sismo.
- 4- Los muebles de la casa u oficina deben ubicarse para permanecer estables durante un terremoto, libros y alacenas pesadas deben atornillarse a las paredes y poner los objetos pesados en las tablillas más bajas o atornillarlos.
- 5- 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.
- 6- Asegúrese 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 quíteles las ruedas. Almacene líquidos inflamables como pinturas u otros productos limpiadores fuera de la casa.
- 7- Almacene suficientes alimentos enlatados, ropa, agua, un radio, baterías, linternas de mano, equipo de primeros auxilios y extintor de incendios donde sea accesible después de un terremoto. Guarde medicamentos, comida especial para infantes o mascotas por lo menos para una semana y herramientas para cortar el suministro de agua y gas. Puede guardarlos en zafacones de plástico. Coloque los artículos de primera necesidad (linternas de mano, radio, equipo de primeros auxilios) en el tope.
- 8- Enseñe a su familia cómo cerrar la llave de paso del tanque de gas, el agua y como desconectar la electricidad. Si necesita herramientas especiales para esto, asegúrese de tenerlas a mano en caso de una emergencia.
- 9- Formule un plan de emergencia para su familia, incluyendo un lugar de reunión después del terremoto, si ocurre mientras no estén juntos. Si hay niños de escuela, asegúrese de que el maestro conozca el plan. Identifique sitios seguros y de riesgo.
- 10- Escuelas y lugares de trabajo deben efectuar simulacros para estar preparados para una emergencia real.
- 11- Personas con impedimentos deberán ser autosuficientes, como el resto de la población después del terremoto. Tenga los medicamentos a la mano. Considere comprar un generador de electricidad y tenga suficiente combustible o baterías, si necesita electricidad para equipo de apoyo vital.
- 12- Alguien en la familia u organización debe aprender primeros auxilios.
- 13- Residentes en edificios deben escoger un líder en prevención para trabajar con líderes comunitarios, aprender técnicas de prevención, supervisar programas preventivos, organizar equipos de búsqueda y rescate y simulacros.
- 14- 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.
- 15- Escoja 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.
- 16- Consulte a un ingeniero civil para asegurarse que la estructura sea diseñada para resistir terremotos.
- 17- El contratista debe seguir el diseño durante la construcción y usar los materiales especificados.
- 18- No modifique la estructura sin consultar al ingeniero.
- 19- 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.
- 20- Inspeccione el edificio para detectar problemas estructurales como grietas en columnas y vigas de soporte.

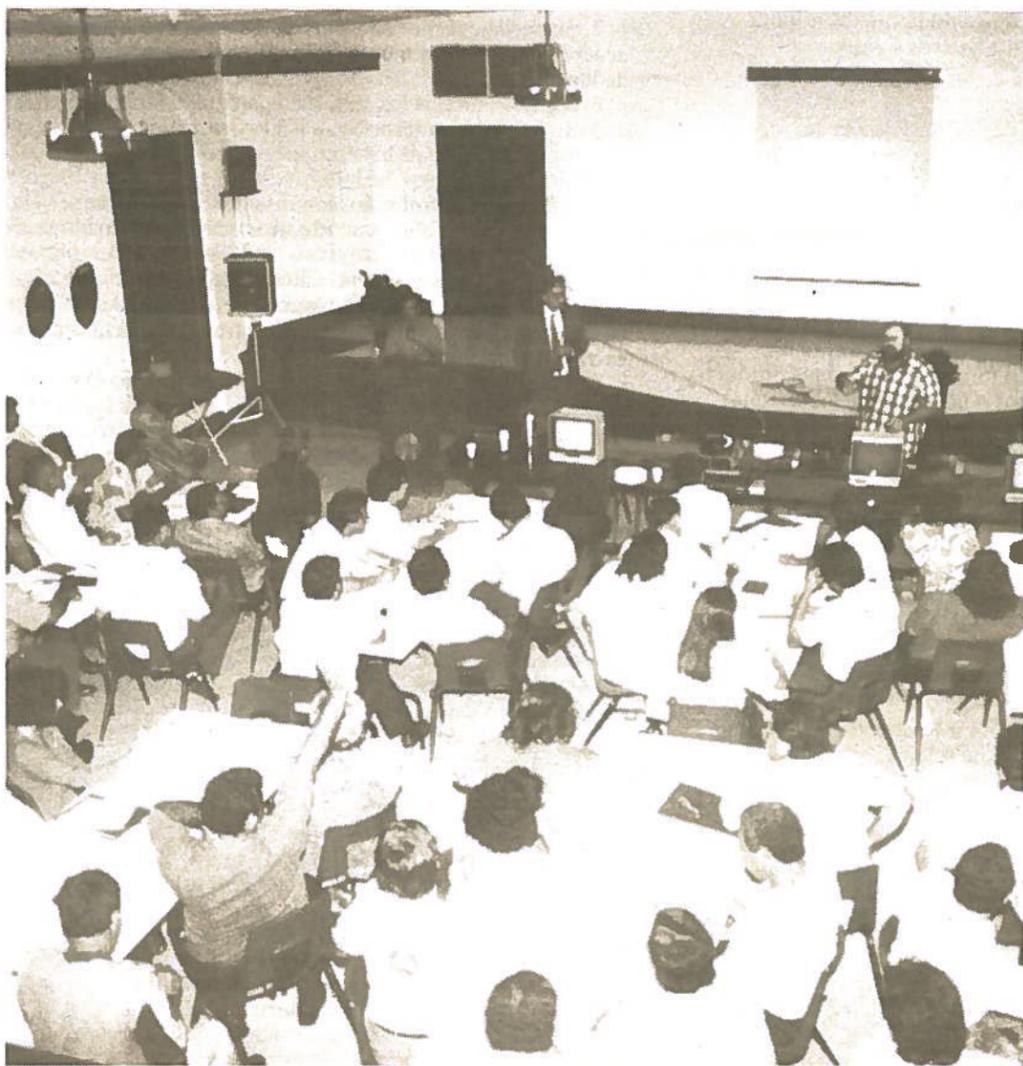


Foto. de la Comisión: Nabilly Cabán.

¿QUÉ d

- 1- Conserve la c importante que El fuerte temblo probablemente .
- 2- Evalúe su sit permanezca ahí seguro que no c
- 3- Si está fuera j
- 4- Avise a las pe Cuidese de obje
- 5- Si está en una mesa de madera diríjase a la esq
- 6- Colóquese en cubriéndose la c
- 7- Evite acercar y el centro de se
- 8- Los marcos d lugares más seg puertas y el hec piensa.
- 9- No use los as averiarlos.
- 10- Si se encuer vitrinas o escap objetos fuera que pue
- 11- Si está en la seguro.
- 12- No se sorpre contra incendio
13. Si está en un refúgiense en un
14. Si está en un Vuelque el carri
15. Si es una per busque un lugar
16. Si está en la una almohada p
17. Si está en la paredes, líneas c
18. Si está condi acuéstese boca a se interne en tú
19. Si conduce p lado lejos de las
20. Si conduce p lejos de los lado fachadas, cristal

terri

Si está intere
suplemento,
Comisión de
5887, San Ju

y después

aridad es lo más
leje dominar por el pánico!
in minuto,

o de un edificio,
cerca una salida libre y está

or que se cubran.

abajo de un escritorio,
e. Si no hay muebles,
pequeña o pasillo.

agarrado del mueble y

as, anaqueles, escaleras

necesariamente los
nto de abre y cierra de las
an fuertes como se

que el temblor puede

comercio, aléjese de las
botellas, latas y otros

stufa y busque un lugar

rociadores y la alarma
dificios altos.

no corra hacia la salida,

jese de las góndolas.
ase debajo de él.

ntos en silla de ruedas,
freno a las ruedas.

ca o debajo de ella. Use
eza y rostro.

gar abierto lejos de las
) y puentes.

auto; apáguelo y
o cubriendo su rostro. No
levadas.

ral, detenga el auto a un
léctrico.

rbana, detenga el auto
que pueden desplomarse



1. 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.

2. 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.

3. Inspeccione los daños al edificio y abandónelo si resulta peligroso permanecer en el mismo. No use el elevador.

4. Verifique si hay escapes de gas. Si detecta alguno, cierre la válvula del tanque de gas o el metro.

5. Abra las ventanas, si no están rotas.

6. Cierre la llave de paso de agua y desconecte la electricidad.

7. Use ropa y zapatos protectores fuertes. Cuidado con los cristales rotos.

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

9. No encienda cerillos o cigarrillos.

10. Si hay fuego o el peligro de que surga uno, llame a los bomberos. Si el incendio es pequeño, intente apagarlo.

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

12. Limpie derrames de medicamentos y líquidos inflamables.

13. Verifique que la tubería de aguas usadas estén intactas antes de usar el inodoro. Recuerde que el tanque de almacenamiento del inodoro puede que sea su única fuente de agua potable por varios días.

14. Una fuente alterna de agua potable lo es el tanque del calentador de agua.

15. Inspeccione con precaución los gabinetes. Esté atento de objetos que puedan caer súbitamente de los tablilleros.

16. Use asadores de carbón para cocinar y hágalo en el exterior.

17. No use su vehículo. No vaya a curiosear a las áreas de desastre, ésto entorpece el libre tránsito de vehículos de emergencia.

18. Ejecute su plan de emergencia familiar, trasladándose al lugar de reunión convenido.

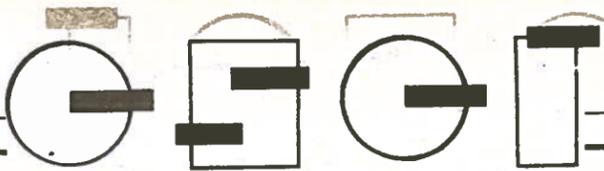
19. Manténgase alejado de áreas propensas a derrumbe.

20. 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.



Un noto?

copia de este
 del Director Ejecutivo,
 a Terremotos, Apartado



Comisión de Seguridad Contra Terremotos

El peligro en Puerto Rico

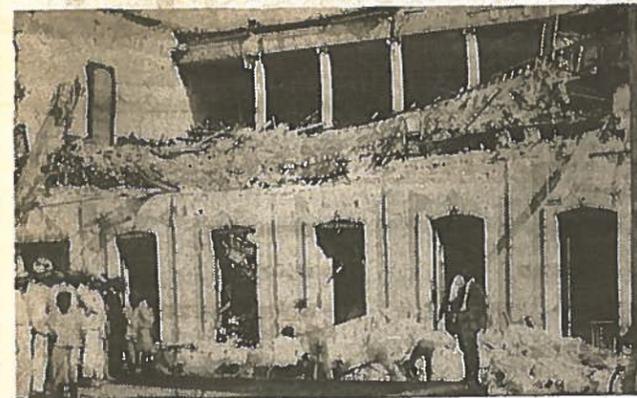
Por DR. JOSE A. MOLINELLI FREYTES
Presidente del Comité de Educación
Comisión de Seguridad Contra Terremotos

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 rompecabe-



los piezas 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 periodo 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?

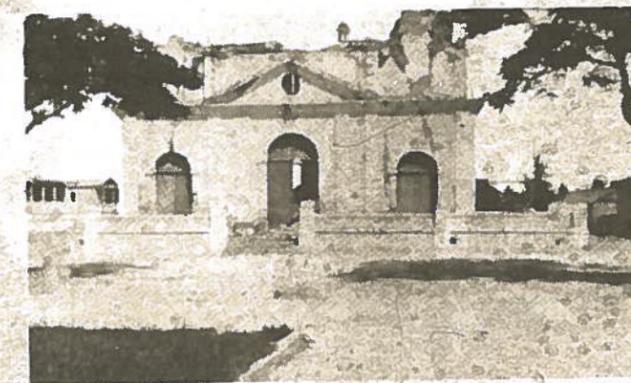
Durante un terremoto fuerte se sienten aceleraciones similares a las que se experimentan cuando se acelera un automóvil en reposo, cuando se despega en un avión, o cuando se monta en una montaña rusa.

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 periodo 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 desde el terremoto de 1918, y aunque no se pueda predecir cuándo ocurrirá el próximo, sabemos que podría ocurrir 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 amplificaciones de las ondas sísmicas, los derrumbes y licuación.

La amplificación de las ondas ocurren en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas generalmente incluyen los llanos costeros y zonas de pantanos en antiguas lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza 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, los terremotos fuertes vendrán acompañados de numerosos derrumbes, especialmente si éste ocurre luego de un período de lluvia que haya saturado y aflojado los suelos. Los derrumbes bloquearán carreteras y afectarán edificaciones en terrenos inestables.

En los lugares arenosos saturados de agua que existen 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 con-



das sobre ella, haciendo que éstas se asienten diferentemente o se hundan parcialmente en el terreno.

Además de las amplificaciones de ondas sísmicas y licuación, nos podríamos ver afectados por maremotos. Generalmente estos se producen cuando un violento movimiento vertical en el fondo del mar siempre que hay un terremoto habrá un maremoto. El terremoto de 1918 se produjo un maremoto que 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 meses después del terremoto. Antes del maremoto, el nivel del mar retrocedió decenas de metros para luego penetrar unos 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 avanzó una distancia igual sobre tierra. El mar llegó 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 más expuestas a mayor peligro sísmico. Las razones para 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 debido a los derrumbes. En términos generales las edificaciones en terrenos firmes y estables no presentarán factores de riesgo durante un terremoto. ●

Fotos del terremoto que afectó la región oeste de Puerto Rico el 11 de octubre de 1918.