

Promoviendo la Seguridad Sísmica

Guía para Promotores

Patrocinado por:
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)

Desarrollada por:
Daniel Alesch
Meter May
Rob Olshansky
William Petak
Kathleen Tierney

En asociación con:
Centro Sísmico de Medio América
Centro Multidisciplinario para la investigación de la
Ingeniería Sísmica
Centro del Pacífico para la investigación de la Ingeniería
Sísmica

Abril 2004

Prefacio

Este proyecto representa la colaboración entre analistas sociales y políticos de los siguientes organismos:

- Centro Sísmico de Medio América (Mid-America Earthquake Center MAE)
- Centro Multidisciplinario para la investigación de la Ingeniería Sísmica (Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research MCEER)
- Centro del Pacífico para la investigación de la Ingeniería Sísmica (Pacific Earthquake Engineering Research Center PEER)

FEMA solicitó a estos tres centros, clasificar los descubrimientos dentro de la sociología y la política útiles para proporcionar una guía adecuada a los involucrados en la protección sísmica. Nuestra esperanza es que las lecciones aprendidas de análisis previos ayuden a los defensores de esta causa a ser más efectivos al promover las acciones de protección sísmica.

Para capacitar a promotores potenciales, FEMA facilitará estos materiales a las organizaciones asociadas, para que

puedan adaptar el material y entregar su contenido en un formato adecuado a miembros específicos. No se pretende que este documento sea definitivo y de una sola publicación distribuida por FEMA.

Esta publicación consta de dos partes: el documento guía para los promotores, y una reseña desarrollada como parte del proyecto por los autores.

GUÍA PARA PROMOTORES. Esta es una colección de consejos precisos, organizados en los siguientes temas:

- Promoción exitosa para la protección sísmica
- Información básica acerca de los sismos
- El ABC de los códigos sísmicos para la construcción
- Políticas y legislación
- Presentación ante comités
- Informar y convencer
- Sociedades para la protección sísmica
- Trabajando con los expertos
- Comunicación efectiva del riesgo
- Utilizando medios de comunicación

RESEÑA. Los autores del proyecto desarrollaron seis documentos dentro de la guía para apoyar y ampliar los consejos para los activistas.

Plan de sociedad (Peter May). Para llegar a una audiencia de potenciales promotores en el ámbito de la protección sísmica, FEMA necesita trabajar en sociedad con otras organizaciones para brindar información de manera apropiada. Este documento describe un plan para lograr dichas sociedades.

Ejemplos de promoción exitosa para la protección sísmica (Robert Olshansky). Este documento describe y toma como ejemplo logros de promotores en Arkansas, California, Missouri, Nueva Cork, Oregon, UTAH y Washington. Incluye anécdotas personales de los promotores involucrados en estas acciones.

Formulando y evaluando políticas alternativas (Daniel Alesh y William Petak). Basándose en dos casos detallados- el abatimiento de edificios sin refuerzos en Los Angles y Long Beach en California, y la enmienda de 1994 al Acto para la protección sísmica en las instalaciones médicas en California (SB 1953)- este documento presenta una serie de lecciones para la creación e implementación de políticas. Concluye con las estrategias para planeación de políticas y programas efectivos.

Consiguiendo Atención (Daniel Alesh y William Petak). Resumiendo escritos acerca de políticas públicas relevantes, este documento analiza maneras para identificar apropiadamente a personas importantes en cuanto a la toma de decisiones ante este problema. Proporciona consejos para atraer la atención de las personas, organizaciones e instituciones que pueden hacer la diferencia al intentar reducir los riesgos de vida y de las construcciones ante un terremoto.

Comunicando el Riesgo (Kathleen Tierney). Este documento es una guía que permite a los promotores crear mensajes y campañas efectivas para la comunicación del riesgo, trata de problemas específicos de la comunicación de riesgo sísmico, y evita errores para comunicar con claridad la necesidad de protección sísmica.

Apoyo Activo (Kathleen Tierney). Retomando el documento anterior, este proporciona a los promotores un mejor entendimiento de cómo motivar acciones que apoyen los esfuerzos para la reducción de riesgos. Aquí se presentan conceptos y estrategias necesarias para convencer a otros de que se involucren en las acciones de mitigación.

Los cinco autores desarrollaron este material a través de una serie de reuniones llevadas a cabo desde febrero de 2002 a febrero de 2003. También reconocemos la participación de Elizabeth Lemersal como patrocinadora el proyecto de FEMA. Sarah Hathe editó la versión final de la guía. Finalmente, agradecemos a los siguientes promotores quienes se unieron con nosotros en algunas reuniones y/o proporcionaron comentarios útiles en el desarrollo: Mark Benthien, Marjorie Greene, Lind Gee, Hill Colmes, Sarah Nahte, Tom O'Rourke, Chris Poland, Richard Roths, Susan Tubbesing y Maria Vorel.

Introducción

Promover seguridad sísmica implica un gran reto ya que la gente parece ser indiferente ante los beneficios que aporta, o aquellos que toman decisiones hacen a un lado buenas ideas que darían mayor resistencia a edificios y comunidades ante un terremoto. Los promotores hacen un gran esfuerzo y se preocupan profundamente, pero algunas veces sienten que su esfuerzo pasa desapercibido. Con estas frustraciones, algunos promotores renuncian, o esperan que llegue otra oportunidad.

El propósito de esta guía es inspirar a los promotores para seguir luchando por su objetivo. Este compendio de resúmenes

clasifican lo que hemos aprendido, a través de investigaciones y experiencia adquirida a lo largo de los últimos 40 años acerca la promoción de seguridad sísmica en los Estados Unidos.

Hemos definido la palabra promotor de una manera muy burda. Un promotor puede ser cualquier persona: gente cuyo trabajo involucra seguridad pública, profesionales del diseño que quieren hacer la diferencia, aquellas personas que trabajan en organizaciones cuya misión es incrementar la seguridad sísmica, y ciudadanos activos que tienen interés personal en seguridad ante un terremoto. Muchos promotores potenciales no se ven a sí mismos como tales ya no que no tratan de cambiar las políticas referentes a seguridad sísmica. Pero la seguridad sísmica podría ser elevada a niveles de diseño y construcción de edificios, comisiones de planeación y procedimientos para distritos especiales, implementación de programas de seguridad pública. La gente que trata de incrementar la adquisición y refuerzo de códigos de construcción o dar asesoría de seguridad sísmica en las escuelas, son en realidad promotores de seguridad sísmica.

En los Estados Unidos los promotores han mejorado la seguridad sísmica en áreas de riesgo sísmico de nivel moderado a alto argumentando la reducción de futuras pérdidas y daños a edificios, y atrayendo la atención a la vulnerabilidad económica y social de su comunidad ante las pérdidas que un terremoto podría ocasionar. Es de especial importancia considerar que hay edificios que se construyen ignorando los códigos actuales, y en ellos la gente vive y trabaja.

¿Hay alguna otra justificación para la seguridad sísmica?

Mayor protección en autopistas, sistemas de abasto y energía, se incrementa la protección en las comunidades ante este y otros tipos de desastres naturales y provocados por el hombre. Al hablar de problemas referentes a los sismos a menudo presenta el beneficio de crear interrogantes acerca de la condición de las instalaciones o la agilidad para responder ante una emergencia.

La premisa que yace debajo de las siguientes sugerencias es que los promotores de seguridad sísmica se presentan de diversas maneras con distintos niveles de conocimiento y experiencia.

Cada uno de los siguientes resúmenes puede ser más relevante para algunos promotores que para otros. Los tres primeros presentan conceptos que necesitan entenderse antes de hablar de seguridad sísmica. Los siguientes tres discuten los grupos a los que deben apuntar los esfuerzos para mejorar la

seguridad sísmica. Los últimos cuatro describen las herramientas disponibles para los promotores de seguridad sísmica.

- Promoción exitosa de seguridad sísmica
- Informar y convencer
- Información básica acerca de los sismos
- Sociedades para la protección sísmica
- El ABC de los códigos sísmicos para la construcción
- Trabajando con los expertos.
- Políticas y legislación
- Comunicación efectiva del riesgo
- Presentación ante comités
- Utilizando medios de comunicación
- Promoción efectiva para la protección sísmica
- Información básica acerca de los sismos

¿Qué es la seguridad sísmica?

¿Qué es la protección para estructuras, caminos, puentes, servicios de abasto y comunicación ante sismos? El daño a dichas estructuras puede matar y lesionar a muchas personas y su reparación sería muy costosa. Mientras estas estructuras no funcionen, los negocios que dependan de ellas fracasarán o se verán envueltos en problemas financieros. Los promotores de seguridad sísmica intentan reducir las diversas pérdidas que puede ocasionar un terremoto. Las estructuras pueden reforzarse para que resistan las vibraciones, ya sea durante su construcción o en algún momento de su vida, también pueden localizarse en áreas menos riesgosas. Para incrementar la seguridad sísmica se necesita conocimiento del riesgo sísmico en un área o comunidad determinada, entender cómo reducir el daño estructural, y la disposición para invertir el tiempo y dinero necesarios para hacerlo. La decisión para invertir debe ser individual, privada, de organizaciones del sector público, del gobierno, para que el objetivo de seguridad sísmica se alcance a través de educación ante el riesgo, activismo comunitario y político.

El desfile de seguridad sísmica

Los proyectos de seguridad sísmica son tan diversos como las comunidades que son vulnerables ante sismos, pero algunos proyectos son comunes para todas las zonas en los Estados Unidos porque son los pasos críticos para mejorar el entendimiento del riesgo e inspirar el compromiso para la reducción de pérdidas. No es posible manejar todos en un solo

paso, y es probable que no se necesite invertir la misma cantidad de energía en cada uno, pero tarde o temprano el proceso para el incremento de seguridad sísmica requerirá que se desarrollen proyectos en cada una de las diez áreas abajo mencionadas.

1. Mejorar el conocimiento acerca de sismos, se puede aprender con ayuda de científicos locales, regionales, estatales o federales.
2. Análisis exhaustivo del riesgo local, aprender de ingenieros, encargados de emergencias, académicos, expertos del gobierno estatal o federal y compañías de análisis de riesgo, cómo es que los sismos dañan las construcciones.
3. Amplia familiaridad con las diversas maneras de reducir los riesgos, ingenieros estructurales y geotécnicos, investigadores académicos, asociaciones de ingenieros y agencias de gobierno pueden explicar y recomendar el mejor diseño y técnicas de construcción anti-sismos.
4. Especificar costos y beneficios de la reducción del riesgo, quién paga y quién resulta beneficiado antes y después del sismo.
5. Comunicar a la comunidad los puntos 1 al 4 ampliamente.
6. Campañas para convencer a audiencias específicas de que algo debe hacerse.
7. Cooperación entre los individuos y los grupos para decidir que pérdidas son más importantes para reducirlas de la mejor manera.
8. Proponer nuevas prácticas, procedimientos y políticas a varios grupos.
9. Proponer estrategias para lograr que el gobierno y las organizaciones adopten de manera oficial nuevas políticas y procedimientos para la reducción de riesgos.

Después de adoptar estas actividades será necesario promover, monitorear y reforzar la implementación de políticas y procedimientos ya que en la vida real las personas pueden no entender por qué importa asumirlas.

Promoción exitosa de seguridad sísmica

A pesar que el grupo de promotores es muy diverso, los pasos que siguen para tener éxito en su trabajo son muy similares. Aquellos que desean convertirse en promotores pueden obtener algunas lecciones esenciales a través de las estrategias que ellos han utilizado. La lección más importante es que cada individuo puede hacer la diferencia. La segunda es que la comunidad puede influenciar a los individuos. Hay cuatro reglas adicionales que complementan a las dos primeras.

Sea persistente y paciente

Persistencia. Toma tiempo convencer a aquellos que toman las decisiones y al público en general, de la importancia de la seguridad sísmica. Se necesitan esfuerzos repetitivos para convencerlos de que los terremotos son una gran amenaza y que hay medidas que sin ser costosas resultan efectivas para disminuir dicha amenaza. Aquellos interesados en que su comunidad se asegure antes de que ocurra un sismo deben convencer a los escépticos de la seriedad del problema existente, algo puede hacerse y la solución es costeable. Todo requiere persistencia.

Paciencia. Debe tener visión a futuro y recordar que los terremotos son un problema a largo plazo. Todas las iniciativas que resultan exitosas para la seguridad sísmica han tenido sus altas y bajas en el proceso de discusión con el público. Cada paso, sin importar su magnitud, lo acerca a la meta, incluso si tarda en llegar a ella. Incremente su esfuerzo.

Transmita un mensaje claro

Identifique el problema y sus soluciones. Comunique a la audiencia en un lenguaje claro cual es el problema y cómo será solucionado de acuerdo a su iniciativa. Si no entienden el problema, no se interesarán en resolverlo.

Proponga soluciones específicas. Proponga acciones que la audiencia pueda apoyar y lograr. Es más probable que apoyen y lleven a cabo soluciones específicas. Si la solución es clara, detallada y específica, los que toman las decisiones podrán adoptarla con prontitud en caso de ser necesaria.

De un mensaje claro y consistente. El mensaje debe ser interpretado y recordado fácilmente. Si es muy complicado la audiencia jamás lo recordará ni lo seguirá.

Repita el mensaje. Aproveche cualquier oportunidad para presentar su mensaje ante audiencias de cualquier tamaño a través de la prensa, presentaciones públicas, reuniones, medios de comunicación. Cada vez que repita el mensaje, este será recordado por más personas. Es muy efectivo presentar el mensaje después de sismos significativos que hayan ocurrido en su localidad o incluso en otras partes del mundo, ya que en estos momentos es cuando las personas son más conscientes de los daños que puede ocasionar un terremoto.

Entienda la imagen completa

Comprenda el punto de vista de la audiencia. Para la mayoría de las personas, los terremotos no son una preocupación importante. Entienda los conocimientos y la percepción que la audiencia tiene con respecto al riesgo. Explique la importancia de la seguridad sísmica de una manera que sea significativa para ellos. Recuerde que los ciudadanos y oficiales elegidos deben ser convencidos de que existen medidas razonables y costeables que pueden llevarse a cabo para protegerse de sismos, de lo contrario, no actuarán.

Identifique audiencias que aprovechen su esfuerzo. En lugar de intentar llegar a todas las personas todo el tiempo, enfoque su esfuerzo a pequeños grupos de personas dentro o fuera del gobierno que puedan entender el riesgo que implica un terremoto y se comprometan a actuar. Ellos influenciarán a grupos más grandes y así se reducirán futuras pérdidas.

Vincule la seguridad sísmica a otros asuntos. Mencione cómo es que la seguridad sísmica también atiende otras necesidades de la comunidad, como son seguridad en las escuelas, protección, protección ante otro tipo de desastres, salud fiscal para el gobierno local, economía sustentable a largo plazo. En particular, mencione cómo es que la seguridad sísmica puede preservar negocios y organizaciones del sector público, y así estabilizar la base del gobierno e instituciones educativas dándoles continuidad. Estos problemas del día a día son muy importantes. De manera similar, las propuestas para incrementar la seguridad sísmica serán mejor recibidas si son parte de un paquete de protección ante diversos peligros. Es posible diseñar e implementar precauciones que disminuyan riesgos diversos como son: fuertes vientos, tormentas, terrorismo, accidentes industriales.

Identifique a oponentes potenciales. Varios grupos se levantarán con argumentos en contra de las acciones para la seguridad sísmica. Identifique estos grupos con anticipación, reúna con ellos, trate de comprender su punto de vista. Familiarícese con sus argumentos. La probabilidad de que tenga éxito se incrementará si logra involucrarlos, desarrollar soluciones en las que estén de acuerdo y consiga su apoyo.

Los medios son sus mejores amigos, úselos de manera inteligente. Los medios tienen el poder de comunicar su mensaje a una gran audiencia. También pueden atraer la atención de los que toman decisiones. Antes de utilizarlos, asegúrese de que su mensaje es claro y tiene el sustento de profesionales de seguridad sísmica de la región.

Trabajo en equipo

Construya sociedades y coaliciones. Identifique alianzas potenciales y compañeros que pueda conseguir promoviendo la seguridad sísmica. El apoyo de otras organizaciones e individuos puede significar la diferencia entre el éxito o el fracaso. Empiece por las redes locales, y después contacte a profesionales de renombre y organizaciones de la comunidad. Asegúrese de que sus asociados reciban el reconocimiento adecuado.

El contacto personal es indispensable. Desarrolle relaciones de amistad y confianza con su grupo de trabajo, incluyendo a sus aliados, posibles oponentes y autoridades. Haga que lo conozcan como sensato, confiable y responsable. Sepa a quién llamar y cuando llamarlo. Las organizaciones son importantes, pero se construyen de individuos que toman la decisión de actuar o no.

Haga que los esfuerzos para la seguridad sísmica sean permanentes. Trate de desarrollar organizaciones, procedimientos, estatutos o regularizaciones que institucionalicen la seguridad sísmica. Estas pueden ir de comités estatales para consultoría para la seguridad sísmica, a organizaciones profesionales o comisiones para la creación de códigos de construcción en las ciudades. Los comités de consultoría son particularmente valiosos ya que pueden extender su esfuerzo, mantener la conciencia pública acerca de la seguridad sísmica, incrementar la credibilidad de su mensaje, desarrollar y promover soluciones y trabajar a partir de éxitos anteriores. Ciertos grupos formales traen consigo algunos patrocinios, e incluso los pocos recursos que se destinen a nuevas organizaciones o procesos pueden representar un apoyo importante.

¿Quién toma las decisiones?

Cualquiera que decida hacer algo que reduzca futuras pérdidas ocasionadas por un sismo es alguien que toma decisiones que a usted le interesa. Hay quienes toman decisiones dentro del gobierno, local, estatal y federal. Pueden ser oficiales elegidos o civiles que son servidores públicos. En compañías privadas grandes y pequeñas, las decisiones son tomadas por los dueños, ejecutivos o junta de directores. En organizaciones públicas como escuelas o agencias de servicio comunitario, se toman decisiones en muchos niveles. En escuelas, por ejemplo, las decisiones de seguridad sísmica corresponden a maestros, a la junta de padres de familia, directores y prefectos. Puede que en ciertos casos no sea evidente quien es el que toma decisiones críticas, es probable que tenga que buscar arriba, abajo y a los lados

para identificar a la persona que puede ayudarlo. La autoridad en la familia es la que decide a favor o en contra de la seguridad sísmica, del mismo modo lo hace quien vive solo.

¿Cuál es la audiencia?

No hay algo que pueda definirse como audiencia. Existen diversas audiencias dentro de una comunidad, individuos, pequeños grupos, grandes instituciones, cada uno con identidad e intereses propios. Dependiendo del resultado que espere, debe educar y convencer a diferentes audiencias. Los medios pueden ayudarlo a llegar a varios grupos e individuos, pero al mismo tiempo, los medios son un grupo que requiere ser educado. En reuniones comunitarias encontrará otro tipo de audiencias. Así como no es posible considerar al público como una cosa, tampoco podemos esperar que sea estático. Los grupos y los individuos que pudieran apoyar su proyecto cambiarán con el tiempo, pero un promotor exitoso también cambiará para asegurarse que su proyecto de seguridad sísmica y sus metas se mantengan viables.

Información básica acerca de los sismos

Hay características de los sismos y sus riesgos que deben quedar claros para usted antes de empezar a hablar de ellos ante otras personas. A través de los años, geólogos, ingenieros y otras personas que invierten mucho de su tiempo en el estudio de los sismos han desarrollado un conjunto de términos referentes a los sismos que tienen significados precisos, pero frecuentemente son confundidos o insignificantes fuera del círculo. Este documento señala la importancia de algunos conceptos clave que surgen con frecuencia al discutir la seguridad sísmica.

Cada sismo es único

Cada sismo es una combinación única de características: localización, magnitud, profundidad, tipo de falla, mecanismo de ruptura, dirección de la ruptura. Además, los suelos en el área de la falla determinan la rapidez con la que se moverán las ondas sísmicas, que tan rápido se disipa la energía y si se concentraran en sitios específicos. Así, a pesar de que nos guste diseñar situaciones comparando sismos, dichas comparaciones no llegaran muy lejos.

La magnitud es el patrón de medida para un sismo

La magnitud de un sismo describe el tamaño del evento. Es una

medida de la energía liberada por el sismo. En general, sismo de mayor magnitud producen vibraciones de mayor intensidad en el epicentro, duran más tiempo y afectan áreas más grandes. En la actualidad se usan varias escalas de magnitud, son muy diferentes, especialmente al tratar sismos mayores. La bien conocida escala Richter es una escala de magnitud, pero algunos sismólogos han comenzado a favorecer la escala de magnitud de momentum ya que proporciona resultados más confiables al utilizarse para sismos mayores y aquellos que se encuentran a gran distancia de los aparatos de medición.

Otra manera de describir el tamaño de un sismo es su intensidad

Las escalas de la intensidad de un sismo describen cualitativamente los efectos de las vibraciones del suelo y no la energía liberada. Mientras que un sismo sea descrito por una sola magnitud, producirá un rango de intensidades de vibración a lo largo de una zona. Como la intensidad describe cómo es que sentimos las vibraciones y cómo afectan los distintos tipos de estructuras, hay términos que la mayoría de la población no comprende. En los Estados Unidos se utiliza una escala que va de intensidad I ("Sólo fue percibido por algunas personas en condiciones favorables") a intensidad XII ("daño total"). La intensidad es mayor en zonas cercanas al epicentro, y mucho menor lejos del epicentro, pero puede aumentar en áreas donde el suelo sea sensible.

Sismos de magnitudes similares pueden tener efectos muy distintos

Dos sismos de magnitud 6.5 pueden ocasionar distintos niveles de movimiento terrestre ya que pueden ser de diferente profundidad o tener mecanismos de ruptura de falla diferentes. El sismo de magnitud 6.8 ocurrido en el 2001 en Nisqually, por ejemplo, sacudió una amplia zona cercana a Seattle pero un daño mucho menor que el sismo de magnitud 6.7 de 1994 que ocurrió en Northridge en Los Angeles ya que el sismo de Nisqually fue muy profundo y las vibraciones en la superficie fueron leves. Sismos de magnitud similar también pueden provocar diferentes niveles de daño de acuerdo a su proximidad a zonas pobladas. El sismo de magnitud 6.9 que ocurrió en 1995 en Kobe, Japón, fue mucho más devastador que el de Northridge ya que las vibraciones más fuertes se dieron en la zona más densamente poblada de Kobe, mientras que las mayores vibraciones del de Northridge ocurrieron bajo las montañas al norte de Los Angeles.

Sismos menores pueden provocar daños y lesiones

El daño ocasionado por los sismos en cualquier área, depende de la magnitud, distancia al epicentro, condiciones del suelo local y el tipo de construcciones, así que incluso sismo de magnitud menor (entre 5 y 6) pueden causar daños considerables y lesiones y comunidades específicas.

Los suelos blandos son más vulnerables que tierra firme

De manera general, los suelos blandos vibran más que los suelos firmes. Suelos arenosos y húmedos pueden sufrir el efecto de licuefacción, esto es, el suelo se vuelve movedizo durante el sismo y pierde capacidad para soportar estructuras.

No sólo se trata de la falla

Todos los habitantes de zonas con actividad sísmica debieran preocuparse, no sólo aquellos localizados sobre la falla. Las ondas sísmicas se mueven en forma radial desde las fallas y provocan daños en áreas grandes, por eso es importante tomar precauciones para seguridad sísmica a lo largo de toda la región. Es más importante preocuparse acerca de la actividad sísmica a largo de toda el área que por el punto donde se localiza la falla. Los mapas más recientes del riesgo sísmico según la Investigación Geológica de los Estados Unidos se encuentran en <http://geohazard.cr.usgs.gov/eq/>.

Fallas desconocidas pueden ocasionar sismos

Los sismos pueden ocurrir en fallas que no habían sido reconocidas anteriormente. Muchos sismos de esta naturaleza, como el de Northridge en 1994, pueden ser devastadores. Como, de acuerdo a la definición, los sismos de este tipo no pueden predecirse con anticipación, es prudente dar mayor importancia a la sismicidad de la zona en general para determinar el riesgo ante posibles sismos.

Los sismólogos pueden estimar la probabilidad de que ocurra un sismo a largo plazo

Basándose en sismos pasados y la evidencia prehistórica de terremotos, los sismólogos pueden estimar la probabilidad de que ocurra un sismo a largo plazo en áreas sísmicamente activas. Sin embargo, estos estimados son aproximados porque no hay registros suficientes para que los estimados fueran estadísticamente confiables. Son útiles como una base para los códigos de construcción y para comparar el riesgo entre regiones así como para indicar la posibilidad de futuros sismos que pudieran ocasionar daños.

Sabemos dónde han ocurrido sismos en los Estados Unidos en los últimos siglos. Sabemos que es probable que sismos de gran magnitud vuelvan a ocurrir, y en algunos lugares la probabilidad es mayor. No conocemos con precisión dónde o cuando se presentarán o cuán fuertes serán. Al hablar ante una audiencia, es mejor evitar frases como "periodo esperado para que ocurra un sismo" y decir algo como "a partir de la evidencia histórica, podemos esperar que ocurra un sismo en esta falla cada 180 años, y han pasado 179 años desde el último". Algunos científicos también dice, "un sismo de esta magnitud, en esta zona, tiene un 50% de probabilidad de ocurrir en los próximos 30 años".

No es posible predecir un sismo a corto plazo

Los sismólogos no pueden predecir sismos inminentes, así como meteorólogos pueden predecir un huracán. Debido a las características físicas de las fallas, dichas predicciones tal vez nunca puedan hacerse. Como los sismos se dan sin previo aviso, incrementar la seguridad sísmica es vital.

Los sismos pueden ocurrir en cualquier momento

Si los sismólogos dicen que hay una probabilidad del 50% de que ocurra un sismo en su región dentro de los próximos 30 años, eso puede traducirse en que hay un 2% de probabilidad de que ocurra en cualquier año. Esta probabilidad es la misma este año que la de los próximos dos o tres años. A menudo, la gente habla de que ocurrirá un sismo en el futuro, pero la verdad es que puede ocurrir en cualquier momento. Como los sismos se dan sin previo aviso, las comunidades deben estar preparadas. Existen muchas opciones. Pueden tomar medidas para reducir el número de edificios vulnerables o desalojarlos. Pueden crear códigos que aseguren nuevas construcciones de manera que sean resistentes ante sismos. Pueden reforzar construcciones vulnerables, Pueden modernizar su infraestructura y hacerla resistente a los daños. Pueden también reducir los costos de posible daños a través de la adquisición de seguros.

¿Qué es infraestructura?

Una comunidad cuenta con muchas redes de servicio, de abasto, transporte, sistemas, sistemas de comunicación. Estas apoyan el flujo diario de la vida y el comercio. Estos elementos de la infraestructura son dañados con frecuencia durante un sismo, y cuando esto ocurre, pueden amenazar vidas y propiedades e interrumpir rutinas dentro de la comunidad. La caída de cables eléctricos o fugas de gas pueden ocasionar incendios. La interrupción del flujo de agua, drenaje,

energía eléctrica o gas, afectará de manera negativa la vida de todas las personas. Los cortes en medios de comunicación tendrán efecto personal e impactará los negocios. Los daños en vías de transporte dificultará el flujo de personas y abastos en todas partes. El daño a uno o dos elementos de infraestructura representa un problema que tal vez la comunidad pueda manejar, pero si la mayoría se ven afectados por un desastre se producirá un paro generalizado. Proteger la infraestructura de los peligros que un sismo implica es muy importante y puede lograrse a través de refuerzos o reubicación.

El ABC de los códigos sísmicos para la construcción

Los códigos para la construcción es una de las herramientas más evidentes para incrementar la seguridad de los edificios y asegurar el futuro de las comunidades. Los códigos no son la panacea para todos los problemas, así que es importante conocer cómo funcionan y a qué nos ayudan. Es más fácil incorporar nuevas previsiones para seguridad sísmica a los códigos para nuevos edificios que diseñar, introducir e implementar los requerimientos para adaptar edificios existentes; pero incluso si los nuevos edificios se construyen en base al código, otros edificios siguen en riesgo. Si los elementos sísmicos dentro de los nuevos códigos sólo se aplican a las nuevas construcciones la red de mejoras para la seguridad sísmica será marginal ya que hay zonas con gran cantidad de edificaciones antiguas vulnerables a los sismos, como en el Este y el Medio Oeste.

Lo que pueden hacer los códigos sísmicos para la construcción

Estos códigos dan como resultado construcciones resistentes a los sismos, pero no a prueba de sismos. Su intención es proteger a las personas que habitan las construcciones evitando el colapso de las mismas y facilitando su evacuación. Las estructuras que se construyen con base en un código deben resistir sismos menores sin sufrir daño alguno, resistir sismos moderados sin daño significativo a su estructura y resistir terremotos severos sin derrumbarse. Los códigos comenzaron hace poco a manejar la mitigación de riesgos no estructurales o por contenido para evitar muertes y daños costosos.

Los derrumbes no son el único problema

Incluso si el edificio no se colapsa puede lastimar seriamente a las personas o matarlas. ¿Los edificios están llenos de componentes no estructurales? Iluminación, ductos de aire acondicionado, ventanas, plafones, son algunos de los

elementos que pueden caer sobre las personas o bloquear rutas de evacuación. Finalmente el yeso, ladrillos, vidrios de ventanas, o piezas de la fachada de las construcciones pueden lastimar a las personas que intenten salir.

Incluso los edificios que sigan el código pueden sufrir daños

El contenido y el interior de edificios construidos con base en un código pueden resultar dañados a causa de un sismo, y puede que el edificio no vuelva a ser funcional hasta que la limpieza y las reparaciones sean completadas. Por lo anterior, los daños a edificios construidos con base en códigos pueden ser muy costosos. Los programas de seguridad integral y reducción de pérdidas incluyen un diseño apropiado y el aseguramiento de elementos no estructurales.

Los edificios nuevos son generalmente más seguros que los antiguos

Los edificios nuevos se construyen con base en códigos más avanzados y son más seguros que los edificios antiguos (la mayoría de las veces). Las estructuras más seguras (no siempre) son de marcos de acero y elevados, y nuevos marcos de madera poco elevados. Las excepciones a la generalidad se deben a variables como la configuración de la construcción, su calidad, el diseño de las juntas, y la manera en que la onda sísmica golpea dicho lugar.

Los edificios antiguos son, con frecuencia, poco seguros ante un sismo

En términos generales, los códigos sísmicos no se popularizaron al Este de los EUA hasta mediados de la década de los noventas. En el Oeste los códigos sísmicos empezaron a mejorar las construcciones a mediados de los setentas. Probablemente los edificios construidos antes a dichas fechas en cada zona no son sísmicamente seguros. Es posible reforzar estos edificios para que adquieran mayor resistencia, pero esto resulta costoso así que debe decidirse qué edificios son más importantes y repararlos. Económicamente, es importante reforzar las estructuras más peligrosas, y en ellas, los elementos de mayor riesgo.

Los códigos sísmicos varían a lo largo de los Estados Unidos

Las estipulaciones sísmicas de los códigos de construcción se basan en mapas de riesgo sísmico que muestran la probabilidad de que sismos de determinado nivel ocurran en áreas particulares. Los requerimientos del código son un reflejo de que algunos lugares son más vulnerables que otros. No todo el país debe seguir los mismos requerimientos sísmicos que un

estado de alto riesgo, California. Los lugares que sean golpeados con menor frecuencia por sismos de menor magnitud tienen menos restricciones. Por ejemplo, los códigos sísmicos en Boston requieren menos elementos que los de Los Ángeles. Asimismo, los códigos sísmicos en el sur de Illinois, cerca de la zona sísmica del Nuevo Madrid, son mucho más estrictos que en Chicago, donde es poco probable que ocurra un sismo de gran magnitud.

Seguir un código sísmico no es tan costoso como muchos piensan

Adecuarse al código sísmico incrementa ligeramente los costos de una estructura. El estudio más reciente señala que añade el 1% al precio de compra de una casa, y de 1% a 2% al costo total de edificios comerciales e industriales. (Vea Promoviendo la adquisición y refuerzo de los códigos de construcción, en la sección de lecturas adicionales.)

Algunas Estructuras son más importantes que otras

Los edificios con elevada ocupación, servicios críticos de respuesta (bomberos, policía, hospitales) y poblaciones vulnerables (escuelas, asilos) deben ser construidos con estricto apego al código. También es importante proteger la infraestructura y los servicios. Los daños a estructuras críticas conducen a mayores pérdidas humanas y económicas, crisis social y una respuesta tardía por parte de la comunidad.

La adquisición de un código de construcción es responsabilidad estatal o local

Todos los estados tienen derecho legal de manejar la seguridad de las construcciones como un asunto de bienestar público. En la mayoría de los estados, los aspectos cotidianos se manejan junto con los gobiernos locales. Algunos estados necesitan que las localidades adopten los códigos o los refuercen, otros no. Que los códigos sean necesarios no garantiza que las localidades estén de acuerdo. En los estados donde los códigos no son necesarios las localidades son libres para actuar como lo deseen. De hecho, muchas comunidades sísmicamente vulnerables de los EU no han actualizado sus códigos de construcción considerando las estipulaciones sísmicas.

Los códigos cambian con el tiempo

El modelo de los códigos de construcción y las estipulaciones sísmicas son revisadas cada tres años para incorporar nuevos conocimientos. Para tener un código que refleje lo más

novedoso en cuanto a diseño sísmico, los gobiernos locales y estatales deben incorporar al código la información sísmica más reciente.

Códigos de construcción Vs. Estipulaciones sísmicas

Las localidades pueden adoptar un código de construcción modelo, pero excluir los requerimientos sísmicos. También pueden tener una versión no actualizada, escrita con anterioridad a la inclusión de las estipulaciones sísmicas. Es importante verificar que los códigos locales incluyan las estipulaciones sísmicas más recientes.

Un código de construcción debe ser reforzado para ser efectivo

Para reforzar el código es necesario revisar los planes de construcción, inspeccionar el proceso de construcción y contar con personal de construcción entrenado y calificado.

Modelo para códigos de construcción

Cuando un municipio decide adoptar o revisar un código de construcción, generalmente escoge un código modelo y lo ajusta en varios puntos a sus códigos y ordenanzas. En 1994, se estableció el Consejo Internacional de Códigos (ICC) para desarrollar un conjunto que abarcara y coordinara todos los códigos nacionales de construcción, entre los que se encuentra el Código Internacional para la Construcción (IBC). Los fundadores del ICC son la compañía de Oficiales de Construcción y Administradores Internacionales de Códigos (BOCA), la Conferencia Internacional de Oficiales de Construcción (ICBO), y la compañía Congreso Internacional de Códigos del Sur para la Construcción (SBCCI). Estas tres organizaciones administraron con anterioridad tres diferentes códigos: el Código Nacional para la construcción (NBC), el Código Estándar para la Construcción (SBC) y el Código Uniforme para la Construcción (UBC). La presencia de estos tres modelos de código tenía la desventaja de admitir estándares totalmente distintos para los códigos de todo el país. Recientemente, la Asociación Nacional para la Protección contra el Fuego desarrolló un modelo nacional de código, el NFPA 5000. Los estados y localidades que en la actualidad diseñan o modifican sus códigos han adoptado Códigos Internacionales y el NFPA 5000. El IBC y el NFPA 5000 tienen estipulaciones sísmicas recientes; la adopción y refuerzo de estos códigos elevará la calidad de las construcciones y hará consistentes los refuerzos a los códigos en zonas de riesgo sísmico.

Políticas y legislación

En muchos casos lo más efectivo será concientizar a las autoridades del sector público sobre la pertinencia de la seguridad sísmica. La creación de nuevas políticas es un proceso complejo pero no imposible, aquellos que las construyen son accesibles si sabes donde encontrarlos. Cada día entran en vigor nuevas leyes y políticas. Una vez que entren en vigor, las nuevas políticas deben implementarse, y generalmente eso resulta más complicado que su adopción. Si de antemano conoce los pros y contras, tendrá mayor oportunidad de alcanzar el éxito.

Aprenda cómo funcionan las cosas en despachos legales o ejecutivos

En el bachillerato, las clases de civismo enseñan que los procesos para introducir nuevas políticas siguen un orden progresivo que involucra, por ejemplo, trece pasos para que una propuesta se convierta en una ley. En la realidad, el proceso es todo menor lineal y predecible. Aunque hay reglas y procesos comunes, cada organismo legislativo o ejecutivo tiene características especiales. En general, el personal de la agencia puede instruirlo acerca de las reglas formales, pero es más difícil aprender cómo son los procesos informales y los planes secretos. Si su representante comparte el interés por la seguridad sísmica, el o ella será de gran ayuda.

Tenga listas propuestas de políticas públicas adecuadas cuando llegue el momento indicado

Los oficiales elegidos generalmente proponen nuevas políticas después de la crisis. Por ejemplo, la decisión de aumentar la capacidad del drenaje generalmente se presenta después de una inundación. La mayoría de las leyes referentes a los sismos se han introducido inmediatamente después de un sismo, en los que se conoce como la ventana de las oportunidades, pero esa idea no es la correcta. Dice el dicho "legisla con prisa y arrepiéntete cuando puedas". Para tener influencia en las políticas los abogados debieran preparar propuestas bien pensadas que estén listas para consideración y aprobación durante el torbellino de preocupación que se presenta después de un terremoto.

Relaciónese con los legisladores que harán triunfar la seguridad sísmica

Los planes políticos están saturados y es difícil atraer la atención de los legisladores. Un promotor eficiente debe crear un vínculo con los legisladores y su equipo para que

ellos se preocupen por la seguridad sísmica. Crear el vínculo será más fácil después de un sismo, especialmente si los promotores cuentan con propuestas coherentes y efectivas. Esto es porque después de un sismo todo mundo se preocupa por la seguridad y exige a los legisladores una posible solución. Ser miembro de organizaciones públicas o semi-públicas encargadas del desarrollo de políticas de seguridad sísmica y para las construcciones será un vínculo continuo e institucionalizado con los legisladores.

Haga que la mayoría de los legisladores entienda el problema

Un problema no es un problema hasta que la mayoría de los legisladores lo vea y diga que hay algo que puede hacerse al respecto. Puede que los promotores estén concientes de las pérdidas que un sismo puede ocasionar y digan que es un problema que requiere atención inmediata de los legisladores, pero no todos van a estar de acuerdo. Los legisladores deben entender que un sismo puede tener consecuencias que resultan inaceptables dentro de un margen de tiempo y estar dispuestos a hacer algo para reducir dichas consecuencias.

Introducir nuevas leyes es asunto político y económico, no técnico

Para introducir nuevas políticas referentes a la seguridad sísmica se necesita entendimiento político y económico así como conocimientos de geología e ingeniería. Es importante encontrar una solución que reúna el criterio político, social y económico para que las soluciones sean técnicamente efectivas. Tenga a la mano muestras de los que puede hacerse, evidencia de cómo esos pasos han resultado efectivos en otros lugares e información acerca de los costos de cada solución. Debe convencer a todos que hay soluciones que aportan grandes beneficios y sus costos son tolerables.

Proponga soluciones viables

Una solución viable debe ser económicamente accesible, tener suficiente respaldo para combatir a los opositores y debe haber funcionado en algún otro lugar. Los legisladores no inventan soluciones, los obtienen de los expertos, otros promotores y jurisdicciones que han abordado el tema. Los promotores eficientes de las nuevas políticas trabajan para conseguir apoyo de otros que tengan interés en el problema y o aquellos que puedan resultar beneficiados con la implementación de la solución propuesta. A los oficiales elegidos no le gusta tener presión por parte de los promotores y de los opositores de una propuesta, están cómodos cuando las partes involucradas llegan con una

propuesta accesible y generalmente aceptan que esa es la mejor manera para avanzar.

No todas las políticas sirven para regular

Las políticas pueden diseñarse para llamar la atención, como en el caso del establecimiento de abril como el mes para la Conciencia Sísmica en California o mayo como el mes para la Conciencia de Tornados en Wisconsin. Las políticas también pueden directa o indirectamente forzar acciones. Por ejemplo, California tiene un Programa de localización de riesgo sísmico dirigido por la Investigación Geológica para ubicar los puntos vulnerables, es necesario que organizaciones públicas y privadas utilicen los mapas para atacar los riesgos potenciales en cualquier proyecto que sea propuesto. Si en alguna localidad el riesgo es elevado, los constructores deben tomar medidas de mitigación apropiadas para el proyecto, o reubicarlo. Las políticas pueden atraer inversión pública, proporcionar sistemas de administración más efectivos o autorizar acción directa de las agencias públicas para reducir los riesgos ante un sismo. Por ejemplo, un mandato presidencial en 1994 ordenó incrementar la seguridad sísmica en edificios federales.

Las políticas auto sustentables son más eficientes que aquellas que requieren ser monitoreadas y controladas. Tales políticas aportan fuertes incentivos para los individuos y las organizaciones para que se involucren en el objetivo deseado ya que reducen los costos (económicos y sociales) de hacer lo necesario y aumentan los costos de actividades no convenientes. Tal es el caso de un gran número de programas ciudadanos de California que hacen a un lado las tarifas comúnmente asociadas a la construcción de viviendas y acortan los procesos de obtención de permisos para que los dueños de las viviendas refuercen sus casas. Un caso similar se presentó cuando el gobierno estatal aumentó los impuestos del tabaco y ahora utiliza los fondos obtenidos para llevar a cabo campañas educativas acerca de los problemas que fumar ocasiona.

Que la política entre en vigor es sólo el comienzo

Las políticas adoptadas por los cuerpos ejecutivos y legislativos son declaraciones formales que respaldan las leyes que los legisladores quieren establecer. Las políticas y los involucrados son modificados en todos sus niveles, desde el trabajador de campo hasta los que dirigen las políticas. Mientras la implementación avanza puede encontrarse con nuevos opositores que amenacen o rechacen las modificaciones.

Para superar los límites de tiempo las políticas deben buscar un balance entre las partes interesadas en el que el problema sea atacado. Con frecuencia, las políticas ideadas y apoyadas por los promotores de la seguridad sísmica deben enfrentarse a grupos cuyos intereses se ven afectados por su implementación. En el caso de las ordenanzas para reforzar edificios antiguos los opositores suelen ganar, en lo que se presenta un nuevo sismo. Los promotores pueden tener éxito para obtener lo que necesitan si son prudentes y piensan bien sus propuestas, particularmente si se concentran en pocos objetivos.

Diseñe políticas que ataquen las necesidades básicas de posibles oponentes.

La comunidad de promotores de la seguridad sísmica es pequeña, y en la mayoría de los casos no tienen mucha influencia política. Generalmente hay muchos intereses opuestos a los costos asociados al incremento de la seguridad sísmica. Analice el problema ampliamente para identificar los verdaderos intereses que serán afectados, positiva o negativamente, por cualquier propuesta. Entre más grande sea el reto que perciba la oposición, más feroz será su lucha contra las propuesta del promotor.

De al problema soluciones que cubran las necesidades fundamentales y legítimas de aquellos que de otra manera se opondrían. Para esto se necesita disposición, compromiso y un acercamiento creativo y no dogmático hacia el diseño de propuestas. Una política establecida como ley tiene más posibilidades de permanecer a largo plazo si es apoyada ampliamente por los involucrados, que si se establece ignorando la oposición de grupos que se ven afectados por el resultado.

Recuerde que nada es para siempre

Una propuesta que fue efectiva y apropiada en determinado momento se vuelve ineficiente cuando las condiciones y las circunstancias se modifican. Los problemas mutan ante las soluciones. El reto para los interesados en la seguridad sísmica es ajustar las estrategias y políticas a medida que las circunstancias cambian. El reto se dificulta por la naturaleza de las legislaciones, sólo en algunos caso puede legislarse dando flexibilidad suficiente para manejar toda la gama de las circunstancias iniciales junto con los posibles cambios en el contexto.

Política Nacional para la seguridad sísmica

El Programa Nacional para la Reducción del Peligro Sísmico (NHRP) fue establecida en 1977 bajo la autoridad del Acto para la Reducción de Peligro Sísmico de 1977, que entro en vigor como la ley pública 101-614. El propósito de NEHRP es reducir los riesgos que futuros sismos representan para la vida y las propiedades. Sus investigaciones y acciones para la mitigación son financiadas principalmente por cuatro socios federales: FEMA, el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, la Fundación Nacional de la Ciencia, y la Investigación Geológica de los Estados Unidos. La NEHRP financia investigación básica y aplicada en ciencias de la tierra, edificios, diseño y construcción de nuevas estructuras y la publicación de información acerca de diversos aspectos de la seguridad sísmica y los terremotos a través de agencias gubernamentales y privada. Estos resúmenes para la promoción fueron desarrollados con fondos de NEHRP. Conozca más de NEHRP en <http://www.fema.gov/hazards/earthquakes/eqmit.shtm>.

Presentación ante comités

En algún momento de su carrera, un promotor de seguridad sísmica será invitado a hacer una presentación ante la cámara legislativa o comités de consejo que tienen un papel importante en la construcción de políticas para la seguridad sísmica. Estos comités pueden ser juntas escolares, consejos municipales, legislaturas estatales, comités de Congreso, comités de consejo tales como las comisiones de planeación en ciudades o condados, o comités de códigos. Las siguientes sugerencias pueden hacer más cómoda y productiva su experiencia.

Investigue al Comité y el propósito de la reunión

Antes de agendar una reunión con la gente del comité o aceptar testificar, establezca la importancia del comité ante los asuntos que desea tratar. Sea claro acerca del propósito de la audiencia a la que asistirá y analice si su testimonio va de acuerdo con su objetivo. No tiene sentido aparecer ante un comité que no sea el foro adecuado para el tema y que no está interesado en los temas que usted desea tratar.

Sea claro en cuanto a lo que promueve

Al construir las sugerencias para el comité sea claro en cuanto a los hechos, el problema y las soluciones que desea promover. Concéntrese en dos o tres puntos clave. Presentar un gran número de hechos acerca del problema, o historias conmovedoras acerca de los daños, no son muy útiles para

hacer que el comité entienda lo que deben hacer para enfrentar el problema.

Prepare un mensaje simple y directo

Los miembros de un comité no serán expertos de seguridad sísmica así que su testimonio debe educarlos de manera informativa. Puede presentar los detalles y tecnicismos como testimonio escrito que quedará archivado o como reseña para las personas y miembros interesados. Contará con poco tiempo para hacer su presentación, así que presente información crítica únicamente.

Presente sus credenciales

La introducción a un testimonio oral o escrito debe dejar en claro quién es usted y lo más importante, a quién representa. Establezca el tipo de experiencia con la que cuenta y la importancia del grupo al que representa. La lógica para esto es que los oficiales elegidos responden principalmente a grupos y no a individuos. Es importante mencionar que el grupo al que representa respalda su testimonio.

Adquiera credibilidad a través de la presentación

Presente su información de manera convincente. Utilice tablas que muestren información importante (proyecciones o folletos). Enliste las fuentes de información. Atienda los cuestionamientos y explique por qué no son precisos. Haga contacto visual con el comité ya que es una manera importante y sutil para ganar credibilidad.

Estudie el ambiente donde se llevará a cabo la presentación

Muchos ponentes fracasan cuando el equipo necesario no se encuentra disponible, al no darse cuenta que el comité está atrasado o adelantado, no pudiendo ajustar su testimonio a un tiempo más limitado, al ser opacados por otro testimonio y al no estar preparado para responder a los medios que pudieran presentarse. Revise los preparativos para anticiparse a contratiempos potenciales, conozca el formato de la sesión y quien más está involucrado, prepárese para la presencia de medios de comunicación y para ajustar la duración de su presentación.

Practique sus declaraciones y sus respuestas y probables cuestionamientos

Adquiera confianza al practicar su presentación. Un ensayo le permitirá saber si puede comunicarse claramente con la audiencia. El ensayo será mejor si lo hace frente a un grupo

de familiares que actué como lo haría la audiencia en un comité. Una parte importante de estos ensayos es anticiparse a preguntas que pudieran surgir.

Prepárese para la preguntas

No puede anticipar todos los cuestionamientos, pero hay algunos que sí y debe hacerlo. Como el testimonio en sí, las respuestas deben ser concisas, adecuadas y creíbles. Si no sabe la respuesta no adivine. Es mejor decir que buscará la información para responder y hacerlo después por escrito. Decir "no sé" es aceptable, siempre y cuando no sea esa su respuesta para cada pregunta.

De seguimiento al proceso

Edite sus comentarios para el registro escrito siguiendo el procedimiento del comité para corregir cualquier error en su testimonio o en el de otros ponentes. No tarde en enviar las respuestas escritas a preguntas que no haya podido responder en el momento. El registro de cada testimonio es a menudo más importante que la presentación misma. Dura más tiempo en las repisas y llega a más personas.

Trabaje con el personal

Los organizadores del comité son más que guardias, son medios para transmitir información y depositarios del conocimiento en los comités. Ayudarlos dándoles material escrito de apoyo por adelantado, responder las preguntas que vayan surgiendo y atender sus preocupaciones es tan importante como el testimonio que presente. Una buena relación con el personal puede resultar en más invitaciones para presentarse ante comités.

Informar y convencer

Algunas personas piensan que la única manera de mejorar la seguridad sísmica es introducir nuevas políticas o modificarlas a nivel local, estatal o federal; pero existen muchas otras maneras para hacerlo efectivamente, muchas de ellas son más rápidas y fáciles que modificar la legislación. Hay muchas intervenciones que pueden mejorar la seguridad sísmica.

Brinde información acerca de los peligros de un sismo

Ninguna persona u organización actuara para reducir los riesgos si no los conocen o se sienten amenazados, y saben que pueden hacer algo al respecto. Antes de llevar a cabo los pasos que se mencionan a continuación, desarrolle mensajes

para las autoridades y personas influyentes. Diseñe información específica para cada audiencia. Para dar credibilidad a sus mensajes, haga que sean dados por especialistas que sean respetados por la audiencia.

Busque influencia en las prácticas y procedimientos de agencias gubernamentales dentro del margen de las políticas existentes

No es necesario crear nuevas leyes para tener influencia en lo que el gobierno hace. Incluso sin nuevas leyes, el gobierno puede decidir aumentar la seguridad sísmica dentro de sus edificios con el propósito de dar mayor calidad a los servicios de la comunidad. Los servicios públicos no necesitan nuevas ordenanzas para construir estructuras más resistentes. Los departamentos de construcción en las comunidades pueden motivar y reforzar las prácticas de seguridad sísmica. El entrenamiento puede modificar las prácticas de campo desde sus ordenanzas para dar mayor atención a los asuntos de seguridad sísmica. Los departamentos de construcción y planeación, las oficinas de manejo de emergencias y las agencias de bienes raíces pueden brindar información acerca de seguridad sísmica a sus agentes. Los gobiernos pueden decidir alquilar facilidades en cuyo diseño haya elementos de seguridad sísmica. Las juntas escolares pueden tomar la decisión de reducir los peligros no estructurales dentro de los salones de clase. Las universidades pueden incluir el manejo de riesgos por peligros naturales dentro del programa de las carreras de negocios y administración pública.

Busque influencia en decisiones de organizaciones privadas

La seguridad sísmica está involucrada en la localización, diseño y construcción de las estructuras. Algunas veces es sensato trabajar directamente con los individuos o grupos que construyen dichas estructuras en lugar de esforzarse por cambiar las leyes y regulaciones. A veces puede vender seguridad sísmica a organizaciones privadas si resulta accesible incorporarla a los costos de la estructura en construcción o remodelación si estas descubren beneficios adicionales como mayor eficiencia o compatibilidad estructural con procesos actuales.

Para inducir a los líderes a promover seguridad sísmica en sus propias operaciones y estructuras necesita tener comunicación directa con los dueños, gerentes, empleados y terceros involucrados. Los consumidores pueden influenciar a las compañías de servicios a proteger mejor las instalaciones eléctricas, de gas, agua y drenaje contra los terremotos. Las organizaciones que ya promuevan seguridad sísmica pueden

influenciar a otros negocios y organizaciones no lucrativas. Las organizaciones de comercio y negocios, tales como la Cámara de Comercio, pueden ser el blanco de grupos enfocados a la reducción de riesgo sísmico, tales como el Consejo de Construcción e Industria para la Planeación de Preparación ante una Emergencia en el área de Los Ángeles, o a través de organizaciones dedicadas de divulgar mensajes para la seguridad sísmica en la comunidad.

Involucre a especialistas que puedan hacer la diferencia

En estados donde los sismos son frecuentes muchos profesionales de diseño han ajustado sus procedimientos al riesgo. En otros lugares los profesionales se concentran en las nevadas o el viento. Asociaciones nacionales e internacionales de profesionales pueden influenciar a sus ingenieros, arquitectos y contratistas para prestar mayor atención a los asuntos de seguridad sísmica. Los inspectores de construcción pueden atender más consideraciones para la seguridad sísmica. Aquellos que participan en organizaciones para el desarrollo de códigos pueden ser contactados a través de representantes oficiales. Los urbanistas pueden considerar los peligros y riesgos sísmicos al crear planes para comunidades o al participar en proyectos de transporte o habitacionales o en otras iniciativas.

Los profesionales e organizaciones públicas y privadas para el manejo de riesgos pueden considerar la seguridad sísmica en sus decisiones. Tradicionalmente, los administradores del riesgo no se han preocupado mucho por reducir las amenazas que implican los fenómenos naturales, pero al parecer las prácticas profesionales están cambiando. Hay mayor preocupación por reducir las pérdidas en organizaciones a causa de los sismos así como por otros fenómenos y actos deliberados. Las aseguradoras e intermediarios de mercado, como los financieros, pueden ser críticos para mejorar la seguridad sísmica. Si las aseguradoras y los bancos dan mejores tarifas a los constructores para dan mayor seguridad a las estructuras, los dueños estarán más motivados para mejorar nuevos diseños y construcciones.

La certificación profesional, las licencias educativas y programas de entrenamiento pueden ser modificados para incluir material apropiado, que de otra manera se imparten por universidades y asociaciones de profesionales. Las asociaciones de profesionales pueden hacer énfasis en las prácticas de seguridad sísmica en sus conferencias y talleres. Los estándares para la revisión particular pueden incorporar seguridad sísmica como punto importante.

Sociedades para la protección sísmica

No intente hacerlo sólo. La promoción exitosa de la seguridad sísmica requiere del apoyo de otros miembros de la comunidad. Haga énfasis en los beneficios de implementar medidas de seguridad sísmica al hacer coaliciones y redes capaces de actuar y mantener el interés.

Entienda cómo cada socio percibe la seguridad sísmica

Algunos socios son apoyo activo para la seguridad sísmica, pero otros son indiferentes o se oponen activamente a la implementación de medidas de seguridad. Entienda qué motiva a ambos. Idee estrategias para mantener a bordo a los que lo apoyan neutralizando a la oposición y motivando a los que son indiferentes. Esté dispuesto a comprometerse e involucrarse en intercambios políticos. En vez de luchar por programas ideales que tienen poca oportunidad de ser apoyados, proponga opciones de medidas de seguridad que tengan mayor oportunidad de ser adoptadas e implementadas en distintas circunstancias.

Dé incentivos

Las cosas pueden ocurrir gracias a las zanahorias. Los incentivos pueden ser económicos, mayor libertad en las regulaciones, subsidios de varios tipos, menores intereses, asistencia técnica, exención de impuestos, transferencia de derechos para el desarrollo y reconocimiento público y premios para aquellos que apoyen la seguridad sísmica. Las preocupaciones acerca de la viabilidad legal también pueden motivar a algunos asociados. Mida cómo es que las medidas para implementar la seguridad sísmica ayudan a reducir otros riesgos y proporcionan beneficios secundarios. Para hacer que los programas y las políticas avancen necesita socios exitosos, quienes gustan de recibir reconocimiento por su apoyo.

Vincule la seguridad sísmica asuntos de interés público

La seguridad sísmica no debiera involucrar únicamente a los sismos. Vincúlela a asuntos tales como la seguridad habitacional, sustentabilidad económica, protección ambiental, calidad de vida, supervivencia, seguridad en las escuelas y conservación de patrimonio histórico. Hay organizaciones que ya se ocupan de estos asuntos y pudieran ser involucradas en el apoyo para la reducción de pérdidas ocasionadas por terremotos. Venda la seguridad sísmica a estos grupos mostrando cómo la lucha por la reducción de pérdidas incluye beneficios como espacios más amplios, un centro histórico acogedor y mayor seguridad ante ataques terroristas.

Construya redes de larga duración

Las estrategias para implementar la seguridad sísmica deben ir más allá de una única campaña y esfuerzos aislados para poder construir redes de larga duración de promotores de la seguridad sísmica. Construya sobre redes existentes de grupos que pueden ser convencidos para incluir seguridad sísmica en sus agendas. Ya hay muchos grupos que se identifican como promotores. Otros candidatos potenciales para involucrarse en coaliciones para la seguridad sísmica son las asociaciones de ingenieros civiles, grupos de profesionales de diseño, oficiales de seguridad y construcciones, grupos de auxilio para emergencias, guardias vecinales, coaliciones para la seguridad en los vecindarios, grupos de promotores de mejor calidad de vida para las víctimas de desastres, centros educativos de la comunidad y las universidades.

Incluya a expertos en su grupo

Familiarícese con académicos en ciencias de la tierra, ciencias sociales e ingeniería así como a las agencias de manejo de emergencias de la localidad, agencias de gobierno, y organizaciones no lucrativas, como la Cruz Roja. Estas relaciones reforzaran su lucha para implementar medidas de seguridad sísmica y darán credibilidad a sus esfuerzos.

Utilice como ejemplo a otras comunidades

Conozca lo que otras comunidades hacen para manejar el riesgo y publíquelo, utilice sus historias de éxito para ganar apoyo a las medidas que promueve. Conozca a los promotores de esas comunidades; pueden enseñarle qué hacer y qué no hacer. Con frecuencia, los alcaldes, gobernadores o miembros de consejo de una comunidad que ha adoptado medidas de seguridad sísmica, pueden influenciar a sus iguales en comunidades que aún no se comprometen con la seguridad sísmica. Organice charlas y comidas en las que los oficiales convertidos compartan sus experiencias.

Trabajando con los expertos

Todos los promotores de seguridad sísmica deben trabajar junto con los expertos de temas relacionados. Algunos activistas civiles pueden necesitar asesoría por parte de los expertos. Las siguientes recomendaciones lo ayudaran a encontrar y utilizar a los expertos.

Investigue una variedad de campos

Un solo experto no puede ocuparse de todas las preocupaciones relativas a la seguridad sísmica. Gente útil son los geólogos, sismólogos, ingenieros geotécnicos, ingenieros civiles, ingenieros en telecomunicaciones, computación y electrónica, urbanistas, contratistas, economistas, abogados y personal de rescate. Conozca las diferencias entre los campos de experiencia para asignar cada problema a la persona indicada.

Encuentre expertos confiables en fuentes confiables

Tal vez sea difícil determinar quién es un experto así que deberá investigar. Para buscar a la gente adecuada, comience por una buena fuente: institutos geológicos estatales, universidades locales y asociaciones profesionales locales o estatales. Utilice expertos que sean respetados en su campo y que cuentan con la confianza de la audiencia.

Cuestione a los expertos

No dude en pedir explicaciones a los expertos que trabajen con usted. Si no entiende sus ideas, probablemente la audiencia tampoco lo haga.

Utilice a expertos entusiastas que puedan convencer a otros

Ya que necesita el apoyo de grupos clave de profesionistas, será útil encontrar expertos que tengan entusiasmo para encontrar apoyo en dichos grupos. Una red de expertos puede conseguir más fácilmente el objetivo que si uno solo lo intenta.

No se sorprenda si no están de acuerdo

Los expertos suelen tener diferentes puntos de vista en algunos puntos. Puede que algún experto no este de acuerdo con su experto. Si estos tienen buena reputación y cuentan con el apoyo de redes profesionales, mejoran sus oportunidades de superar la controversia y convencer a las autoridades, a los medios y al público. Reconozca las diferencias y prepare una junta entre los expertos. Pueden llegar a un acuerdo. Los otros expertos pueden tener opiniones valiosas y al incorporarlas a su argumento, lo mejorarán.

Un experto de la oposición puede restar importancia a su argumento

La experiencia demuestra que un solo experto, sin importar la validez de su argumento, puede restar importancia técnica a su posición. Es importante anticiparse a los posibles argumentos de la oposición y mantener una posición firme. De cualquier manera, debe apegarse a la realidad, no ridiculice a un oponente ya que tendrá un efecto indeseado en su credibilidad.

La oposición de no-expertos también puede representar un problema

Al confrontar reclamos no expertos o no calificados, necesita instruir a sus profesionales para que ataquen los reclamos de manera rápida, clara y entendible. Construya una explicación convincente y repítala. Muchos expertos que se dignan de serlo no lo son en lo absoluto. La experiencia en un campo no lo hace experto en otros asuntos. Las malas interpretaciones de los expertos son muy comunes al predecir terremotos.

Los desacuerdos entre sus expertos dan mala imagen

Dada la complejidad de los conocimientos relativos a la seguridad sísmica, sus propios expertos pueden no estar de acuerdo. Si el desacuerdo es público, dañará su imagen. Sus expertos deben identificar los acuerdos en los que se basa su posición antes de hacer apariciones públicas y estar dispuestos a reconocer puntos de desacuerdo si es necesario.

Escritos hechos por los expertos pueden apoyar su causa

Aunque resulta muy útil tener el apoyo de expertos ante el público puede que al principio no haya muchos interesados. Ante la ausencia de expertos cite reportes confiables. Estos los encontrará en agencias de gobierno, consultores de reputación o profesores universitarios. Los reportes de la red son fáciles de encontrar y contiene información útil pero el Internet no es necesariamente confiable. Los expertos que no estén dispuestos a hacer presentaciones pueden aconsejarlo en cuanto a la información y las fuentes más confiables.

Comunicación efectiva del riesgo

A excepción de algunos residentes de California otros estados del oeste, la mayoría de los americanos no han vivido un terremoto desastroso, no lo esperan y ven muy pocas razones para protegerse en contra de ellos. Incluso en áreas que han experimentado muchos sismos, los mensajes para la seguridad sísmica deben reforzarse continuamente. Como con cualquier riesgo, la población debe estar motivada para mejorar su

seguridad. Buenas campañas de divulgación pueden ayudar a los promotores para alcanzar el objetivo.

Desarrolle una estrategia integral antes de publicarla

Al comunicarse con el público, los legisladores, las autoridades o cualquier audiencia, para informarles acerca de los riesgos, no es suficiente utilizar información científica que desee transmitir. Es importante considerar lo siguiente:

- Las audiencias a las que desea llegar,
- Las características distintivas de cada audiencia,
- cómo dar una imagen confiable y creíble ante una audiencia,
- la mejor manera de comunicar datos científicos acerca de la amenaza sísmica (cómo debe organizar el contenido de los mensajes de riesgo), y
- que medios y vehículos serán más efectivos para atacar a todas las audiencias (impresos, noticias, folletos, conferencias, vía mail, mítines).

Conozca a las audiencias

El público es diverso y consiste de diferentes grupos que tienen necesidades y capacidades distintas. Si el acercamiento es generalizado fracasará. La información requerida por los legisladores, autoridades, el sector privado y el público en general es muy diferente. Prepárese para expresar la misma idea- que el riesgo es grande- en muchas maneras distintas para cada audiencia. Considere qué necesita saber cada audiencia para tomar buenas decisiones en cuanto a la amenaza sísmica. Para esto deberá basarse en lo que usted crea que necesitan y en lo que ellos le expresen.

Sea creíble

Si la gente o las organizaciones no confían en la información que se les presenta no actuarán, debe analizar quién sería el mejor orador para cada grupo. Algunas veces serán los expertos de reputación, que se han ganado el respeto al adaptar su mensaje a cada tipo de audiencia. No asuma que los expertos se comunican con claridad, muchos tienen problemas al presentarse en público que no sea científico. Cuando no pueda ayudarse con expertos que se comuniquen bien, encuentre a personas que tengan la confianza del público y puedan transmitir los mensajes relacionados con la seguridad.

Estos son algunos puntos que pueden dañar su credibilidad ante individuos y organizaciones:

- tomar posiciones injustificadas ante audiencias que tienen cierto conocimiento,
- hacer declaraciones que contradigan lo que dijo con anterioridad o que son inconsistentes con los conocimientos que la audiencia ha obtenido por sus propios medios,
- tratar la amenaza sísmica como algo que lo beneficia a usted, o
- malinterpretar, ser engañoso y sobre exposición o falta de ella.

Una vez que pierda credibilidad será difícil recuperarla.

Organice su información para que sea entendible y fácil de memorizar

Los científicos pueden manejar información técnica compleja, entienden declaraciones probabilísticas y retienen gran cantidad de información; pero las demás personas se deben encontrar familiarizadas con esos conceptos. Para hacer relevantes, comprensibles e interesantes las ideas complicadas es esencial hacer declaraciones sencillas y tener ayudas visuales. Materiales impresos y folletos son apropiados para los no-expertos porque pueden regresar a ellos si los necesitan. Durante las campañas apóyese en la radio y la televisión, los mensajes claros y repetitivos son muy importantes.

Oriente a las personas

Una vez que tenga la atención de las personas, es muy importante explicarles qué pueden hacer para reducir posibles daños. Además de la información en pasos concretos, incluya en sus mensajes los sitios donde pueden obtener más información acerca de los riesgos y las medidas para reducción de pérdidas que usted recomienda.

Utilice medios diversos

Las campañas efectivas utilizan tanto medios masivos de comunicación como el contacto personal. Usan cualquier tipo de medio y variedad informativa como vehículos (conferencias de prensa, anuncios públicos de radio y televisión, historias en periódicos y programas televisivos, mítines). Generalmente la información es procesada lentamente por las personas. Basan sus decisiones en los que aprenden de los medios y discuten con sus familias, compañeros de trabajo y vecinos.

Refuerzo los mensajes de los medios mediante medios más personalizados de divulgación tales como juntas vecinales y programas de alertamiento en escuelas y oficinas.

Sea consistente

Haga que sus mensajes permanezcan consistentes a lo largo de los diferentes medios, vehículos y grupos diversos. Los comunicadores de riesgos han aprendido que si las personas reciben información contradictoria acerca de lo que deben hacer, no harán nada. No eligen a un favorito y se quedan a su lado. Para ser consistente deberá seguir de cerca y cuidadosamente a todos sus socios- individuales y grupales- pero valdrá la pena que lo haga.

Herramientas para la comunicación

Muchos recursos computarizados pueden mejorar la comunicación de riesgos. Las demostraciones gráficas de las pérdidas potenciales que un sismo puede ocasionar en determinada zona pueden ayudar a las personas a visualizar los problemas que deben atender. Los Sistemas de Información Geográfica (GIS) son lugares óptimos para el almacenamiento de datos acerca del ambiente local- natural y hecho por el hombre- y la infraestructura local y regional. Los Modelos de Estimación de Pérdidas van más allá y permiten manipular los datos para mostrar probables daños a causa de sismos en sitios específicos y de determinada magnitud. El HAZUS MH es una herramienta de estimación de pérdidas desarrollada por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Utilizando la tecnología de GIS, el software de HAZUS MH permite al usuario proyectar daños y pérdidas en muchas estructuras: autopistas y puentes, escuelas, hospitales y casas, así como estimar las pérdidas humanas, lesiones y necesidades potenciales de servicios médicos y albergues. Los grupos de la localidad pueden enriquecer la información básica del HAZUS MH con datos específicos de la región, dando mayor precisión a la herramienta en sus proyecciones. Para más información acerca de la adquisición de HAZUS MH, visite el sitio de FEMA: www.fema.gov/hazus.

Utilizando a los medios

Buenas relaciones con los medios de comunicación será esencial para una promoción exitosa de la seguridad sísmica. El público percibe a los medios como fuentes de información importantes en cuanto a los sismos, alertamiento ante ellos y las políticas involucradas. Los medios- periódicos, radio, televisión, Internet- tienen la habilidad de influenciar la

opinión pública y colocar la seguridad sísmica como asunto de la agenda política. Este resumen le ofrece sugerencias para los involucrados en el desarrollo de estrategias para los medios así como para aquellos que pudieran ser representantes ante los medios de comunicación.

SUGERENCIAS PARA ESTRATEGIAS DE LOS MEDIOS:

Desarrolle un plan de comunicaciones antes de hacer contacto con cualquier medio

Establezca un lapso de tiempo razonable para diferentes iniciativas para los medios, considere el tiempo necesario para hacer los mensajes y fechas importantes, como aniversarios de sismos. Divida el trabajo, delegue responsabilidades de redacción, relaciones públicas, presentaciones orales y otras tareas asociadas a la campaña. Seleccione a uno o más representantes que se comunicaran directamente con los medios, asegúrese de que serán confiables ante los medios y estarán cómodos interactuando con ellos. Su plan deberá incluir acercamientos y mensajes de rutina en el tiempo anterior al desastre, y mensajes y estrategias que podrá utilizar después de que ocurra un terremoto en la región. Piense por adelantado en lo que quiere comunicar y cuando desea hacerlo.

Los medios pueden encontrarlo a usted antes que usted a ellos

Si los representantes de los medios hacen contacto con usted antes de que esté listo, diga algo. Por lo menos agradezca su interés. No invente excusas. No deje que lo presionen porque tienen una fecha de entrega. Si le preguntan algo que no pueda responder, diga que revisará la información y los contactará después. Haga su tarea y contáctelos de nuevo. O recomiende a un experto que pueda responder sus preguntas. Nunca diga algo que pudiera perjudicar su misión o lastimar a sus aliados si algo se publica.

Los medios son abrumadoramente diversos

En la actualidad hay más espacio que nunca para los medios, llegan a audiencias muy diversas. Nuevos medios de comunicación como la televisión por cable e Internet coexisten con medios más tradicionales como los impresos y los electrónicos. La utilización de los medios se encuentra segmentada por la edad, raza y otras cuestiones sociales, la información se da en forma especializada a través de varios recursos. Esta variedad convierte en un gran reto las campañas de divulgación, que además serán potencialmente costosas.

Los medios presentan fortalezas y debilidades

Los medios masivos de comunicación difieren en cuanto al tipo de conocimiento, y la cantidad de información que pueden comunicar, la impresión que su información puede causar en la audiencia y en la facilidad con que la audiencia tendrá acceso a la información. También difieren en cuanto al sector al que desean dirigirse, algunos medios llegan a una porción mayor de la población en un día típico. Adicionalmente, los canales de los medios para la transmisión de información tienen diferentes costos. Analice cuidadosamente estas diferencias al diseñar su campaña.

Entienda los requerimientos de los diferentes foros de los medios masivos de comunicación

Construya relaciones duraderas con las personas que trabajan en las organizaciones de comunicación para que lo asistan en su trabajo. Vea a los medios como colaboradores en sus esfuerzos de promoción y trabaje con sus representantes para facilitar el trabajo. De a los representantes lo que necesiten y ellos lo ayudaran cuando lo requiera. Muchos medios trabajan con el tiempo encima. Sea lo suficientemente flexible como para manejar lapsos cortos de tiempo asociados a las noticias de último momento así como a lapsos más grandes permitidos para editoriales de temas específicos. La televisión requiere de buenos elementos visuales- siempre tenga a alguien que pueda presentar imágenes valiosas. Las noticias locales consisten generalmente de reportajes cortos y mensajes breves. Podrá comunicar más información en los medios impresos que en los electrónicos.

CONSEJOS PARA LOS REPRESENTANTES:

Desarrolle habilidades que le permitan desenvolverse bien en los medios:

- no utilice tecnicismos científicos. Aprenda a hablar de manera simple y clara.
- No tenga miedo de decir que no sabe algo, no se sienta presionado para responder de inmediato a preguntas complejas que requieren de mayor análisis. Si necesita más información para responder una pregunta, dígalo y consígala.
- Mantenga al mensaje consiste y recuerde lo que cada audiencia necesita saber.
- No deje que le impidan dar el mensaje.

Adquiera un estilo que le permita relacionarse con el público

- Sea honesto pero comuníquese de tal manera que le haga ganarse la confianza de los demás.
- Preocúpese por atender el surgimiento de cualquier duda, incluso las que parecen ajenas e infundadas.
- Nunca menosprecia a los medios ni les haga entender que sus preguntas son tontas o triviales.
- Actúe de manera relajada y accesible. Evite parecer arrogante.
- Reconozca y atienda el aspecto emocional de los asuntos que se discutan, especialmente en situaciones controversiales.

CONSEJOS PARA AMBOS:

Los manuales y cursos pueden ayudarlo a manejar a los medios. Es difícil establecer buenas relaciones con los medios pero hay información disponible que puede ayudarlo con los retos que implican las comunicaciones, desde hablar con reporteros después de un sismo hasta formular cartas para los editores que sean efectivas y piezas de opinión para los periódicos. No necesita improvisar. FEMA y algunas dependencias del gobierno y de servicios de emergencia, cuentan con cursos para la relación con los medios. Otros medios de entrenamiento pueden ser organizaciones no lucrativas, universitarias y de profesionales. También existen libros.

Otras lecturas

- **Acerca de terremotos**

Terremotos, cuarta edición, Bruce A. Bolt. W.H. Freeman and Company, 1999: <http://www.whfreeman.com/committee/bolt>

Sitio del Programa de Riesgo Sísmico de la Investigación Geológica de los EU: <http://earthquakes.usgs.gov>

Sitio del Proyecto de Mapeo del Riesgo Sísmico de la Investigación Geológica de los EU:
<http://geohazards.cr.usgs.gov/earthquake/index.html>

- **Acerca de la reducción de pérdidas ocasionadas por los sismos**

Sitio de la Asociación de los gobiernos de la Bahía para el Alistamiento ante Sismos: <http://quake.abag.ca.gov>

Sitio del Instituto de Investigación de Ingeniería Sísmica:
<http://www.eeri.org>

Sitio de la Agencia Federal par el Manejo de Emergencias:
<http://www.fema.gov/hazards/earthquakes>

Agencia Federal par el Manejo de Emergencias, *Desarrollando el plan de mitigación: Identificando acciones de mitigación y estrategias de implementación*, Guía del cómo #3:
http://www.fema.gov/fima/planning_howto3.shtm

- **Acerca de edificios y otras estructuras durante sismos**

Sitio del Centro Sísmico de Medio América:
<http://www.mae.ce.uiuc.edu>

Sitio del Centro Multidisciplinario para la investigación de la Ingeniería Sísmica: <http://mceer.buffalo.edu>

Sitio del Centro del Pacífico para la investigación de la Ingeniería Sísmica: <http://nisee.ce.berkeley.edu>

- **Acerca de los códigos de construcción**

Sitio del Consejo Internacional de Códigos:
<http://www.iccsafe.org>

Sitio de la Asociación Nacional para la Protección contra el Fuego National, **NFPA 5000**:
<http://www.nfpa.org/catalog/Home/OnlineAccess/Access5000/Access5000.asp>