

# Manual de Ayuda en Caso de Desastre

Tercera Edición, marzo de 2017

# Reconocimientos

---

## **Manual de Ayuda en Caso de Desastre del AIA**

Tercera Edición, publicada en marzo de 2017

Derechos reservados American Institute of Architects ©2019

Con profunda gratitud: el Instituto Americano de Arquitectos quisiera reconocer a Ricardo Alvarez de MITIGAT.COM, Inc. por haber supervisado, editado y donado esta versión en español del Manual de Asistencia de Desastres del AIA.

El Instituto Americano de Arquitectos desea reconocer los conocimientos, el tiempo y la dedicación de las siguientes personas que culminaron en este manual.

## **Red de Resiliencia del AIA y Coordinadores Estatales de Ayuda en Caso de Desastre del AIA:**

### **Autores contribuyentes y revisores**

Allison Anderson, FAIA

Illya Azaroff, AIA Coordinador de Desastres del Estado de New York Janice Barnes, AIA

Aaron Bowman, AIA Lance Jay Brown, FAIA

Terrance Brown, FAIA, Expresidente del Comité de Ayuda en Caso de Desastres del AIA Ava Christie, AIA

J. Scott Edy, AIA, Coordinador de Desastres del Estado de Mississippi

Kenneth J. Filarski, FAIA

Janine Glaeser, AIA

James "Butch" Grimes, Exmiembro del Comité de Ayuda en Caso de Desastres del AIA Carolyn Isaak, Hon. AIANH

Michael Lingerfelt, FAIA Expresidente del Comité de Ayuda en Caso de Desastres del AIA, Coordinador de Desastres de Florida

Justin Mihalik, AIA

Douglas Pierce, AIA Paul Poirier, AIA Jay Raskin, FAIA

Ann Somers, AIA, Exmiembro del Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA Steven Winkel, FAIA, Miembro del Comité de Códigos y Normas del AIA

Emily Zimmer, AIA

## **AIA Red de Resiliencia y AIA Coordinadores Estatales de Ayuda en Caso de Desastre:**

### **Autores contribuyentes y revisores**

Allison Anderson, FAIA

Illya Azaroff, AIA Coordinador de Desastre del Estado de New York

Janice Barnes, AIA

Aaron Bowman, AIA

Lance Jay Brown, FAIA

Terrance Brown, FAIA, Expresidente, Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA

Ava Christie, AIA

J. Scott Edy, AIA, Coordinador de Desastre del Estado de Mississippi

Kenneth J. Filarski, FAIA

Janine Glaeser, AIA

James "Butch" Grimes, AIA Exmiembro Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA

Carolyn Isaak, Hon. AIANH

Michael Lingerfelt, FAIA ExPresidente Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA, Coordinador de Desastre de Florida

Justin Mihalik, AIA

Douglas Pierce, AIA

Paul Poirier, AIA

Jay Raskin, FAIA

Ann Somers, AIA, Exmiembro Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA

Steven Winkel, FAIA, Miembro Comité de Códigos y Normas del AIA

Emily Zimmer, AIA

### **Contribuyentes, revisores y asesores**

Ricardo Alvarez, Presidente de MITIGAT.com, Inc.

John Ingargiola, Ing. Líder en Ciencia Física/Gerente de Área del Programa de Ciencias de la Construcción de PTS, Ciencias de la Construcción de FEMA/Administración Federal de Seguros y Mitigación

Bryan Koon, Director de la División de Gestión de Emergencias de Florida

Kevin J. Mickey, Presidente del Consejo de Mitigación Multiamenaza del Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción Adam Reeder, ING., CFM, CDM Smith

James "Tim" Ryan, CBO, Administrador de Códigos de la Ciudad de Overland Park, Kansas

### **Editores**

Lindsay Brugger, AIA, Gerente de Comunidades Resilientes

Rachel Minnery, FAIA, Director Superior, Política de Desarrollo Sostenible

# Índice

---

- 04 **Introducción**
- 11 **Capítulo 1: Amenaza, vulnerabilidad y riesgo**
  - Amenazas, eventos por amenaza y desastres
  - Comprendiendo el riesgo de amenaza y de desastre
  - Amenazas: causas de daño, modificadores de impacto y cambio climático
  - Multiplicadores de amenazas: amenazas secundarias
  - Impactos de amenazas en el entorno construido
  - Impactos financieros y ambientales
  - Clasificación de eventos por amenazas naturales: eventos menores, mayores y catastróficos
  - Etapas en la gestión de emergencias y los beneficios de resiliencia y adaptación
- 28 **Capítulo 2: Reducción de riesgo y mitigación de amenazas**
  - El valor de la reducción y mitigación del riesgo por amenazas
  - Mitigación de amenazas a nivel federal, estatal y local
  - El papel del uso de suelos y zonificación: complejidades en las comunidades urbanas y rurales
  - La mitigación de amenazas a escala: regional, local, de vecindario, de lote
  - La relación entre los códigos contemporáneos y la resistencia a los desastres
  - Tácticas de reducción de riesgo en el entorno construido
  - Evaluación de vulnerabilidad en la edificación
  - Diseño para la mitigación de amenazas: orientación técnica, herramientas y sistemas de clasificación
  - Explotando incentivos financieros en el diseño para la construcción y operaciones
  - Transferencia de riesgo y seguros
  - Abogando por resiliencia en las comunidades vía la mitigación de amenazas
- 49 **Capítulo 3: Preparación para emergencias y desastres**
  - El Sistema Nacional de Preparación Asociándose en la preparación
  - Planes de preparación para emergencias y continuidad de negocios
  - Programas Estatales de Ayuda en Caso de Desastres del AIA: Preparándose para evaluar la seguridad de la edificación
  - Políticas y abogacía para una mejor preparación en caso de desastre
  - Equipos Comunitarios de Respuesta a Emergencias (ECRE)
  - Planificación de escenarios, simulacros y ejercicios para desastres y amenazas
- 64 **Capítulo 4: Respuesta ante desastres**
  - El papel del gobierno federal, estatal y local
  - Autorizando la ayuda: Los voluntarios y el Compacto de Ayuda en la Gestión de Emergencias
  - Evaluando el inventario de las edificaciones posdesastre
  - Movilización de los voluntarios
  - Evaluación posdesastre (o rápida) de la seguridad de la edificación
  - Evaluación detallada posdesastre de la edificación con una perspectiva de ingeniería
- 85 **Capítulo 5: La recuperación después del desastre**
  - El reto de reconstruir mejor que antes
  - Refugios temporales y vivienda de transición
  - Programas subsidiados por el gobierno para la reparación y la reconstrucción
  - Políticas y abogacía
  - Educación y ayuda técnica
  - Comprometiendo a los interesados y planificación comunitaria
- 102 **Apéndice A: Contacto con grupos de miembros**
- 107 **Apéndice B: Recursos para la mitigación de amenazas y reducción de riesgos**
- 116 **Apéndice C: Recursos para la gestión de emergencias y preparación ante desastres**
- 122 **Apéndice D: Recursos para el evaluador posdesastre**

La traducción al español de la tercera edición del Manual de Asistencia en Desastres fue generosamente proporcionada por voluntarios como un recurso gratuito y sin costo, y no ha sido revisada ni aprobada por el AIA.

Aunque el manual describe prácticas en los Estados Unidos, las prácticas y las leyes aplicables en su jurisdicción pueden variar, y se recomienda consultar a sus propios asesores y expertos para sus circunstancias específicas. El AIA ha proporcionado este recurso solo con fines educativos y no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones en el manual o su traducción, o por cualquier daño causado por el uso de este recurso. El documento original se puede encontrar en [AIA.org](http://AIA.org).

# Introducción

---

### Propósitos del manual

**Los miembros del AIA** comprenderán mejor su papel y cómo prepararse y responder a los desastres.

**El personal del Capítulo del AIA** estará mejor preparado para involucrar y coordinar con sus miembros arquitectos, así como para ofrecer apoyo e interactuar con la comunidad.

**Los profesionales del diseño y la construcción** aprenderán cómo trabajar con arquitectos y con la comunidad en actividades de respuesta y de preparación.

**Los gobiernos municipales** descubrirán la forma muy especial que usan los arquitectos para ayudar al público y a sus clientes a mitigar, responder y recuperarse de desastres.

---

### Aspectos importantes de la 3ra. Edición

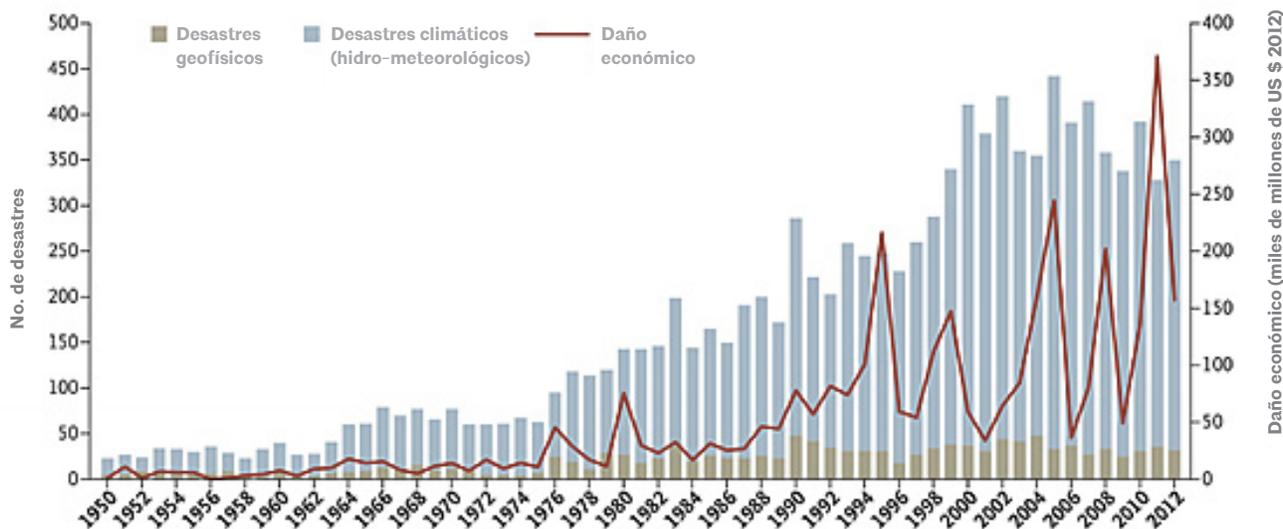
- » »Estudio de casos y mejores prácticas de ayuda en caso de desastre por miembros y capítulos del AIA.
- » »Cambios y adelantos en los protocolos de gestión de emergencias.
- » »Un nuevo capítulo sobre mitigación de amenazas y la reducción de riesgos.
- » »Proyectos replicables en recuperación después de desastres e iniciativas para mejorar la resiliencia de la comunidad.

Los arquitectos son parte integral en el logro de resiliencia de la comunidad para el entorno construido: su trabajo los ubica en la intersección del planeta, con los lugares y las personas. Este papel es más importante hoy que nunca antes.

Los eventos de mal tiempo, incluyendo aquellos que son exacerbados por el cambio climático, van en aumento, al mismo tiempo que se tornan más erráticos y frecuentes. El impacto de dichos eventos afecta cada vez más a más personas debido al crecimiento de la población en algunas de las regiones más vulnerables del país, sean regiones

costeras, o aquellas con riesgo sísmico, o propensas a incendios forestales.

De hecho, los desastres declarados a nivel mundial se han multiplicado por un factor de diez desde 1950. Las causas de estos eventos incluyen inundaciones, tornados, tormentas de hielo, incendios, deslizamientos de tierra, huracanes y terremotos; y los daños van desde unos cuantos árboles derribados hasta casi la destrucción total de comunidades enteras. Al fin de cuentas, estos incidentes son cada vez más costosos, y causan miles de millones de dólares en daños anualmente. A nivel personal, así como para la cultura y el medio ambiente.



#### FRECUENCIA DE DESASTRES E IMPACTO ECONÓMICO

La gráfica muestra el creciente número y costo de los desastres mundialmente desde 1950. La tendencia hacia arriba se debe a factores ambientales y a patrones del uso de suelos.

#### FUENTE

D. Guha-Sapir, R. Below, Ph. Hoyois – EM-DAT: Base de Datos Internacional de Desastres de CRED/OFDA – [www.emdat.de](http://www.emdat.de) – Universidad Católica de Louvain – Bruselas – Bélgica. Usada con permiso.

## EL ROL DE LOS ARQUITECTOS

Los arquitectos están obligados por sus licencias a proteger la salud, seguridad y bienestar público, y con dicho propósito utilizan el diseño y un enfoque sistemático para enfrentar el riesgo por amenazas y a la vez cumplir con las metas del cliente en cuanto al desempeño.

Los conocimientos de los arquitectos son muy valiosos en todas las fases de la gestión de emergencias. Los miembros del AIA están capacitados para lograr comunidades más sanas, seguras y fuertes. Miles de miembros han sido entrenados y están listos para responder a un desastre con el apoyo de las autoridades estatales y locales. Los arquitectos están capacitados para anticipar posibles impactos al entorno construido e identificar causas de fallas en la edificación. Los “ciudadanos arquitectos” ayudan a sus comunidades al ser parte de juntas y comités planificando para el impacto de amenazas, promulgando la actualización de códigos de construcción, y aconsejando sobre zonificación responsable con el fin de promover una pronta reanudación de actividades comerciales y comunitarias después de un desastre. En casos de emergencia, arquitectos e ingenieros colaboran para evaluar la seguridad de una casa o un negocio, y así prevenir daño y lesiones a los residentes desprevenidos.

### Proteger al público

Los arquitectos están autorizados para proteger la salud, seguridad y el bienestar público.



### ROL DEL ARQUITECTO EN EL CICLO DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS

Ejemplos de cómo los arquitectos se involucran en todas las fases de la gestión de emergencias.

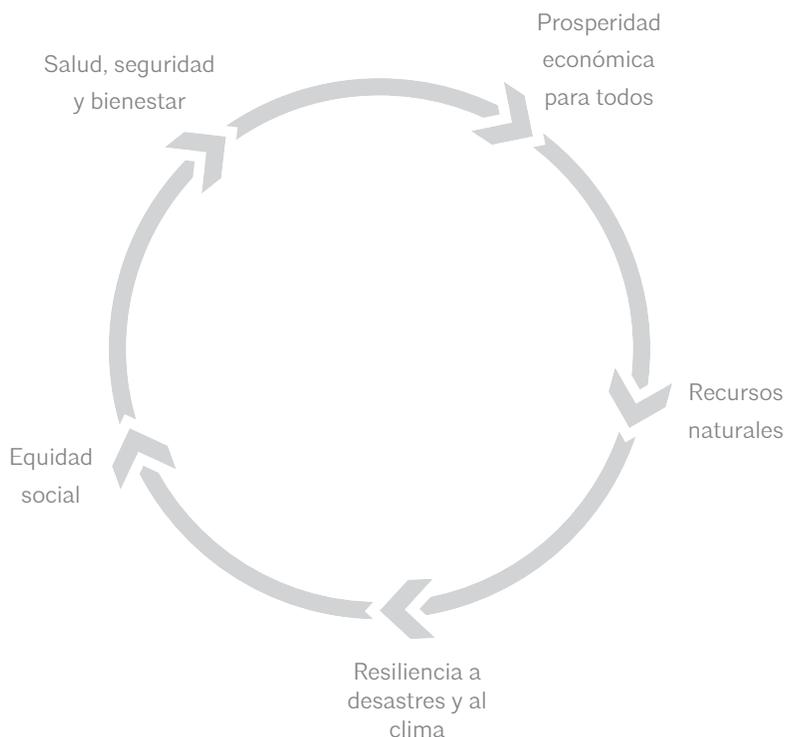
#### FUENTE

Robert Thiele, AIA y Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA

Además de sus conocimientos técnicos, los arquitectos están en capacidad de ofrecer un enfoque holístico para la planificación de comunidades resilientes. Existe una interdependencia entre el entorno natural, el social y el de los sistemas de construcción, y los arquitectos están entrenados para incorporar estos elementos sistémicos en su trabajo de diseño forjando conexiones entre una diversidad de interesados. Este proceso integral es especialmente valioso durante las fases de mitigación, preparación y recuperación.

**El programa de ayuda en caso de desastre del AIA**

apoya una red nacional de arquitectos que utilizan un enfoque holístico para ayudar a comunidades antes y después de un desastre.



**ENFOQUE HOLÍSTICO DE LOS ARQUITECTOS PARA LOGRAR RESILIENCIA EN LA COMUNIDAD**

Los arquitectos diseñan para la interdependencia de los sistemas del entorno construido con lo natural y lo social.

## PROGRAMA DE AYUDA EN CASO DE DESASTRE DEL AIA

A lo largo de los años, los miembros del AIA han respondido a eventos de amenazas a nivel nacional e internacional, por medio del Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA. El Programa soporta una red nacional de arquitectos que ayudan a comunidades a prepararse, responder, recuperarse de desastres, y ofrece capacitación, apoyo y recursos para arquitectos vía capítulos del AIA a nivel local, estatal y nacional.

El Comité de Ayuda en Caso de Desastre y el AIA Nacional apoyan dando guía, herramientas, recomendaciones, y capacitación a miembros y capítulos del AIA, y a profesionales de la edificación. Los procedimientos de respuesta, los protocolos, y la capacitación se han institucionalizado reforzando la capacidad del capítulo, promoviendo ayuda mutua entre jurisdicciones y el sector de respuesta, y, lo más importante, equipando a los arquitectos para ayudar antes y después de un desastre.

Específicamente, el trabajo del programa ha conseguido establecer programas en más de 25 estados, cobertura de responsabilidad del Buen Samaritano en 29 estados, y arquitectos entrenados en el Programa de Evaluación de Seguridad en 34 estados y territorios. La educación sobre desastres y resiliencia se ofrece con cierta regularidad en la Convención Nacional del AIA, en línea en la plataforma educativa del AIA (AIAU), y en todo el país por medio de capítulos del AIA.

### LOS ARQUITECTOS RESPONDEN

Miembros del Equipo de Respuesta a Desastres del AIA de Illinois llevan a cabo Evaluaciones de seguridad de edificios después de un tornado EF4 en Washington, IL en 2013.

### FUENTE

Eric Kliner, CAE, Director Gerente AIA Illinois. Imagen usada con permiso.

Los arquitectos voluntarios antes y después de un desastre ejemplifican el Canon II del Código de Conducta Profesional y Ética del AIA, que establece que “Los miembros deben promover y servir el interés público en sus actividades personales y profesionales.” El programa también refleja el compromiso del AIA de crear comunidades seguras y resilientes.

La experiencia ganada del Programa de Ayuda en Caso de Desastre está plasmada en esta tercera edición del Manual. Aquí encontrarán narrativas personales de respuesta y recuperación, así como casos y prácticas ejemplares de capítulos del AIA. Esta edición también incluye innovaciones en mitigación de amenazas y estrategias de reducción de desastres, proyectos y soluciones para mejorar la resiliencia de edificios y comunidades, y planteamientos para diseñar edificios más adaptables a los cambios inciertos del futuro.

El Manual es para el uso de arquitectos, personal de capítulos del AIA, profesionales de la construcción, y gobiernos municipales, pero nuestra intención es beneficiar al público en general. Trabajando juntos, el AIA apunta a reducir riesgos para así poder sostener comunidades vibrantes y prósperas para las generaciones futuras.



## HISTORIA DE LA AYUDA DEL AIA EN CASO DE DESASTRE

---

1972

El AIA reconoce de manera oficial el rol de los arquitectos en la respuesta a emergencias.

1974

La Ley de Alivio en Caso de Desastres de 1974 establece el proceso de declaración presidencial para recibir ayuda federal en caso de desastre.

1978

Se crea la Agencia de Gestión de Emergencias (FEMA) como un ente independiente.

1988

El Congreso adopta la Ley Stafford para codificar el rol federal en ayuda en desastres, mejorar la planificación, preparación y coordinación.

2005

El huracán Katrina golpea los Estados Unidos, esto genera conciencia sobre los riesgos al entorno construido.

2006

El AIA establece el Programa de Ayuda en Caso de Desastre y nombra un Comité de Ayuda en Caso de Desastre para impulsarlo.

El AIA organiza el Sistema de Respuesta Completa en Caso de Desastre.

El AIA desarrolla un modelo de “Ley del Buen Samaritano” para arquitectos con licencia profesional.

2008

El Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA lanza el Programa de Evaluación de Seguridad del AIA, y un programa de entrenamiento uniforme para arquitectos, ingenieros, e inspectores de construcción en evaluación de edificios después de un desastre.

2010

El Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA lanza la red de Coordinadores Estatales de Desastre del AIA a fin de facilitar el rol del AIA en la preparación y respuesta a desastres a nivel estatal.

2011

El AIA se une a la Coalición de profesionales del diseño, de respuesta inicial y representantes de la industria de seguros, conocida como Buildstrong, para abogar por códigos de construcción más seguros y mejorar los programas federales de respuesta a desastres.

2012

El AIA se asocia con la que fuera Arquitectura para la Humanidad para ofrecer la beca del AIA/AFH para Planes de Respuesta en Caso de Desastre y empoderar a los capítulos del AIA para trabajar con agencias gubernamentales en planificación, capacitación y otros aspectos críticos de ayuda en caso de desastre.

2013

El AIA patrocina la Competencia Diseño para la Recuperación, buscando ideas para diseñar viviendas resistentes a desastres en la ciudad de Nueva York, NY, Nueva Orleans, LA, y Joplin, MO.

2014

La Junta Directiva del AIA adopta una política de resiliencia enfocada en el impacto del aumento de desastres naturales, el cambio climático, la degradación ambiental y el crecimiento de la población.

El AIA es coautor de la declaración sobre Resiliencia de la Industria de la Construcción; un documento guía para los líderes de la industria para fortalecer la resiliencia de la edificación.

2017

3ra. Edición del Manual de Ayuda en Caso de Desastre del AIA.

# Amenaza, vulnerabilidad y riesgo

01

## APRENDER: SOBRE RIESGO, PELIGROS E IMPACTOS A LA EDIFICACIÓN

---

- 13 Amenazas, eventos de amenaza y desastres
- 16 Entendiendo el riesgo de amenazas y desastres
- 18 Amenazas: causas de daño, modificadores de impacto y el cambio climático
- 21 Multiplicadores de amenaza: amenazas secundarias
- 23 Impactos de amenazas a la edificación
- 24 Impacto financiero y ambiental
- 25 Clasificación de eventos por amenazas naturales: menores, mayores y catastróficas
- 26 Fases en la gestión de emergencias y los beneficios de la resiliencia y la adaptación

## AMENAZAS, EVENTOS DE AMENAZAS Y DESASTRES

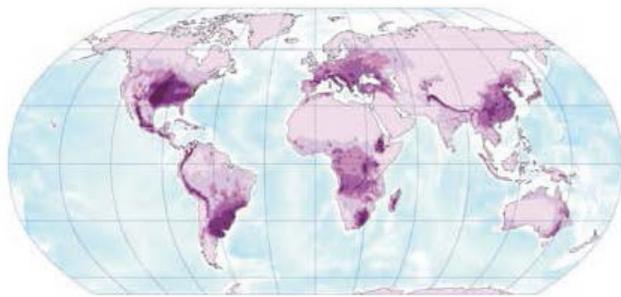
Habitamos un planeta maravilloso y muy bello. Pero también habitamos un planeta amenazante. Hay dos tipos principales de amenazas naturales: las amenazas (atmosféricas) relacionadas con el clima y el tiempo tales como huracanes, inundaciones y tornados, y las amenazas geológicas como terremotos, deslizamientos y volcanes. También enfrentamos amenazas antropogénicas y tecnológicas, causadas por la industria, el transporte, la construcción, la agricultura y el ejercicio de gobernar.

### Tipos de amenazas

<p><b>ATMOSFÉRICAS</b></p> <p><b>Amenazas relacionadas con el clima y el tiempo</b></p>	<p>Inundaciones, lluvias extremas, inundaciones repentinas, tormentas severas – viento, lluvia, rayos, granizo, tiempo extremo de invierno – nieve, hielo, temperaturas de congelación, avalancha, huracanes, tifones, ciclones tropicales, marejada, subida del nivel del mar, tornado, incendios forestales, calor extremo, sequía</p>
<p><b>AMENAZAS GEOLÓGICAS Y SÍSMICAS</b></p>	<p>Terremoto, tsunami/maremoto, erupción volcánica, deslizamiento, derrumbe, licuefacción, hundimiento, sumidero</p>
<p><b>TECNOLÓGICAS Y ANTROPOGÉNICAS</b></p> <p><b>Amenazas causadas por los seres humanos</b></p>	<p>Falla energética, incendio, explosión, inundación urbana, guerra, terrorismo, disturbio civil, falla de infraestructura – colapso de puentes o represas, colapso de mina, falla estructural, derrame de materiales peligrosos, contaminación ambiental (aire, agua, suelo), accidente nuclear, incremento y exacerbación de amenazas climatológicas, posible incremento de sismos como resultados de ciertos procesos</p>

### Conceptos clave

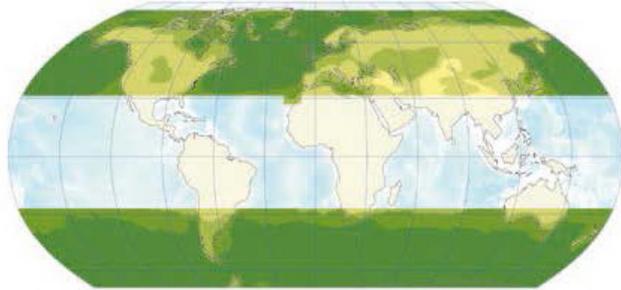
- » Entender la conexión entre riesgo y vulnerabilidad, y cómo comunicarse sobre estos temas.
- » Reconocer cómo los modificadores de impacto tales como el cambio climático exacerbaban las amenazas.
- » Entender la importancia crítica de considerar amenazas secundarias – la cadena de impactos durante un desastre tales como falla energética o inundación por rebalse de aguas negras – durante el proceso de planificación para resiliencia.
- » Reconocer el valor de la mitigación pre-desastre en el ciclo de la gestión de emergencias.



**GRANIZADA**

Frecuencia e intensidad de granizadas

- Zona 1: Baja
- Zona 2:
- Zona 3:
- Zona 4:
- Zona 5:
- Zona 6: Alta

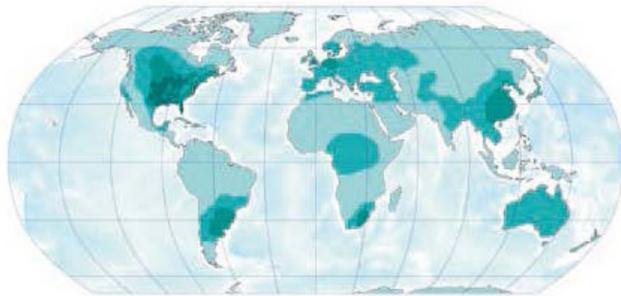


**TORMENTAS EXTRATROPICALES (TORMENTAS DE INVIERNO)**

Velocidad pico del viento (en kph)

- Zona 0: ≤ 80
- Zona 1: 81-120
- Zona 2: 121-160
- Zona 3: 161-200
- Zona 4: > 200

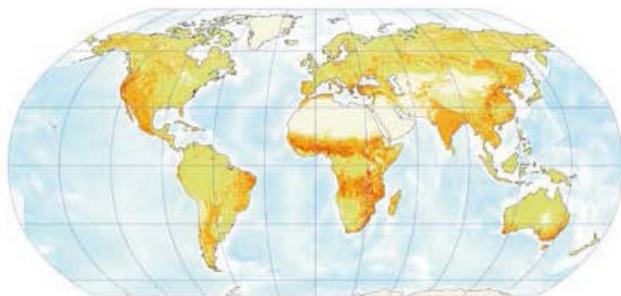
Basado en regiones con alta incidencia de tormentas extra-tropicales (aprox. 30°-70° al norte y sur del Ecuador)  
\*Ver "Ciclones tropicales"



**TORNADOS**

Frecuencia e intensidad de tornados

- Zona 2:
- Zona 3:
- Zona 4: Alta



**INCENDIOS FORESTALES**

Amenaza

- No hay amenaza para cuerpos de agua, áreas urbanas y áreas sin vegetación
- Zona 1: Baja
- Zona 2:
- Zona 3:
- Zona 4: Alta

No se toman en cuenta efectos del viento, la prevención de incendios, o los incendios provocados por mano criminal.

**MAPA MUNDIAL DE AMENAZAS NATURALES**

Estos mapas ilustran la probabilidad de que ocurran amenazas específicas por región. Tenga en cuenta que esta es una lista parcial que no incluye todos los tipos de amenazas.

**FUENTE**

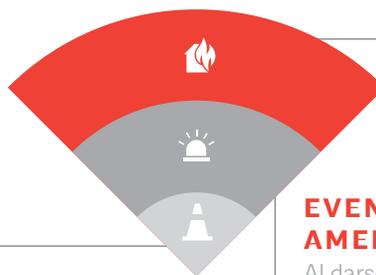
2011 Nathan World Map of Natural Hazards, Munich Re © 2011. Uso permitido.

Las amenazas como los huracanes, las inundaciones, los terremotos, o las tormentas de invierno son eventos de amenaza al impactar una comunidad y causar daño directo, indirecto y consecuente que afecta los recursos naturales, la infraestructura, el transporte, los servicios y el exterior e interior de edificios.

De vez en cuando este patrón de eventos genera uno de gran intensidad, con daños que exceden la capacidad local de respuesta. El resultado es un desastre. Un desastre también puede causar un impacto extenso. Algo moderado que podría ser manejable a nivel local se convierte en desastre cuando su impacto es regional. En este caso, las comunidades impactadas no cuentan con la ayuda de ciudades o estados vecinos debido a que éstos también han sido afectados.

Es importante entender las características de una amenaza: lo que sucede cuando un edificio interactúa con los componentes dañinos de una amenaza específica y cómo los criterios de diseño incluyendo la forma del edificio, componentes, materiales y su ubicación, afectan la magnitud y el tipo de daños causados por la amenaza.

Este manual aborda principalmente las amenazas naturales que causan daños extensos a la edificación, y que generan una respuesta de toda la comunidad. La metodología y conceptos de ayuda en caso de desastre siempre serán los mismos sin importar si el desastre es causado por una amenaza natural o antropogénica.



### AMENAZA

Una amenaza es algo potencialmente peligroso que a menudo es la causa de un resultado no deseado.<sup>1</sup> Por ejemplo, un terremoto es una amenaza natural. Cuando el terremoto es muy leve a veces ni siquiera se siente y no ocurren daños en la comunidad afectada. En ese caso el terremoto es solo una amenaza.

### EVENTO DE AMENAZA

Al darse una amenaza tenemos un evento de amenaza, cuyos efectos pueden alterar las condiciones demográficas, económicas y/o ambientales.<sup>2</sup>

### DESASTRE

Un evento de amenaza se convierte en desastre cuando su impacto es de tal magnitud que abruma la capacidad local de respuesta.<sup>3</sup>

#### DESASTRE: DE LO POSIBLE A LO REAL

No todas las amenazas resultan en desastre. Toda amenaza es potencialmente peligrosa. Cuando ocurre una amenaza se da un evento de amenaza, este puede causar un desastre al interactuar con una comunidad vulnerable.

<sup>1</sup> Centro de Apoyo al Comando de Incidentes de FEMA

<sup>2</sup> "Amenazas y Desastres" Geografía IB. Estudio-I, s.f. la Red. 23 de febrero de 2017.

<sup>3</sup> "Terminología" UNISDR. La Oficina de las Naciones Unidas para Reducir el Riesgo de Desastres. 30 de agosto de 2007. Web. 10 de febrero de 2017.

## ENTENDIENDO EL RIESGO DE AMENAZA Y DESASTRES

La ubicación geográfica es el factor determinante del riesgo de una comunidad a las amenazas naturales. Los que residen en zonas costeras o en las riveras de ríos están en riesgo de inundación. La región central está expuesta a tornados, y la costa oeste tiene un riesgo mayor de sismos. La probabilidad de que ocurra una amenaza se conoce como riesgo de amenaza.

Por otra parte, la superposición entre el riesgo de amenaza y la vulnerabilidad de una comunidad, los efectos adversos sobre su capacidad de adaptar y recuperar, determinan su riesgo de desastres. La población, los edificios, la economía, la infraestructura, y los sistemas naturales son vulnerables de manera individual y conjunta e interdependiente contribuyen a la vulnerabilidad de una comunidad. Vulnerabilidad es una condición dinámica que cambia con el tiempo en respuesta a la interacción de factores y variables locales, el comportamiento y acciones de una comunidad. Las acciones que se toman para reducir la vulnerabilidad también pueden reducir el riesgo de desastres. Al diseñar un edificio para cierto nivel de desempeño en su interacción con amenazas, se debe determinar cuál es el nivel de “riesgo aceptable” y proyectar su vida de servicio, al igual que los requisitos funcionales antes, durante y después del impacto de una amenaza y el lapso de tiempo aceptable fuera de servicio debido a dicho impacto.

### Riesgo

El Léxico del Departamento de Seguridad Nacional define riesgo como “un posible resultado no deseado causado por un incidente, evento, o suceso, determinado por su probabilidad y las consecuencias relacionadas.”

### Vulnerabilidad

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) define vulnerabilidad como “el grado al cual un sistema es susceptible a, e incapaz de sobrellevar efectos adversos.”



### RIESGO DE DESASTRE

El riesgo de desastre depende de la interacción del riesgo de amenazas con el sistema vulnerable.

La capacidad, los recursos, y la voluntad de mitigar, prepararse, responder, o recuperarse también contribuyen a la vulnerabilidad. Al reducir el riesgo de amenaza, o reducir la vulnerabilidad, se puede reducir el riesgo de desastre.

### FUENTE

USGS (Servicio Geológico de Estados Unidos)

Con el fin de comunicar los riesgos de la edificación, los arquitectos estudian y recaban información científica sobre las amenazas, para luego informar a legisladores, dueños de proyectos, equipos de diseño y otros interesados sobre los impactos esperados. Aunque no hay certeza total en cuanto a las amenazas y el riesgo, esta previsión permite la toma de decisiones informadas y coordinadas con respecto a la vulnerabilidad y la mitigación de daños potenciales en un futuro.

El riesgo total al que se enfrenta una comunidad, edificio, individuo, u otro componente depende de dos factores: la frecuencia de la amenaza y el impacto que esta puede tener sobre el componente en particular.

Puede que el nivel de riesgo no sea intuitivo, por lo cual el público está mal preparado o totalmente desprevenido para un evento de amenaza. Por ejemplo, antes del 2014 un residente de Atlanta consideraba muy bajo el riesgo de tormentas de nieve. Por lo general, la ciudad no se preparaba para tormentas de nieve durante el invierno, carecía de equipos, estrategias de comunicación y planes de evacuación para dicho evento. En enero de 2014, el evento considerado poco probable ocurrió y, dada la falta de preparación, el impacto fue significativo. Muchos residentes se quedaron sin servicio eléctrico y telefónico, miles se quedaron varados sin suministros básicos, y algunos murieron a consecuencia de la tormenta. Muchos negocios sufrieron pérdidas, hubo falta de asistencia en las escuelas, y las familias perdieron ingresos, todo esto además de los costos por tuberías rotas, techos dañados y la reparación de carreteras.

En este caso, una revisión de datos históricos sobre el clima hubiese revelado que Atlanta sufrió eventos similares en 1973, 1982, 1983 y 2000, tal como lo reportó el diario Atlanta Journal Constitution en enero de 2010. Había precedentes de los retos que la ciudad sufriría y una historia sobre la debilidad de algunos sistemas en la ciudad, a pesar de ello el público permaneció sin prepararse. Lo antedicho ilustra la necesidad fundamental de estudiar y comunicar información científica y climática sobre amenazas.

Para delinear el riesgo aún más, los eventos de amenazas se categorizan<sup>4</sup> según su frecuencia tal cual lo establecen las normas y códigos de construcción para propósitos de diseño y planificación:

#### Eventos rutinarios

Pueden darse durante una vida, con una probabilidad de un 50 por ciento o mayor en 50 años.

#### Eventos esperados

Pueden darse una vez en la vida útil de una estructura o sistema, con una probabilidad del 10 por ciento en 50 años. Este es el nivel típico de amenaza utilizado en códigos y normas. Dependiendo del componente específico, se usan niveles mayores para lograr la seguridad y funcionalidad requeridas después de un desastre.

#### Eventos extremos

Aquellos con una probabilidad menor: del 2 al 3 por ciento de ocurrir en 50 años.

## Riesgo = Probabilidad x Magnitud

[frecuencia]

[severidad]

El riesgo es la medida de la probabilidad y severidad de los efectos adversos como resultado de la exposición a una amenaza

<sup>4</sup> La categorización de amenazas es adaptada de la Guía de Planificación de Resiliencia Comunitaria del NIST

## AMENAZAS: CAUSAS DE DAÑOS, MODIFICADORES DE IMPACTO Y CAMBIO CLIMATICO

El cambio climático y factores locales (tanto naturales como humanos) pueden cambiar el impacto de una amenaza de manera positiva o negativa. Entender los impactos compuestos del cambio climático y otras interdependencias permite a los arquitectos diseñar medidas de mitigación para reducir daños potenciales por eventos futuros de amenazas.

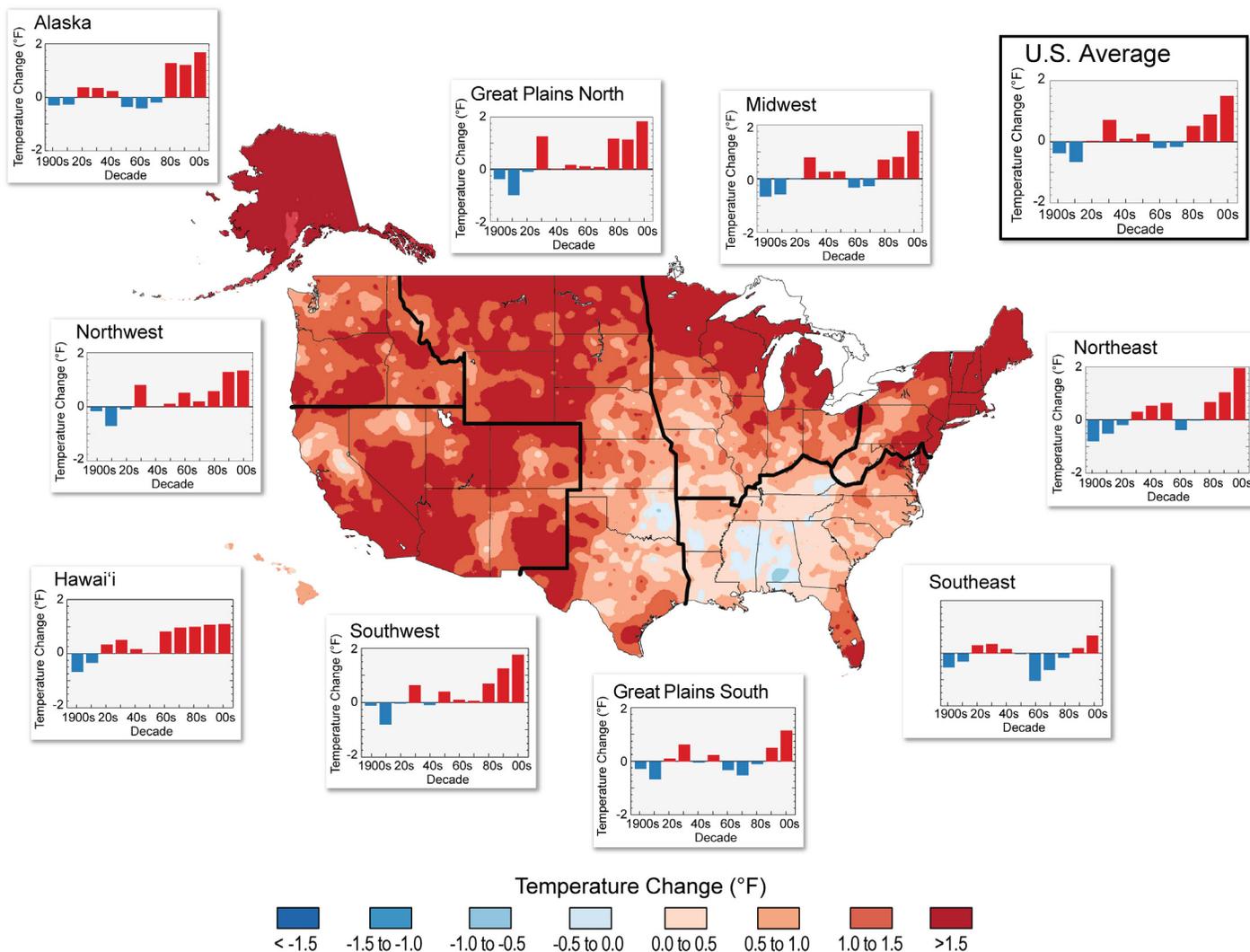
Las amenazas incorporan componentes dañinos con los que afectan comunidades durante el impacto. Los componentes dañinos de un huracán son el viento y el agua. La presión del viento sobre un edificio aplica cargas positivas (empuje) o negativas (succión) causando daños, el viento también genera vórtices que se propagan sobre superficies individuales o remolinos que afectan grandes áreas. El viento levanta e impulsa objetos y pedazos de edificios dañados generando proyectiles aerotransportados capaces de causar daños e incluso muertes. Igualmente, la presión hidrodinámica, presión hidrostática, el impacto de las olas y escombros flotantes, son todos causantes de daño por el agua. El anticipar cuáles son las causas de daño generadas por una amenaza específica permite una mejor visualización del comportamiento de un edificio.

De igual importancia es saber que existen factores naturales o humanos capaces de modificar el impacto de una amenaza a nivel local. Las características de una comunidad, tales como la presencia de edificios altos, la cercanía y densidad de las estructuras, la arborización, colinas y otros accidentes topográficos pueden influenciar cómo los componentes dañinos de una amenaza afectan e interactúan con dicha comunidad. Todos los mencionados son modificadores de impacto.

El cambio climático, también un modificador de impacto, está empeorando los impactos de amenazas vía el calentamiento atmosférico, la acidificación de los océanos y la subida del nivel del mar. Por ejemplo, los centros urbanos costeros enfrentan marejadas cada vez mayores y más rápidas y olas más altas que causan más daños. En otras regiones el calentamiento global cambia los patrones de precipitación y temperaturas extremas, aumentando la frecuencia e intensidad de lluvias torrenciales y la sequía. Estos cambios ambientales están creando nuevas condiciones que intensifican los impactos de amenazas.

### Modificador de impacto

Un factor local natural o construido por el hombre o una característica de una comunidad que altera la severidad de una amenaza.

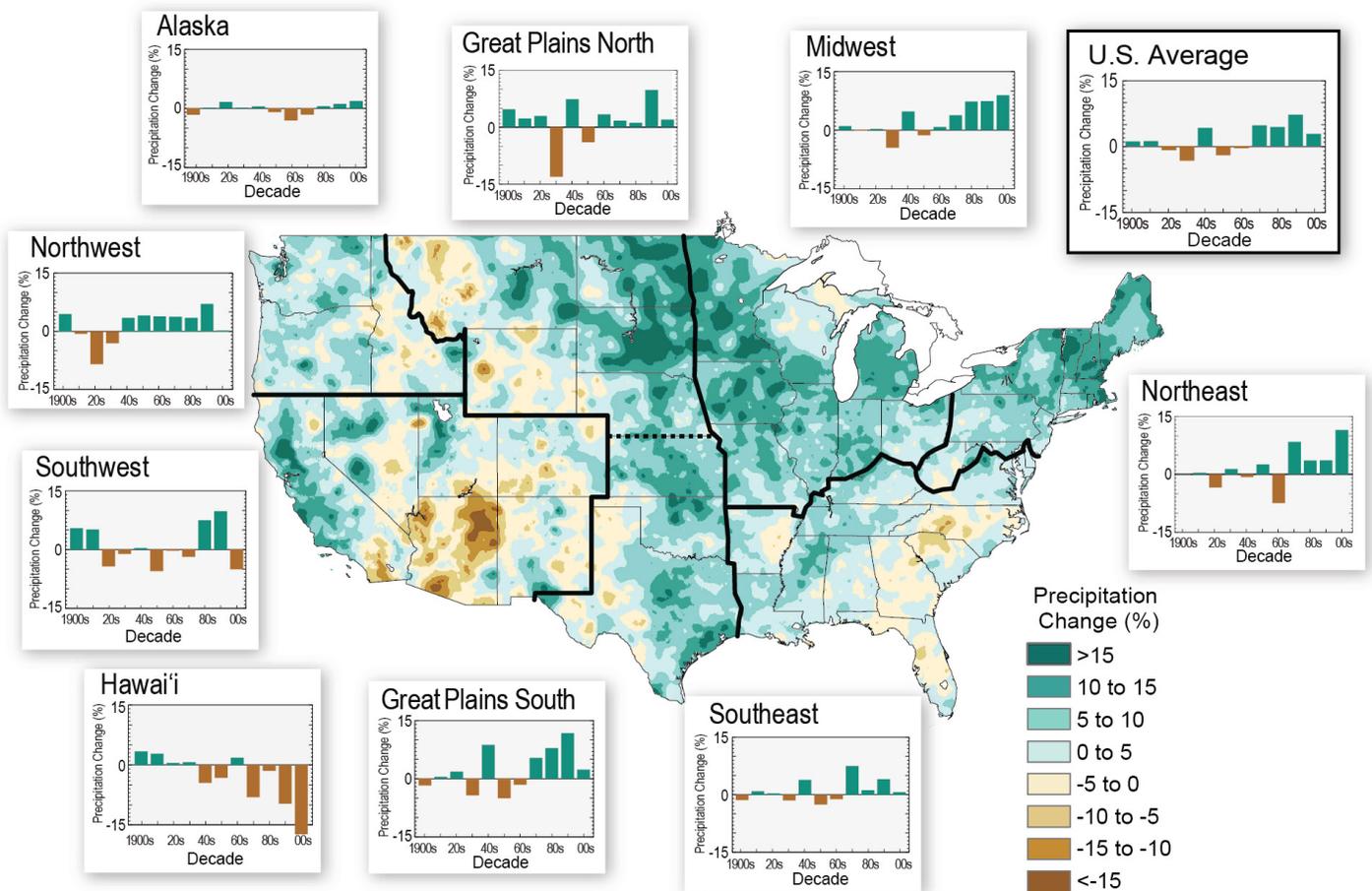


**CAMBIOS DE TEMPERATURA OBSERVADOS EN LOS ESTADOS UNIDOS**

Cambios de temperatura durante los últimos 22 años (1991 – 2012) comparados al promedio de 1901 – 1960: en el caso de Hawái y Alaska la comparación es con el promedio de 1951 – 1980. Las barras en los gráficos muestran los promedios de cambios de temperatura en 1901 – 2012 (relativo al promedio de 1901 – 1960) para cada región. El período del 2001 al 2012 fue más caliente que cualquier otra década anterior en cada región de acuerdo al Estado del Clima: Análisis Global de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. El 2016 fue el año más caliente en record.

**FUENTE**

NOAA NCDC/CICS-NC



**CAMBIOS EN PRECIPITACION OBSERVADOS EN LOS ESTADOS UNIDOS**

En este mapa se comparan los cambios de precipitación total anual de 1991 – 2012 con el promedio de 1901 – 1960, que indican condiciones más húmedas en muchas regiones.

**FUENTE**

National Climate Assessment, adapted from Peterson et al. 2013 "Monitoring and Understanding Changes in Heat Waves, Cold Waves, Floods, and Droughts in the United States: State of Knowledge"

## MULTIPLICADORES DE AMENAZA: AMENAZAS SECUNDARIAS

Muchas amenazas ambientales generan amenazas secundarias, en lo que se conoce como reacción en cadena. Estas varían según el lugar y deben tomarse en cuenta durante actividades de planeación, mitigación y respuesta. Las amenazas secundarias pueden convertirse en eventos de amenaza mayores por sí mismas o en agravantes de daños, tales como apagones causados por tormentas de viento.

Cuando se trata de amenazas secundarias el Código de construcción no es suficiente. Por ejemplo, terremotos generados en la zona de subducción pueden causar tsunamis y deslizamientos además de réplicas, convirtiéndose en eventos multiamenaza no contemplados en los códigos. Los códigos de construcción solo toman en cuenta el sismo inicial, y no ofrecen un mecanismo para adaptar el desempeño del sistema que refleje la reducción en capacidad de comportamiento del edificio. Esto es evidente cuando un edificio “sobrevive” un terremoto, pero luego falla cuando se da una réplica. Por lo tanto, es importante tener en cuenta la posibilidad de amenazas secundarias y terciarias al igual que el evento inicial.

Otros ejemplos de amenazas secundarias agudas incluyen los incendios causados por cables de electricidad dañados o tuberías de gas rotas por un terremoto. El sistema de suministro de agua potable tanto dentro de un edificio en particular, o en la comunidad entera, también puede sufrir daños durante un sismo. Esto suele tener serias consecuencias, desde la pérdida del sistema de extinción de incendios, daños interiores por inundación, a la imposibilidad de cocinar, bañarse, o de usar el servicio sanitario. Las amenazas a menudo causan el escape de químicos peligrosos, moho, derrame de basura, escombros, y la presencia de pestes que transmiten enfermedades. La pérdida del servicio eléctrico es algo de esperar incluso cuando se trata de desastres menores.

Las amenazas secundarias no siempre se originan en el edificio o propiedad afectados, algunas vienen de propiedades vecinas con riesgo de falla o colapso. Una amenaza secundaria puede venir de la contaminación del suministro de agua a cierta distancia, o por la inundación que resulta cuando la nieve se derrite rápidamente. La habilidad de un arquitecto de anticipar y visualizar los posibles impactos de amenazas secundarias en la funcionalidad de un edificio, permite que se pueda enfocar sobre las áreas más propicias para aplicar medidas de mitigación.

### Reacción en cadena<sup>5</sup>

La dinámica presente durante un desastre, en el que el impacto físico de un evento o las consecuencias de una falla tecnológica o humana genera una secuencia de eventos en los subsistemas humanos que resultan en rupturas en lo físico, lo social o lo económico. Así, un impacto inicial puede propiciar otros fenómenos con consecuencias de gran magnitud.

<sup>5</sup> Pescaroli, G. and Alexander, D. (2015): A definition of cascading disasters and cascading effects: Going beyond the “toppling dominos” metaphor. In: Planet@Risk, 2(3): 58-67, Davos: Global Risk Forum GRF Davos.)

Amenaza Secundaria \ Amenaza Primaria	Terremotos	Derrumbes	Amenaza Volcánica	Tsunami y Seiches	Epidemias	Desorden Civil	Terrorismo	Muertes por Tiroteo	Incidente Transporte	Incendios	Materiales Peligrosos	Falla Infraestructura	Corte de Energía	Olas de Calor	Inundación	Nieve, Hielo, Ola de Frío	Escasez de Agua	Ventarrones
Terremotos	■	■								■	■	■	■					■
Derrumbes		■																
Amenaza Volcánica		■	■															
Tsunami y Seiches				■														■
Epidemias					■													
Desorden Civil						■												
Terrorismo							■											
Muertes por Tiroteo								■										
Incidente Transporte									■									
Incendios										■								
Materiales Peligrosos											■							
Falla Infraestructura												■						
Corte de Energía													■					
Olas de Calor														■				
Inundación		■													■			
Nieve, Hielo, Ola de Frío																■		
Escasez de Agua																	■	
Ventarrones																		■

**REACCIÓN EN CADENA**

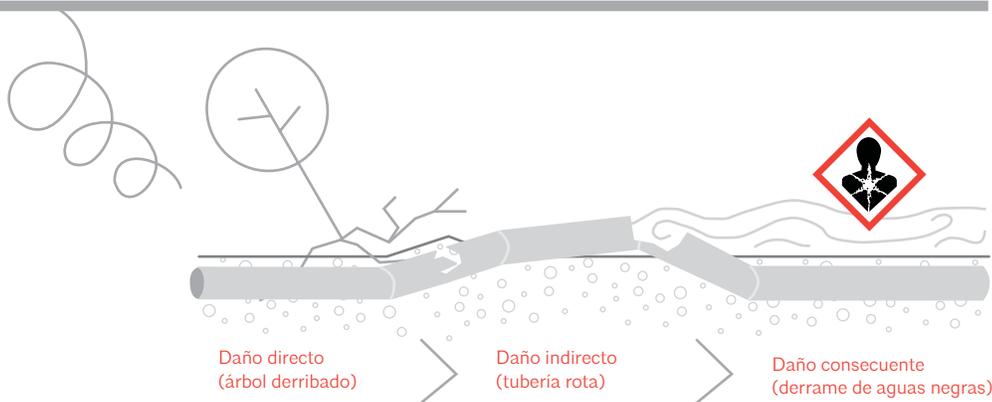
Las amenazas secundarias varían según el lugar. La tabla es un ejemplo de la Ciudad de Seattle. El evento inicial (primera columna de la izquierda) causa amenazas secundarias de alta probabilidad (gris oscuro) o mediana probabilidad (gris claro).

**FUENTE**

Oficina de Gestión de Emergencia, Ciudad de Seattle. Usado con permiso. Nota del autor: además de los efectos anotados, los terremotos pueden causar inundaciones cuando se daña una represa o se rompe una tubería de aguas negras. La inundación puede causar escasez de agua si el agua potable queda contaminada.

**DAÑO DIRECTO, INDIRECTO Y CONSECUENTE**

El daño directo causado por el impacto de una amenaza puede generar amenazas secundarias y luego daño consecuente. Por ejemplo, los vientos de un huracán derriban un árbol (daño directo) que rompe una tubería (daño indirecto) causando un derrame de aguas negras – una amenaza a la salud (daño consecuente), lo cual deshabilita la fontanería del edificio haciéndolo inhabitable hasta que se repare la tubería de aguas negras.



## EL IMPACTO DE LAS AMENAZAS A LAS EDIFICACIONES

Los eventos de amenaza afectan nuestro mundo, y todas las personas y lugares que nos importan. Como se mencionó antes, el daño directo causado por una amenaza puede generar daño indirecto, y esa combinación puede causar daños consecuentes. Debemos considerar todo el potencial de daño al evaluar la posible destrucción que podría causar un desastre.

Además de los posibles daños durante eventos de amenaza basado en la frecuencia histórica, es necesario evaluar también el impacto del cambio climático. Los efectos del clima tales como el aumento de inundaciones, sequías, marejadas, e incendios forestales son retos significativos para los edificios y la infraestructura que sustenta su funcionalidad y habitabilidad. Ejemplos de ello son los componentes de infraestructura tales como energía, transporte, agua y servicios sanitarios que han topado su capacidad, son anticuados, no han sido construidos o actualizados para acomodar el crecimiento y la mayor

demanda. En lo que respecta a edificios puede darse que los sistemas mecánicos o de drenaje pluvial sean insuficientes para manejar el calor extremo o las lluvias intensas; lo cual pone más presión sobre servicios públicos al límite de su capacidad. Los sistemas de aguas negras sobrecargados pueden generar reflujos dentro de un edificio, lo que presenta una considerable amenaza a la salud.

Los techos con bastantes años de servicio quizás no soportan cargas de nieve cada vez mayores, y la impermeabilización de puertas y ventanas no detiene la lluvia impulsada por el viento. Las inundaciones influenciadas por la subida del nivel del mar pueden socavar los cimientos de un edificio comprometiendo su integridad estructural de una manera no inmediatamente visible. Los cortes de energía hacen que las temperaturas interiores de un edificio suban o bajen a niveles inhabitables. Estos son algunos ejemplos de cómo los impactos del clima pueden afectar seriamente la función de un edificio, lo que demuestra la importancia fundamental de diseñar teniendo en cuenta el cambio climático.



### SOCAVACIÓN

Socavación localizada alrededor de los pilares de esta casa, lo que debilita la integridad estructural de los cimientos (Península Bolívar, TX, Huracán Ike).

### FUENTE

FEMA

## IMPACTOS FINANCIEROS Y AMBIENTALES

Los daños causados por eventos de amenaza cada vez más frecuentes pueden interrumpir la continuidad de negocios durante meses y perjudicar la economía de una comunidad. Las comunidades con economías fuertes se recuperan más rápido, pero los estudios indican que algunas empresas pierden su participación de mercado después de solo tres días de inactividad. Por ejemplo, un terremoto con una magnitud 6.9 causó daños a Kobe, Japón en 1995. Aunque la ciudad se recuperó también sufrió una pérdida del 20% en su actividad económica y nunca recuperó su posición de liderazgo como uno de los puertos de contenedores más importantes del mundo.<sup>6</sup>

El entorno natural de una comunidad también sufre por el impacto de las amenazas. Después del desastre hay que retirar grandes cantidades de escombros y transportarlos a vertederos. Los materiales peligrosos se deben eliminar de manera segura. Los suelos erosionados, la vegetación destruida, y el agua contaminada degradan el medio ambiente del que depende la población. La reparación y reconstrucción de edificios e infraestructura es costosa económica y ambientalmente. El uso de materia prima y consumo de combustibles fósiles para fabricar y transportar materiales de construcción aumentan la degradación ambiental y contribuyen a futuros impactos climatológicos adversos.

Desde Febrero 2016	Muertes	Pérdidas Totales Estimadas (miles de millones US\$)	Pérdidas Aseguradas Estimadas (miles de millones US\$)
Tormentas eléctricas severas	1,646	180	124
Tormentas de invierno y olas de frío	813	29	18
Inundación, inundación repentina	333	33	6.5
Terremotos y geofísicos	5	1.5	0.4
Ciclón tropical	425	128	65
Incendio forestal, olas de calor, y sequía	511	77	28

### PÉRDIDAS POR DESASTRES EN LOS ESTADOS UNIDOS DEL 2006 AL 2015, CATALOGADAS POR TIPO DE AMENAZA

La tabla ilustra la brecha entre pérdidas aseguradas y no aseguradas. Aunque algunas pérdidas no aseguradas nunca serían aseguradas (p. ej. calles y puentes), muchos costos no asegurados recaen sobre los individuos. El aumento de la resiliencia de la edificación disminuirá la carga sobre los no asegurados o subasegurados.

#### FUENTE

Cuadro cortesía de 2016 Munchener Ruckversicherungs-Gesellschaft, NatCatSERVICE. Fuente de datos: Munich Re, NatCat SERVICES (2016)  
Usado con permiso

<sup>6</sup> duPont IV W, Noy I, Okuyama Y, Sawada Y (2015) Consecuencias Socio-Económicas a Largo-Plazo de un Desastre Mayor: El Terremoto de 1995 en Kobe. PLoS ONE 10(10): E0138714/journal.pone.0138714

## CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE AMENAZAS NATURALES: MENOR, MAYOR Y CATASTRÓFICO

Afortunadamente, no todas las amenazas resultan en desastre. Según el gobierno federal, un evento de amenaza natural o por causa humana se convierte en “desastre” cuando el gobernador del estado afectado solicita una “declaración de desastre” y el presidente la concede. La Ley Stafford (1988) regula la gestión federal en caso de desastre, y establece que la Agencia Federal de Gestión de Emergencia (FEMA, por sus siglas en inglés) coordine la ayuda del gobierno federal, así como la de entes no gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro.<sup>7</sup> La declaración de desastre mayor también activa las gestiones de otras agencias federales y estatales y de varias organizaciones, entre estos el Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA.

### Evento menor

Un trastorno; la capacidad de respuesta local es adecuada

### Evento mayor

Un trastorno serio; se necesita ayuda de respuesta federal y estatal

### Evento catastrófico

Incidente natural o humano, incluido el terrorismo, que causa un nivel extraordinario de damnificados, daño, o una perturbación con efectos severos sobre la población, la infraestructura, el medio ambiente, la economía, moral nacional, y las funciones del gobierno. Un incidente catastrófico puede resultar en consecuencias sostenidas a nivel nacional por un largo plazo, y además interrumpir las operaciones del gobierno y los servicios de emergencia a un grado tal que puede amenazar la seguridad nacional.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Public Law 93-288) as amended. FEMA. Jan. 2016. 5 Oct. 2016.

<sup>8</sup> “National Response Framework”. Homeland Security, May 2013, Web Sept. 30. 2016.

## FASES DE LA GESTIÓN DE EMERGENCIA Y BENEFICIOS DE RESILIENCIA Y ADAPTACIÓN

A partir de la Segunda Guerra Mundial, la gestión de emergencia se enfocaba principalmente en lo que se conocía como “preparación.” A menudo, esto involucraba prepararse en caso de un ataque enemigo. En la medida que se desarrollaron metodologías para la gestión de emergencia, se incluyeron amenazas naturales y se identificaron cuatro fases en la gestión: preparación, respuesta, recuperación y mitigación. Históricamente, la gestión de emergencia se activa cuando ocurre un evento de amenaza. Sin embargo, a medida que la profesión de gestión de emergencias maduró, el modelo evolucionó para empezar con la identificación de amenazas seguida por la mitigación antes de un desastre. La experiencia ha demostrado que este nuevo enfoque ha sido más efectivo en cuanto a costos. El informe “La Mitigación de Amenazas Naturales Ahorra: Estudio Independiente para Evaluar los Ahorros Futuros por Acciones de Mitigación”, preparado por el Consejo de Mitigación Multiamenazas del National Institute of Building Sciences, encontró que por cada dólar invertido en mitigación se ahorran cuatro dólares en recuperación.<sup>9</sup> Dicho estudio, en parte, justificó el nuevo enfoque en resiliencia y adaptación.

Resiliencia es la calidad dinámica de una entidad en un momento y lugar dados. En un entorno siempre cambiante, la resiliencia es un estado de funcionamiento al cual se aspira basado en: 1) la conciencia de la vulnerabilidad; 2) el conocimiento y la experiencia previa; 3) la preparación para actuar; 4) la disponibilidad de recursos. La resiliencia es subrayada por un esfuerzo continuo para reducir el riesgo. Entender la vulnerabilidad y las interdependencias permite orientar las acciones para mejorar la resiliencia y reducir el riesgo.

El concepto de adaptación reconoce que ciertos trastornos son causados por cambios permanentes o bien muy lentos en el medio ambiente, los cuales requieren flexibilidad y ajustes para lograr resiliencia. El AIA apoya prácticas para impulsar la resiliencia y la adaptación para enfrentar el riesgo de amenazas y desastres.

### Resiliencia

La habilidad para prepararse y adaptarse a condiciones cambiantes y de resistir y recuperarse rápidamente de interrupciones. La resiliencia incluye la capacidad de resistir y recuperarse de ataques deliberados, accidentes, o amenazas o incidentes que ocurren de forma natural<sup>10</sup>

### Adaptación al clima

La adaptación en sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos reales o anticipados o a sus efectos, para moderar daños o aprovechar oportunidades mutuas.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> National Institute of Building Sciences Multihazard Mitigation Council. Natural Hazard Mitigation Saves: An Independent Study to Assess the Future Savings from Mitigation Activities. 2005. Note: an updated version of this study is scheduled to be released in October 2017.

<sup>10</sup> Presidential Policy Directive/PPD-21 -- Critical Infrastructure Security and Resilience.” The White House. The United States Government, 12 Feb. 2013. Web. 30 Sept. 2016.

<sup>11</sup> “Glossary A-D.” Intergovernmental Panel on Climate Change. N.p., n.d. Web. 30 Sept. 2016.

## DEFINICIONES DE FEMA PARA EL CICLO DE DESASTRE

### Mitigación

Son acciones para reducir o eliminar riesgos para las personas y la propiedad o disminuir efectos o consecuencias reales o potenciales de un incidente. Las medidas de mitigación pueden aplicarse antes, durante, o después de un incidente. A menudo las medidas de mitigación derivan de lecciones aprendidas por incidentes previos. La mitigación involucra acciones para reducir la exposición, la probabilidad de, o las pérdidas potenciales por amenazas, zonificación, códigos de construcción, compra de propiedades en la planicie de inundación, y análisis de la amenaza para determinar adonde es seguro construir y ubicar instalaciones temporales. Educar al gobierno, negocios, y al público sobre medidas para reducir lesiones y pérdidas.

### Preparación

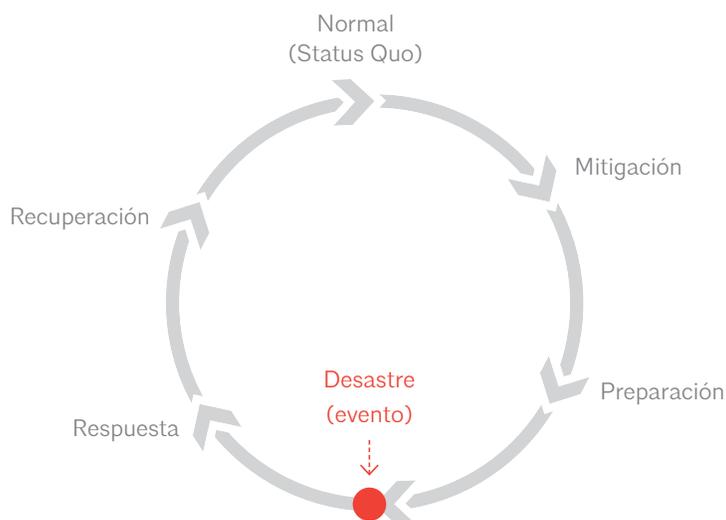
La gama de actividades y tareas críticas de construir, sostener, y mejorar la capacidad operativa para prevenir, protegerse de, responder a, y recuperarse de incidentes domésticos, en un proceso continuo. La preparación consiste de esfuerzos a todo nivel de gobierno, y conjuntos del gobierno y el sector privado y entes no gubernamentales (ONG) para identificar amenazas, establecer vulnerabilidades, e identificar los recursos necesarios.

### Respuesta

Son actividades dirigidas a los efectos inmediatos y directos de un incidente, incluyendo salvar vidas, proteger la propiedad, y suplir necesidades básicas. La respuesta también incluye la ejecución de planes de emergencia y actividades de mitigación para limitar muertes, lesiones, daños a la propiedad y otros resultados adversos. Según la situación lo requiera, la respuesta consiste en usar información para disminuir las consecuencias de un incidente; incrementar las operaciones de seguridad; continuar investigando sobre la naturaleza y origen de la amenaza; vigilancia continua y pruebas en el campo de la agricultura y la salud pública; campañas de vacunación, aislamiento o cuarentena; operativos policiales específicos dirigidos a anticipar, prohibir, o interrumpir actividades ilegales, y a la captura de los autores para llevarlos ante la justicia.

### Recuperación

El desarrollo, coordinación, y ejecución de planes para restaurar planteles y servicios; el reconstituir las operaciones y servicios del gobierno; planes individuales, del sector público y/o privado, y de entes no gubernamentales para suplir vivienda y promover la restauración; el tratamiento y cuidado a largo plazo de personas afectadas; otras medidas para la restauración de lo social, lo político, lo ambiental, y lo económico; la evaluación del incidente mismo para identificar lecciones aprendidas; la preparación de informes y reportes después del incidente; y el diseño de medidas de mitigación para reducir los efectos de futuros incidentes.



#### CICLO DE LA GESTIÓN DE EMERGENCIA

Le secuencia de este manual es igual al ciclo de gestión de emergencia

#### FUENTE

Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST, por sus siglas en inglés)

# Reducción de riesgo y mitigación de amenazas

# 02

## APRENDER: MITIGACIÓN DE AMENAZAS EN CONTEXTO

---

- 31 El valor de la reducción de riesgo y mitigación de amenazas
- 33 Mitigación de amenazas a nivel federal, estatal y local
- 35 Rol de uso de suelos y zonificación: la complejidad de comunidades urbanas y rurales
- 36 Mitigación de amenazas a escala: regional, local, vecindario y lote
- 38 Relación entre los códigos contemporáneos y resistencia a desastres

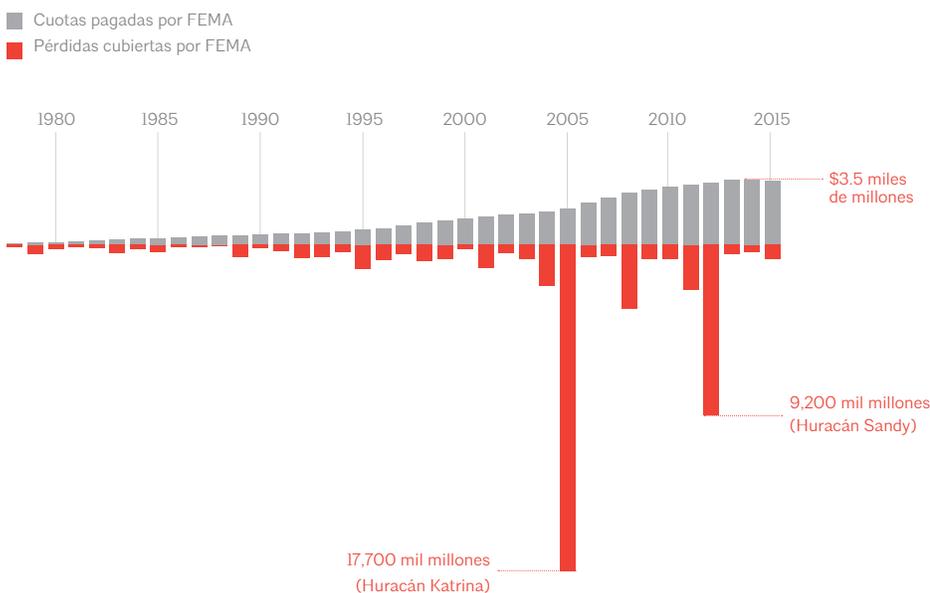
## ACTUAR: ESTRATEGIAS PARA LA MITIGACIÓN DE AMENAZAS EN EDIFICIOS

---

- 40 Tácticas para la reducción de riesgos en la edificación
- 41 Evaluación de vulnerabilidad de un edificio
- 42 Diseño para la mitigación de amenazas: guía técnica, herramientas y sistemas de clasificación
  - » Estudio de caso: La feria estatal de Iowa
- 45 Cómo aprovechar los incentivos financieros en diseño para operaciones y construcción
- 46 Transferencia de riesgo y seguros
- 47 Abogando por la resiliencia comunitaria por medio de la mitigación de amenazas

## RESUMEN

Un desastre resulta del traslape entre una amenaza y sistemas vulnerables (tales como gente, edificios e infraestructuras) que deben resistir los impactos de la amenaza, mientras más pequeño el traslape menor es el riesgo. La mitigación disminuye el traslape al reducir la vulnerabilidad y consecuentemente el riesgo. Reducir el riesgo minimiza la pérdida de vidas y lesiones, disminuye daños a la propiedad ahorra dinero en la reparación de daños y la recuperación, y permite que las operaciones y funcionalidad se reanuden más rápido. El 40 por ciento de los negocios no reabren después de un desastre y otro 25 por ciento falla en menos de un año según FEMA.<sup>12</sup> La reducción efectiva del riesgo impulsa la continuidad en los negocios, asegura las operaciones de la cadena de suministro y permite a la comunidad abastecerse de los bienes y servicios que necesita. Los desastres también dañan el entorno natural: la marejada altera las costas y los incendios forestales destruyen millones de acres anualmente. La nación no puede darse el lujo de ignorar el valor de la mitigación y la reducción de riesgo.



### CUOTAS Y PÉRDIDAS DEL PROGRAMA NACIONAL DEL SEGURO CONTRA INUNDACIONES

El Programa Nacional del Seguro Contra Inundaciones de FEMA tiene una deuda de US\$23,000 mil millones con la Tesorería de los EE. UU. Esto es solo un ejemplo de por qué la nación no puede ignorar el valor de la mitigación y la reducción de riesgo.

### FUENTE

FEMA

### Conceptos clave

- » Comprender la ventaja de usar un enfoque sistémico y comunitario en la práctica de reducción de riesgo y mitigación de amenazas.
- » Reconocer los roles únicos de los gobiernos federal, estatal, y local en contribuir fondos para la mitigación, la planeación y la activación.
- » Comprender cómo las elecciones en cuanto al uso de suelos y zonificación afectan las metas de resiliencia de la comunidad.
- » Reconocer la diferencia entre los requisitos mínimos del Código de construcción y el proceso más robusto para evaluar la vulnerabilidad de un edificio.
- » Comprender el rol de los arquitectos en promover la resiliencia a desastres al reconocer vulnerabilidades, recomendar metas de desempeño, e integrar estrategias para la mitigación de amenazas en la práctica y abogacía.

<sup>12</sup> "Protecting Your Businesses." FEMA, 24 June 2016. Web 1 Nov. 2016.

## EL VALOR DE LA REDUCCIÓN DE RIESGO Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS

---

Cuando se tienen en cuenta los riesgos de amenazas, las reacciones en cadena y las interdependencias comunitarias con respecto a la vida útil de un edificio, la mitigación es un buen negocio. Si se tiene en cuenta las tendencias actuales se proyecta que la mitad de las casas recién construidas duren al menos 100 años.<sup>13</sup> Durante el mismo período el entorno natural verá cambios notables. Sin embargo, es curioso que la mayoría de los estados no requieren el sello de un arquitecto para el diseño de casas uni o bifamiliares, lo que potencialmente aumenta su vulnerabilidad. A este respecto debemos considerar la vida útil proyectada al diseñar y construir edificios, ya sean comerciales o residenciales, resistentes a los desastres.

Es importante reconocer que los códigos y normas abordan las amenazas desde una perspectiva histórica, pero la ciencia nos indica que el riesgo de amenaza y los impactos del clima aumentarán en el futuro. Además, los códigos de construcción se basan en normas para la protección de vida, por lo tanto requieren medidas para la protección de bienes y la continuidad operacional. Algunas comunidades han adoptado códigos más estrictos para reducir daños a la propiedad, la pérdida de valor o merma en la recaudación de impuestos, pero otras están enmendando normas para hacer los códigos menos estrictos: a menudo bajo la influencia de fuertes grupos de cabildeo. Por lo tanto, la mitigación efectiva contribuirá mucho más a lograr las metas de desempeño establecidas por los dueños.

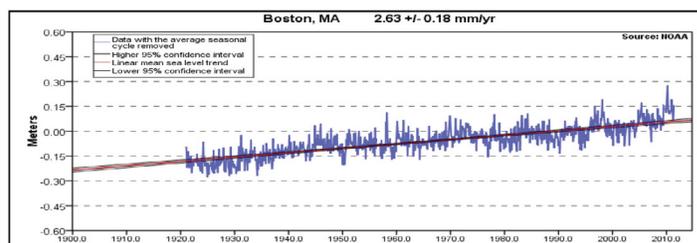
Las medidas de mitigación protegen mejor los intereses de dueños, inquilinos y ocupantes, cuando se basan en la evaluación de vulnerabilidad. A menudo las medidas tomadas para reducir riesgo se enfocan estrechamente en respuestas simples (v.g., elevar una casa en una región sujeta a inundación) pero ignoran el riesgo mayor (v.g., el colapso de un puente y la vía que corta el acceso a edificios individuales o a toda una comunidad). En este sentido es sumamente importante evaluar el espectro total de vulnerabilidad e interdependencias antes de decidir sobre estrategias de mitigación.

La reducción de riesgo se puede enfocar sobre un sitio específico o bien en sistemas comunitarios o regionales. Cuando el huracán Katrina golpeó la Costa del Golfo en 2005, los hospitales en Baton Rouge, Louisiana admitieron pacientes evacuados. Hoy en día los hospitales en Baton Rouge incluyen en sus planes el estar preparados para recibir personas evacuadas por el clima de la región más expuesta hacia el sur. Igualmente, un terremoto en Japón que causó el cierre de fábricas de Toyota podría tener impacto sobre la cadena de suministro de los distribuidores de Toyota America. En este caso, el terremoto ocurrió en Japón pero el impacto comercial se sintió también en los Estados Unidos.<sup>14</sup> Esta manera de pensar sobre sistemas interconectados cambia la comprensión contextual del riesgo y la vulnerabilidad debido a que ofrece una base para estrategias de mitigación efectivas.

<sup>13</sup> Emrath, Paul. "Data Imply Most Homes Last More than a Century." Eye on Housing. N.p. 17 Oct. 2016. Web 13 de Nov. 2016

<sup>14</sup> Bruce, Chris. "Japanese earthquake sends ripples through auto industry." Autoblog. N.p. 18 Apr. 2016. Web 20 July 2016

El gobierno federal reconoce el valor de las medidas de mitigación. FEMA es la agencia del gobierno responsable por la preparación, prevención, respuesta, y recuperación en caso de desastres y esto incluye muchas actividades de mitigación en el país.<sup>15</sup> Bajo la Ley de Mitigación de Amenazas de 2000—una modificación a la Ley Stafford— la elegibilidad para cierto tipo de ayuda, incluyendo fondos para proyectos de mitigación, requiere de un Plan Estatal de Mitigación de Amenazas aprobado por FEMA. Durante el desarrollo del cual, las agencias locales y estatales y las partes interesadas identifican la vulnerabilidad y los riesgos, y se les da prioridad a estrategias de protección a largo plazo. A menudo, las zonas metropolitanas tienen sus propios planes de mitigación de amenazas cubriendo aspectos específicos a nivel de ciudad o municipio. Debido a una política federal adoptada en 2016, los estados y sus jurisdicciones incorporan los efectos del cambio climático en sus planes de mitigación o crean por separado planes de adaptación al clima.



Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Tabla 11 – Estimados Globales de la Subida del Nivel de Mar

Estimado	Subida de nivel para el 2100 (m)*	Subida de nivel para el 2100 (pies)*
Lo más alto	2.0	6.6
Intermedio – Alto	1.2	3.9
Intermedio – Bajo	0.5	1.6
Lo más bajo	0.2	0.7

\*Usando como punto de partida el nivel medio del mar en 1992

Parámetro	Condiciones Actuales (1961-1990)	Predicción de Cambio Para 2050	Predicción de Cambio Para 2100
Temperatura <sup>1</sup> anual (°C/°F)	8/46	2 a 3 / 4 a 5	3 a 5 / 5 a 10**
Temperatura <sup>1</sup> de invierno (°C/°F)	-5/23	1 a 3 / 2 a 5	2 a 5 / 4 a 10
Temperatura <sup>1</sup> de verano (°C/°F)	20/68	2 a 3 / 4 a 5	2 a 6 / 4 a 10
Temperatura <sup>2</sup> arriba de 32.2°C(90°F)(días/año)	5 a 20	-	30 a 60
Temperatura <sup>2</sup> arriba de 37.7°C(100°F) (días/año)	0 a 2	-	3 a 28
pH del océano <sup>3-4</sup>	7 a 8	-	-0.1 a -0.3*
Temperatura anual superficial del mar (°C/°F)	12/53 <sup>5</sup>	2/3 (en 2050) <sup>5</sup>	4/8
Precipitación anual <sup>1</sup>	103/41 cm/pulgadas	5% a 8%	7% a 14%**
Precipitación de invierno <sup>1</sup>	21/8 cm/pulgadas	6% a 16%	12% a 30%**
Precipitación de verano <sup>1</sup>	28/11 cm/pulgadas	-1% a -3%	-1% a 0%**
Flujo de corriente – caudal pico de primavera <sup>1</sup> (días calendario a partir de 1 enero)	85	-5 a -8	-11 a -13**
Sequías con duración de 1-3 meses <sup>1</sup> (#/30 años)	13	5 a 7	3 a 10**
Días de nevada <sup>1</sup> (días/mes)	5	-2	-2 a -4**
Duración temporada de crecimiento <sup>1</sup> (días/año)	184	12 a 27	29 a 43

Tabla 1: Cambios en el Clima de Massachusetts

Fuentes: 1 – Hayhoe et al., 2006; 2-Frumhoff et al., 2007; 3-IPCC, 2007; 4-MWRA, No publicado; 5 – Nixon et al., 2004

Nota: Todas las cifras han sido redondeadas al número entero más próximo. Salvo indicación contraria, las predicciones para el año listado como 2050 son para el período 2035-2064; \* Data global; \*\*Predicciones para el período 2070-2099

#### EJEMPLO DE DATOS DEL CAMBIO DE CLIMA EN LA CIUDAD DE BOSTON

Las ciudades y los estados incluyen los impactos del cambio climático en sus planes de mitigación o de adaptación al clima. Este ejemplo del análisis de Boston sobre amenazas relacionadas con el clima, específicamente la subida del nivel del mar (arriba) y cambios en temperatura y precipitación (a la izquierda).

#### FUENTE

City of Boston Natural Hazard Mitigation Plan Final 2014 Update – Approved by FEMA January 8, 2016. ©City of Boston. Usado con permiso

La ciudad de Boston no participó en la publicación de este manual ni en ningún endoso y no está afiliada con el AIA. Los ejemplos dados han sido copiados con permiso de la Ciudad de Boston con propósitos informativos solamente.

<sup>15</sup> “About the Agency.” FEMA, 11 May 2016. Web. 17 Nov. 2016.

## MITIGACIÓN DE AMENAZAS A NIVEL FEDERAL, ESTATAL Y LOCAL

---

Como miembros de la comunidad, los arquitectos pueden participar en el desarrollo y la actualización de los planes municipales y estatales de mitigación de amenazas. Los planes son públicos e identifican las amenazas más relevantes en cuanto a riesgo alto, mediano o bajo, y ayudan a identificar riesgo y amenazas a nivel de edificio individual. Los planes de mitigación varían en cuanto a su profundidad o complejidad, y a menudo se refieren a instalaciones críticas y tipos de construcción, por lo que son una referencia útil durante proyectos de construcción o renovación.

El gobierno federal, igual que los estatales y locales tienen leyes, políticas y programas para administrar la gestión de mitigación de amenazas. Dichos programas se dividen en programas de mitigación pre-desastre y pos-desastre. El Programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMA, por sus siglas en inglés) de FEMA contribuye un promedio de US\$700 millones anuales al Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Asistencia para Mitigación de Inundaciones, y Mitigación Pre-Desastre por autorización de la Sección 404 de la Ley Stafford.<sup>16</sup> El HMGP brinda ayuda a los estados y gobiernos locales para ejecutar medidas de mitigación de amenazas a largo plazo después de una declaración de desastre mayor. El HMGP equivale solo del 7.5% al 15% de la asistencia pública total costada por FEMA después de la declaración de desastre.

Los estados que cumplen con requisitos más estrictos en sus planes de mitigación pueden calificar para recibir porcentajes más altos bajo la Ley de Mitigación de Desastres del año 2000.<sup>17</sup>

Al reconocer el valor de la mitigación de amenazas, la Ley Stafford fue enmendada en el año 2000 para incluir un requisito para la planificación de mitigación pre-desastre. Esto condujo al Programa de Subvención para la Mitigación Pre-Desastre de FEMA (PDMGP, por sus siglas en inglés), diseñado para ayudar a comunidades a implantar programas de mitigación pre-desastre por medio de becas para planificación y proyectos para reducir pérdidas futuras. La ciudad de Seattle y el estado de la Florida son dos jurisdicciones que han recibido fondos federales (muy limitados) para la mitigación pre-desastre del programa PDMGP para establecer planes y un marco de referencia para recuperación. Debido a que la recuperación de un desastre puede durar de meses a años, un plan de recuperación describe cómo la ciudad se asociaría con la comunidad y las agencias del gobierno para abordar las prioridades.

<sup>16</sup> "Resilience and Climate Change Adaptation." (n.d.): n. pag. FEMA Federal Insurance and Mitigation Administration. Web. 19 Nov. 2016.

<sup>17</sup> "Mitigation Funding in the FEMA Public Assistance Program." Disaster Recovery Today. Adjusters International, n.d. Web. 17 Nov. 2016.

En los últimos años, además de los programas federales formales, han surgido algunas asociaciones entre el sector público y privado dedicadas a financiar mitigación y resiliencia, entre estas Rebuild by Design y la Competencia Nacional de Resiliencia ante Desastres auspiciada por el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos. En el programa Rebuild by Design, los arquitectos participaron con académicos, científicos y profesionales del diseño en equipos multidisciplinarios dedicados a estudiar y ofrecer alternativas para ecosistemas y estrategias de desarrollo en áreas afectadas por desastres. De igual manera, los proyectos iniciados bajo la Competencia Nacional de Resiliencia ante Desastres representan un enfoque multidisciplinario y sistémico para la mitigación de amenazas muy diferente a los protocolos establecidos basados en presupuestos, sectores, y departamentos encasillados y separados. Dichos programas han tenido éxito tanto en involucrar a la comunidad como en producir resultados, generando diálogo y elevando la conversación sobre riesgo y vulnerabilidad hacia un enfoque más completo sobre resiliencia. A pesar de ello, ninguno de estos programas ha sido institucionalizado.

Algunos ejemplos de programas<sup>18</sup> público privados de mitigación dedicados específicamente a edificios incluyen:

- » Programas de incentivos para lograr edificios resistentes a amenazas específicas vía la renovación, tales como: Oregon's Seismic Rehabilitation Grant Program (Programa de Ayuda para la Rehabilitación Sísmica en Oregon), el Programa de Mitigación Residencial de California, My Safe Florida Home, y South Carolina Safe Home.
- » Programas que promueven la renovación para mitigar amenazas aprovechando obras para actualizar la eficiencia energética de la vivienda o edificio, tales como el programa Enhabit en Portland, Oregon.
- » Programas que ofrecen alicientes de seguros por prácticas de construcción superiores, incluyendo el programa FORTIFIED del Institute for Business and Home Safety.

<sup>18</sup> Un resumen de estos programas se ofrece en el apéndice.

## **EL ROL DEL USO DE SUELOS Y ZONIFICACIÓN: ASPECTOS COMPLEJOS DE LAS COMUNIDADES URBANAS Y RURALES**

---

Muchas de las ciudades de los Estados Unidos fueron construidas en zonas vulnerables por su cercanía a vías navegables para el transporte de bienes y servicios. Estas ciudades han crecido a lo largo del tiempo, lo cual ha puesto a más personas en riesgo, al mismo tiempo que se han desarrollado nuevos métodos para conducir negocios y medios modernos de transporte.

Decisiones con respecto al uso de suelo y desarrollo constituyen la primera línea de defensa para un edificio resiliente. En una comunidad resiliente, el conjunto de los planes exhaustivos de desarrollo, mapas de riesgo, uso de suelos, y las normas de zonificación representan objetivos cohesivos y coordinados para crear conciencia de las amenazas entre los residentes y el sector comercial, reducir riesgos, y motivar la migración hacia zonas de menor riesgo. Desafortunadamente, muchas de dichas normas y políticas carecen de la interconexión y la inversión necesarias para planear mejor, construir mejor y reconstruir mejor.

Algunos aspectos del uso de suelos y zonificación pueden contribuir a la vulnerabilidad del lugar. Un buen plan exhaustivo de desarrollo refleja un claro sentido de cómo la interdependencia y los efectos compuestos a nivel comunitario afectan la vulnerabilidad y también confronta la vulnerabilidad resultante en normas de uso de suelos y en la inversión en infraestructura para reducir riesgos. En muchas ciudades en los Estados Unidos con escasez de tierras los urbanizadores han optado por construir viviendas de interés social en zonas previamente consideradas inhabitables. Estas zonas están ubicadas en regiones o partes de la ciudad que son las menos deseables, tales como tierras propensas a inundación, distritos industriales, o zonas que carecen de servicios públicos adecuados. Algunas comunidades sufren inundaciones persistentes porque sus sistemas son anticuados, carecen de capacidad, o no se dan abasto para copar con la demanda de hoy. En ciertas áreas las opciones de transporte público son muy limitadas para aquellos que dependen del mismo, lo que aumenta el riesgo en casos de evacuación por desastres. Al considerar cambios a las normas de uso de suelos y zonificación es muy importante que los arquitectos y otros interesados reconozcan que el desarrollo en zonas de alto riesgo requerirá mayores medidas de mitigación. Por lo tanto, los edificios e infraestructura en zonas propensas a las amenazas necesariamente costarán más en su construcción y mantenimiento.

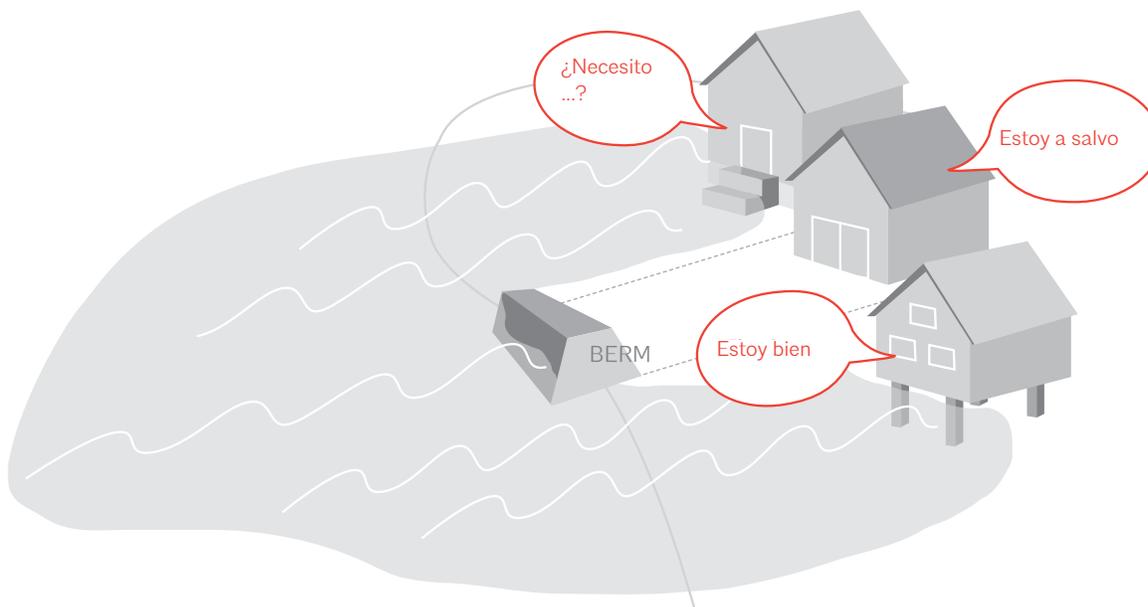
## MITIGACIÓN DE AMENAZAS A ESCALA: REGIONAL, LOCAL, DE VECINDARIO Y LOTE

La mitigación a nivel de edificio o de lote puede no ser efectiva para la comunidad en riesgo y causar consecuencias no deseadas, o la adaptación incorrecta. Cuando un propietario construye una barrera contra inundación, las aguas son desplazadas hacia propiedades vecinas. Los diques para proteger toda una comunidad también desplazan el agua y causan inundaciones en ciudades vecinas, o en zonas “de sacrificio” dentro de la misma ciudad. La mitigación a escala comunitaria planificada correctamente, como diques, áreas verdes, y malecones protegen una población mayor, edificios e infraestructura, y además permiten a la comunidad hacer una inversión más equitativa y efectiva en mitigación.

Aun cuando un enfoque a escala de comunidad resulte más efectivo, en algunos casos el arquitecto puede influenciar un solo edificio. Tomado de la profesión médica, la primera responsabilidad del arquitecto es “*primun non nocere*” o sea “en primer lugar, no hacer daño.” La alteración o remodelación de la edificación, debe diseñarse para minimizar el impacto a lo ya construido y al entorno natural. Por ejemplo, el movimiento de tierras en un lote no debe resultar en la inundación de lotes adyacentes. Igualmente, no se deben especificar acabados de combustibles en la interface urbana-zona silvestre para evitar el aumento del riesgo de incendios forestales.

### Preguntas clave sobre mitigación

- » ¿Qué cubre el plan municipal?
- » ¿Cómo tiene un impacto en el proyecto?
- » ¿Qué podría hacer el dueño para aprovechar su inversión?
- » ¿Existen algunos riesgos aún no contemplados?
- » ¿Cómo encaja el financiamiento en la ecuación?
- » ¿Quiénes son los interesados claves que se deben involucrar?



### EL POTENCIAL DE UNA ADAPTACIÓN INCORRECTA

Mitigación a la escala de edificio puede resultar en una adaptación incorrecta; causando daños a estructuras o comunidades vecinas.

### FUENTE

Ilyia Azaroff, AIA. Usado con permiso

Un edificio o una estructura individual puede beneficiar a la comunidad entera brindando un refugio seguro (refugio de emergencia designado) para la población. Aunque lo común ha sido usar edificios municipales como escuelas para refugios, los edificios privados también pueden servir para ese propósito. Si un edificio privado es designado como refugio de emergencia o no, siempre es importante que el dueño tenga un plan de mitigación de amenazas. Cabe notar que un plan estatal o municipal no es un plan individual del propietario. Las instalaciones críticas como los hospitales han adoptado planes de mitigación en muchas localidades, lo importante es que más propietarios privados hagan lo mismo por muchas razones.

Es probable que el propietario tenga que evaluar cómo una propiedad o sitio específico se integra a un esquema de mitigación a nivel macro, y que hacer para aprovechar y cumplir con el mismo. Hay propietarios que administran múltiples propiedades dentro de los límites de un Plan de Mitigación de Amenazas, con riesgos que difieren de un sitio a otro dependiendo del microclima, la topografía, la vegetación, el carácter de la vecindad en cuanto a la edificación y la infraestructura, etc. Por lo tanto, cada propiedad debe tener su propia evaluación de vulnerabilidad y estrategia de mitigación bajo un enfoque total diseñado conjuntamente por el dueño y el arquitecto. Esto puede incluir sistemas redundantes para la continuidad operacional de un negocio, mayor inversión en una propiedad que en otra, varias estructuras de apoyo a la comunidad y prioridades establecidas con respecto a proyectos bajo un plan de mitigación a largo plazo.

En casos en que el negocio cruza fronteras y abarca múltiples ciudades, estados o países, el plan de mitigación debe hacer lo mismo. Es posible que en un futuro próximo las empresas públicas por acciones deban informar sobre los riesgos por amenazas a sus activos. A la fecha de publicación de este manual, el G20, un foro internacional para los gobiernos y bancos centrales de los 20 países con las mayores economías del mundo, discutía un modelo financiero para divulgar y cuantificar dichos riesgos en forma más transparente con el tiempo.<sup>19</sup>

Los arquitectos tienen la oportunidad de ayudar a sus clientes en la toma de decisiones y reducción de posibles pérdidas por medio de la planeación y el diseño. Los arquitectos pueden ayudar a sus clientes a evaluar cómo los planes estatales o locales apoyan o no la continuidad operacional de sus negocios, y que se debe hacer además de o en conjunto con dichos planes. Al brindar estos servicios los arquitectos aprovechan su capacidad para conectar sistemas complejos que ofrecen valor agregado a sus clientes, y refuerzan los principios básicos de la salud, la seguridad y el bienestar.

<sup>19</sup> "Climate Financial Risk Disclosure Stepped up at COP21: Bloomberg and Carney Launch Task Force." United Nations Framework Convention on Climate Change. United Nations, 4 Dec. 2015. Web. 23 Sept. 2016.

## LA RELACIÓN ENTRE LOS CÓDIGOS CONTEMPORÁNEOS Y LA RESISTENCIA A DESASTRES

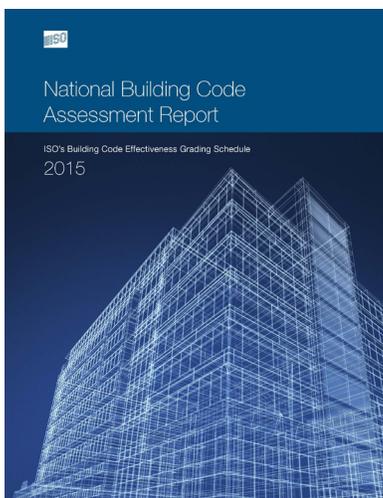
La adopción, aplicación y ejecución de los códigos de construcción modelos hoy en día constituyen un primer paso hacia la reducción de vulnerabilidad, mayor seguridad pública y un mínimo de protección a la propiedad. A un nivel fundamental los códigos modelo mueven una jurisdicción en la dirección correcta; sin embargo, es muy importante reconocer que los códigos de construcción son únicamente el requisito mínimo.

El Consejo del Código Internacional actualiza sus códigos modelo cada tres años siguiendo un proceso de desarrollo por consenso. Dichos códigos modelo son la base para los códigos más usados en diseño y construcción. Otros organismos responsables de códigos, como ASHRAE, NFPA e IAPMO, también los actualizan regularmente. Algunas jurisdicciones están obligadas por ley a actualizar sus códigos regularmente, mientras otras adoptan los códigos modelo voluntariamente.

Las organizaciones de investigación y otras sin fines de lucro, tales como la International Organization for Standardization (ISO, por sus siglas en inglés), que analiza la efectividad en la ejecución de los códigos, han evaluado la efectividad

de los códigos. La Escala de Clasificación de Eficiencia del Código de Construcción (BCEGS, por sus siglas en inglés) de ISO evalúa el código vigente y cómo la comunidad ejecuta el mismo, con especial énfasis en la mitigación de daños por amenazas naturales. Las municipalidades con códigos actualizados y bien ejecutados deben mostrar menos pérdidas, lo que se refleja en las cuotas de seguro e incentiva una aplicación rigurosa del Código.<sup>20</sup> Otro estudio por el Instituto de Seguridad de Negocios y Vivienda, “2015 Rating the States”, también revela que los códigos se han vuelto más estrictos, pero hay algunos estados donde la presión política o del mercado buscan eliminar ciertas secciones del código o reducir el plazo regular de 3 años para actualizarlo. En algunos estados existen cláusulas de “optar por no” que permiten a sus jurisdicciones evadir requisitos específicos del código. Como consecuencia, que en un mismo estado el nivel de protección varía de una jurisdicción a otra. Arquitectos profesionales, y oficiales e inspectores entrenados forman un importante componente del sistema de revisar y equilibrar que resguarda la intención del código.

Los departamentos de construcción, al contrario que la policía y los bomberos, carecen de los recursos, especialmente humanos, para garantizar la seguridad del público. Recientemente, el gobierno federal ha reconocido el rol de los códigos en reducir pérdidas por desastres naturales, y ha instituido políticas para impulsar la adopción y ejecución de códigos modelos para reducir pérdidas potenciales a usuarios de fondos de recuperación. Esto incluye el informe de la GAO titulado “Cambio Climático: Una Mejor Coordinación Federal Puede Facilitar el Uso de Información Climática a Futuro en los Estándares de Diseño, Códigos de Construcción y las Certificaciones” que reconoce la necesidad de que los códigos reflejen proyecciones climáticas, y la Normas Mínimas Requeridas para Asistencia Pública de FEMA, lo cual obliga usar los requisitos mínimos del código en proyectos de Asistencia Pública.



### VALOR DE EJECUCIÓN

*La Escala de Clasificación de Eficiencia del Código de Construcción (BCEGS\*) evalúa el Código de Construcción vigente en una comunidad dada y cómo ésta ejecuta el mismo, con especial énfasis en la mitigación de daños por desastres naturales.*

### FUENTE

Organización Internacional de Estándares © 2016. Usado con permiso.

<sup>20</sup> “About ISO.” ISO Mitigation. Verisk Analytics, n.d. Web. 05 Aug. 2016.

Los adelantos en la ciencia de la construcción son una de las razones principales para actualizar códigos y estándares. Estudios posdesastre sobre el desempeño de edificios contribuyen a nuevos estándares. Por ejemplo, la evaluación de daños del tornado del 2013 en Moore, Oklahoma, demostró que muchas de las fallas en estructuras residenciales se originaron en el garaje.<sup>21</sup> Cuando los vientos dañaron la puerta del garaje y penetraron la estructura generaron presión interna que sumó a la succión sobre el techo, lo cual ocasionó el colapso de paredes y daños al interior por viento y agua. El nuevo código en Moore, Oklahoma ahora exige que las puertas de garaje sean resistentes al viento.<sup>22</sup>

Por lo general, no es falta de conocimientos técnicos, pero de voluntad política lo que impide que se adopte y ejecute un código resiliente a desastres. Después del huracán Andrew (en agosto de 1992) el Equipo de Evaluación de Comportamiento de Edificios de FEMA<sup>23</sup> identificó factores contribuyentes a un pobre desempeño, incluida la revisión inadecuada de planos y la falta de recursos en el condado como supervisores e inspectores. Se estima que esto causó un incremento del 33% en las pérdidas aseguradas que podría haberse evitado con una ejecución adecuada de los códigos vigentes a la fecha de construcción. De la misma forma, el Centro de Huracanes de la Universidad Estatal de Luisiana realizó un estudio sobre el daño por viento a residencias causado por el huracán Katrina (2005) y estimó que las “pérdidas económicas”, incluidos los daños a edificios y su contenido, se reducirían en un 75% si los edificios en

la región afectada hubieran tenido protección de aperturas, conexiones techo-diafragma y techo-muros más fuertes. Dichas medidas serían obligadas por códigos modelo en zonas costeras vulnerables a vientos.<sup>24</sup> Los códigos solo son tan efectivos como los mecanismos usados para aplicarlos y ejecutarlos.

No se puede recalcar lo suficiente que los códigos modelo solo establecen requisitos mínimos para el diseño y construcción sin tomar en cuenta eventos extremos, como huracanes y tornados. Los códigos modelo se basan en datos históricos y podrían resultar inadecuados para riesgos futuros durante la vida útil de un edificio. El resultado es una protección limitada de edificios existentes, en especial aquellos construidos antes de adoptar medidas para ciertas amenazas. El objetivo del código es asegurar que el edificio se mantenga en pie lo suficiente durante un evento para permitir que los ocupantes escapen. No hay promesa implícita de que un edificio que cumple el código funcionará conforme a su propósito original después de un evento, y aunque el edificio continúe en pie podría estar seriamente dañado sujeto a posible demolición. Además, existe la posibilidad de que las cargas externas por viento, nieve o agua durante la vida útil del edificio excedan los criterios de diseño derivados del código, sin embargo, los clientes y el público por lo general ignoran esto. Al entender la ejecución de cuál será el comportamiento de un edificio basado en el cumplimiento del código el arquitecto puede ayudar a sus clientes, y a la comunidad, a comprender el potencial de riesgo para su localidad. Para aquellos no satisfechos con la protección mínima ofrecida por el código, la evaluación de vulnerabilidad ofrece una mejor perspectiva de los temas a abordar.

<sup>21</sup> Graettinger, Andrew J., Ph.D, Chris C.E. Ramseyer, Ph. D , Seamus Freyne, Ph. D , David O. Prevatt, Ph. D , Laura Myers, Ph. D, Thang Dao, Ph. D, Royce W. Floyd, Ph. D , Lisa Holliday, Ph. D, Duzgun Agdas, Ph. D, Fred L. Haan, Ph. D, Jim Richardson, Ph. D, Rakesh Gupta, Ph. D, Robert N. Emreson, Ph. D, and Christine Alfano. "Tornado Damage Assessment in the Aftermath of the May 20th, 2013 Moore Oklahoma Tornado." (n.d.): n. pag. Mar. 2014. Web. 20 July 2016

<sup>22</sup> Butler, Kyle. "Reducing Tornado Damage with Building Codes." AIR Worldwide, 29 July 2014. Web. 20 July 2016

<sup>23</sup> FEMA's Building Performance Assessment Team/Mitigation Assessment Team (MAT) reports are available on-line and are a resource to better understand hazard impact and building performance.

<sup>24</sup> Louisiana State Hurricane Center. (October 3, 2005) Residential Wind Damage in Hurricane Katrina Improved Building Codes and Construction Practices.

## TÁCTICAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGO A LA EDIFICACIÓN

---

Existen varias maneras para reducir daños y lesiones durante un evento de amenaza: se evitan amenazas al elegir construir en un sitio menos vulnerable o bien diseñando para la amenaza. Evitar la amenaza al ubicar el proyecto fuera de la zona de impacto es una táctica clara para reducir riesgo. Por ejemplo, construir en un terreno elevado y no en la planicie de inundación. Evitar riesgos es una táctica crítica durante la selección del sitio, sobre todo cuando las normas de uso de suelos y zonificación no reflejan el nivel de tolerancia de riesgos del dueño. Es importante que los arquitectos trabajen más directamente en evitar amenazas con el fin de reducir el potencial de daños futuros.

Si un edificio debe ubicarse en un sitio vulnerable, se pueden utilizar medidas de mitigación de amenazas. Estas son medidas temporales o permanentes para reducir daños causados por una amenaza específica. Por ejemplo, edificios en la zona costera de Florida son diseñados para resistir cierta categoría de huracanes. Una sutileza en cuanto a esta táctica es la responsabilidad por el desempeño del diseño; por ejemplo, ¿cuándo es preferible diseñar teniendo en cuenta una evacuación comparado con diseñar un refugio en el sitio?

El seguro es una herramienta para transferir riesgo que no reduce daños o lesiones, pero sí la pérdida económica. La reducción de riesgo ofrece beneficios económicos (cuotas de seguro más bajas o menores costos de mantenimiento), pero también intangibles como seguridad personal, tranquilidad, y la protección de bienes personales irremplazables. Los arquitectos pueden ir más allá de un enfoque edificio por edificio y compartir estas lecciones sobre riesgo, vulnerabilidad, y mitigación de amenazas aplicadas a nivel de iniciativas, programas y planes comunitarios.

### Evitar amenazas

Construir en zonas menos vulnerables

### Mitigación de amenazas

Estrategias para reducir los efectos o consecuencias de un incidente.

## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE EDIFICIOS

La evaluación de vulnerabilidad es esencial para una mitigación efectiva, como una herramienta para anticipar posibles impactos de amenazas a un edificio y sus funciones, y para comparar dichos impactos con el nivel de riesgo aceptable para el dueño de un edificio. Aunque típicamente no lo es, este tipo de análisis debería ser parte del proceso de selección del sitio y la fase de programación para el diseño de un nuevo edificio, para beneficio del desempeño del mismo.

La evaluación de vulnerabilidad de un edificio incluye los siguientes pasos:<sup>25</sup>

**01 Identificación de amenazas:** determinar cuáles son las amenazas que presentan un riesgo, su probabilidad, frecuencia, e intensidad. Los planes de mitigación regionales, estatales y locales, mapas, datos e informes específicos del sitio complementan la evaluación. Anticipar amenazas secundarias y reacciones en cadena derivadas de amenazas primarias.

**02 Caracterización de interdependencias:** identificar y evaluar servicios e infraestructura que sirven la propiedad o que afectan la funcionalidad del edificio, indicando su ubicación, edad y su vulnerabilidad.

**03 Caracterización de dimensiones sociales:** evaluar la capacidad y función del edificio con respecto a los usuarios del mismo y la comunidad entera. Identificar las consecuencias y necesidades resultantes de un impacto.

**04 Caracterización de impactos a los componentes de los edificios:** determinar cuáles sistemas pueden ser impactados y los posibles daños en cada caso.

**05 Recomendación de metas de desempeño:** establecer prioridades entre los temas a abordar dado el riesgo existente y las consecuencias del mismo.

Al diseñar para resiliencia se debe completar una evaluación de vulnerabilidad, que usarán el arquitecto y el equipo de diseño a la hora de generar opciones para reducir la exposición y mejorar la resistencia del edificio contra la fuerza de la amenaza. El resultado final es un plan de mitigación de amenazas para el edificio, que identifica estrategias a largo plazo y cómo ponerlas en práctica. Es importante crear y mantener un plan de mitigación de amenazas para proyectos de cualquier escala: desde residencias, edificios comerciales, instituciones e infraestructura.

### Evaluación de vulnerabilidad

Identifica los bienes vulnerables en riesgo, y determina las posibles consecuencias derivadas de ello. Las preguntas incluyen:

- » ¿Cuál es la vida útil del edificio?
- » ¿Cuánto tiempo puede permanecer fuera de servicio debido a un impacto?
- » ¿Qué es lo esencial para mantener un nivel de operaciones aceptable?

<sup>25</sup> Pasos adaptados de la Guía de Planificación para Resiliencia Comunitaria de NIST y del US Climate Resilience

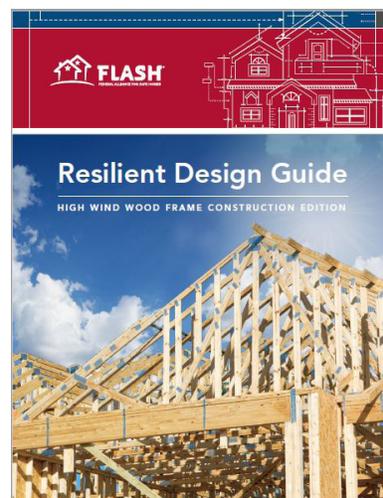
## DISEÑO PARA LA MITIGACIÓN DE AMENAZAS: GUÍA TÉCNICA, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN

Los arquitectos promueven la resiliencia de desastres al integrar estrategias de mitigación de amenazas en su práctica y esfuerzos de apoyo: al identificar políticas e incentivos públicos que pueden ayudar a financiar proyectos, aconsejar a clientes sobre tácticas para reducir el riesgo y la vulnerabilidad, y al involucrarse en la divulgación pública para promover las mejores prácticas de mitigación.

Para poder encontrar las opciones más efectivas para reducir el riesgo, el arquitecto debe primero evaluar la vulnerabilidad. Existen numerosas fuentes de información sobre estrategias de mitigación de amenazas; muchas de estas se encuentran en el portal del AIA ([ver la lista en el apéndice](#)).

Además del Código de Desempeño para Edificios e Instalaciones del ICC, otras guías de diseño que se basan en el desempeño han sido desarrolladas por la División de Ciencias de la Edificación de FEMA, el Instituto para la Seguridad de las Empresas y los Hogares (IBHS, por sus siglas en inglés), la Alianza Federal para Hogares Seguros (FLASH, por sus siglas en inglés), y otras, que han probado ser efectivas para mejorar el desempeño bajo condiciones de amenaza más allá de lo previsto por el código. Por ejemplo, FLASH, en conjunto con profesionales del diseño, publicó Resilient Design Guide (RGD) for High Wind Wood Frame Construction. Teniendo en cuenta que más de 39 millones de casas están en riesgo de sufrir vientos de más de 175 kph, FLASH junto al AIA y sus capítulos de Nueva York y Florida, Arquitectura por la Humanidad, y el Gulf Coast Design Studio (Estudio de Diseño de la Costa del Golfo), crearon recomendaciones para cimientos y pisos, techos, jardinería, y la cubierta del edificio, lo cual permite a los arquitectos, diseñadores y dueños adaptar sus planos para construir viviendas resistentes a los vientos.

Además de las guías de diseño que se basan en desempeño, hay sistemas de clasificación que pueden usar los profesionales y dueños para sus metas de desempeño. Varios sistemas de clasificación voluntarios existen ya o están en vías de desarrollo. Uno de estos iniciado por la Asociación de Ingenieros Estructurales del Norte de California (SEAONC) con base en la norma ASCE-41, ofrece criterios de seguridad sísmica por arriba del código más criterios para el costo de reparaciones y tiempo para recuperar funcionalidad. Esto fue ampliado por el sistema de clasificación de Arup, la Iniciativa de Diseño para Terremotos en Base a Resiliencia (REDi), y por la guía P-58 de FEMA para la Evaluación del Desempeño Sísmico de Edificios. Otros trabajos sobre seguridad sísmica incluyen el Sistema de Clasificación de Edificios para Terremotos preparado por el Consejo de Resiliencia de los Estados Unidos (USRC, por sus siglas en inglés), que evalúa la capacidad estructural, los sistemas MEP, y componentes arquitectónicos en edificios nuevos y ya existentes.



### GUÍA TÉCNICA

La Alianza Federal para Hogares Seguros (FLASH) ha colaborado con varios profesionales del diseño para crear una serie de guías de diseño que aumentan la resiliencia contra vientos fuertes.

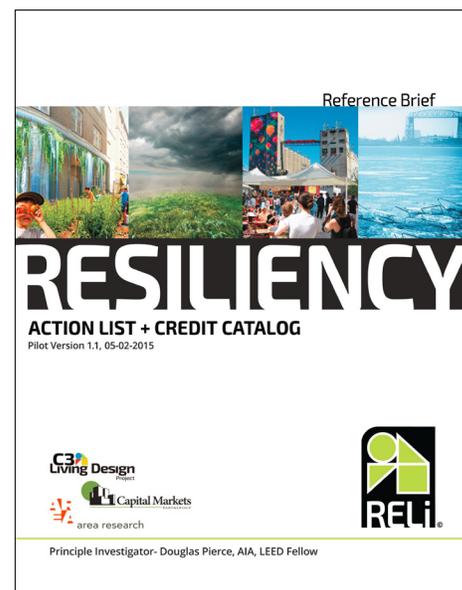
### FUENTE

FLASH

Además de los sistemas de clasificación USRC y REDi, otro sistema voluntario basado en desempeño es el set de Créditos de Resiliencia Piloto que el Consejo de Construcción Verde de Estados Unidos ha agregado a su sistema de clasificación LEED. Dichos créditos piloto ayudan a los equipos de diseño a enfocarse en los riesgos por amenazas durante las fases de diseño de un proyecto. Los tres créditos, Evaluación y Planificación para Resiliencia, Diseño para Mejor Resiliencia, y Supervivencia Pasiva y Funcionalidad Durante Emergencias, forman un marco de referencia para que los diseñadores, planificadores, administradores y dueños de edificios sean proactivos a la hora de planear para los posibles impactos de amenazas naturales y el desempeño a largo plazo del edificio bajo condiciones de un clima cambiante. Estos créditos también tienen la meta de asegurar que los edificios mantengan una funcionalidad razonable, incluyendo acceso al agua potable, en caso de pérdida de energía o combustible para calefacción por largo plazo.

Otro sistema de clasificación, la Lista de Acciones para la Resiliencia (RELi), fue desarrollado por profesionales, expertos y estudiantes de postgrado al participar en un programa de consenso nacional reconocido por ANSI. RELi incorpora estrategias para mitigar amenazas, gestión de emergencias, y resiliencia comunitaria. RELi también cataloga estrategias de sostenibilidad que contribuyen al diseño resiliente haciendo referencia a varias guías, lo cual resulta en una lista holística de “cosas por hacer” para dueños y diseñadores.

Los sistemas de clasificación ayudan a los profesionales a desarrollar diseños basados en desempeño y a cumplir metas de diseño que superan los requisitos del código. En el [apéndice](#) hay una lista parcial de los sistemas de clasificación vigentes a la fecha de publicación. Desafortunadamente los seguros de responsabilidad profesional no van más allá del cumplimiento del código prescriptivo de construcción, por lo que se aconseja a los arquitectos consultar con sus aseguradores para obtener mayor información.



#### SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EDIFICIOS VERDES CON ENFOQUE EN LA RESILIENCIA

La Lista de Acciones para la Resiliencia (RELi) hace referencia a otras guías e incluye nuevas estrategias para mitigar amenazas, gestión de emergencia y resiliencia comunitaria, ofreciendo una herramienta holística para diseñadores y propietarios. RELi fue creada por: C3 Living Design, el Comité Nacional de Seguridad y Resiliencia del Capital Markets Partnership, AIA Minnesota, AREA Research, Perkins + Will, y el Programa de Maestría en Diseño Sostenible de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Minnesota.

#### FUENTE

C3 Living Design/Perkins + Will. Usado con permiso.

# Diseño para mitigar amenazas: el Parque de Ferias Estatal de Iowa

## ESTUDIO DE CASO POR THOMAS HURD, AIA

Presidente del Comité de Asistencia en Caso de Desastre 2015-2016 | Miembro del Comité de Asistencia en Caso de Desastre 2012 - 2014

La Feria Estatal de Iowa se celebra en la temporada de tornados (marzo a noviembre) y atrae decenas de miles de visitantes cada agosto. Según el Centro de Datos Nacional Climático, el estado de Iowa es sexto a nivel nacional por el número de tornados con un total de 1974 eventos de 1950 a febrero del 2004. En el Condado de Polk (sede de la Feria Estatal y la capital Des Moines), han ocurrido 49 tornados confirmados desde 1950.

Aun cuando el complejo no ha sufrido un tornado durante la Feria Estatal, en 1998, fue afectado por vientos muy fuertes que causaron extenso daño. Sin un refugio contra tornados el parque ofrece muy poca protección contra tornados o vientos extremos para las personas que acampan en el sitio, lo que se convierte en un alto potencial de heridos en caso de tornado.

Ante esta realidad, la División de Gestión de Emergencia de Iowa (EMD) y la Feria Estatal de Iowa solicitaron una beca al Programa de Mitigación de Amenazas (HMGP) de FEMA para construir un refugio en caso de emergencia, así como otras instalaciones—incluyendo duchas, sanitarios, una oficina, y un salón de reuniones. La solicitud fue aprobada, con el 75 por ciento del costo cubierto por el HMGP de FEMA, y el complemento pagado por la Feria Estatal.

EMD trabajó con la Facultad de Diseño de la Universidad Estatal de Iowa y Tom Hurd, AIA, de Spatial Designs Architects and Consultants, para diseñar y construir un refugio bajo las normas P-361 de FEMA. El refugio incorpora características que lo hacen resistente al viento sin que parezca un bunker. El exterior curvilíneo aerodinamiza el flujo del viento alrededor del edificio atenuando la presión del mismo. En el costado Este se construyó una cubierta de concreto para proteger contra las inclemencias del tiempo. Los que acampan en el sitio han disfrutado de los sanitarios, duchas, lavaderos y del salón para reuniones, además de la tranquilidad de tener un refugio en caso de tornado o de vientos fuertes. Este refugio fue planeado como un prototipo para otros iguales en el estado de Iowa, así como ejemplo de cómo resguardar la seguridad y bienestar de los campistas en todos los Estados Unidos.



Las superficies curvilíneas del refugio propician el flujo del viento alrededor del edificio.

### FUENTE

Thomas Hurd, AIA. Imagen usada con permiso.



Cubierta sobre columnas de concreto diseñada para resistir vientos de 400 kph, y ofrecer protección contra los elementos.

### FUENTE

Thomas Hurd, AIA. Imagen usada con permiso.

## APROVECHANDO INCENTIVOS FINANCIEROS EN DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIONES

Cuando los arquitectos y los equipos de desarrollo entienden los incentivos financieros y cobeneficios de la mitigación de amenazas, los clientes comprenden mejor los beneficios económicos y le dan prioridad a decisiones de diseño acordemente. Por ejemplo, un techo resistente a impactos en una zona de granizo reduce el riesgo al igual que las cuotas del seguro. Hay comunidades con programas estatales o municipales que fomentan la mitigación con becas, préstamos a bajo interés, reembolso de impuestos, o reducción en las cuotas del seguro. Hay miles de programas para individuos, negocios, y entidades públicas a nivel nacional. Los arquitectos concedores de los programas para reducción de riesgo aplicables a sus proyectos pueden ofrecer un mejor servicio a sus clientes y sus billeteras.

Un principio central en el esfuerzo por brindar mejor servicio a sus clientes es la capacidad del arquitecto de completar un análisis de costo beneficio (BCA, por sus siglas en inglés) de la inversión propuesta para mitigación de amenazas. BCA es el método para comparar los futuros beneficios de un proyecto de mitigación con su costo dando una relación de costo beneficio (BCR, por sus siglas en inglés). La relación BCR se calcula al dividir el valor presente de los beneficios proyectados durante la vida útil del proyecto entre su costo, y ofrece una expresión numérica de la efectividad económica del proyecto. Una BCR de 1.0 o mayor indica que los beneficios proyectados justifican el costo, y que el proyecto es económicamente efectivo.<sup>26</sup> Esta prueba cuantitativa permite a los dueños apreciar el retorno a percibir por invertir en mitigación de amenazas durante el diseño y la planificación, al mismo tiempo que hace más transparente el costo asociado con el riesgo. Este análisis permite al arquitecto comunicar los beneficios de tomar medidas específicas de mitigación e inclusive identificar posibles fuentes para financiar proyectos. Más importante aún, esto ayuda a los interesados a ver las ventajas de invertir en mitigación desde el inicio del proceso de diseño. La inversión en resiliencia será mayor para edificios en sitios de alto riesgo, pero los beneficios también serán más altos.

A este respecto, además de las fuentes de fondos para mitigación de amenazas es importante informarse sobre estrategias de financiamiento apilado, bonos verdes, programas de préstamos, incentivos fiscales, y descuentos de seguros para la mitigación de amenazas. Los incentivos por seguros se discuten en más detalle en la sección sobre “Transferencia de riesgo y seguros.”

### Financiamiento apilado

Ofrece incentivos por reducción de riesgo al mismo tiempo que retornos financieros para inversionistas basados en el desempeño. La palanca dentro del capital apilado genera mayores retornos para los que han invertido más.

### Bonos verdes

Financiamiento vía bonos para proyectos ambientales y sus impactos.

### Préstamos para mitigación de amenazas

Financiamiento para dueños de casa y pequeños negocios para amenazas específicas.

### Incentivos fiscales

Deducciones o créditos ofrecidos por el gobierno estatal o municipal a los dueños de casa o negocios que implantan estrategias de mitigación de amenazas.

### Incentivos por seguros

Las aseguradoras podrían ofrecer descuentos por poner en práctica estrategias de mitigación de amenazas. Los descuentos dependen de la ubicación del proyecto y la amenaza específica.

<sup>26</sup> “Benefit-Cost Analysis.” Benefit-Cost Analysis | FEMA.gov. FEMA, n.d. Web. 23 Jul. 26.

## TRANSFERENCIA DE RIESGO Y SEGUROS

---

El ser dueño de una casa expone al propietario a ciertos riesgos. Debido a que la casa usualmente es el mayor activo de una familia, la pérdida de la misma podría causar un gran impacto financiero. La transferencia de riesgo es una estrategia de la gestión de riesgo que involucra el traspaso contractual del riesgo de una parte a otra, tal como sucede con una póliza de seguro, bajo la cual un riesgo de pérdida específico pasa del asegurado al asegurador. El asegurado puede ser aquel que no puede afrontar el riesgo total, o es obligado por una institución financiera, o no quiere tener el riesgo financiero. La “transferencia de riesgo” es la base de toda póliza de seguro, misma que detalla el riesgo específico y las coberturas en el contrato de seguro. El asegurador asume el riesgo a cambio de una cuota. En caso de pérdida el asegurador se compromete a indemnizar al asegurado hasta cierto monto, por la pérdida especificada a cambio de la cuota recibida.

Los aseguradores calculan las cuotas con base en la ubicación, edad, tamaño y tipo de construcción; entre otros factores que varían de una compañía a otra. Los aseguradores toman en cuenta el valor de reemplazo del edificio, que no es el precio de compra ni el valor tasado para impuestos, sino lo que costaría reconstruir el edificio bajo condiciones económicas actuales. Esto puede calcularse muy fácil cuando se trata de un edificio nuevo, pero suele ser más difícil con edificios viejos o de carácter histórico, con detalles ornamentales o con un diseño único. Los arquitectos que conocen las prácticas locales y los costos son de gran ayuda para determinar el monto de seguro para un edificio. El costo del terreno no se incluye en el valor de reemplazo.

Es importante estar informado sobre el tipo de riesgo y el nivel de cobertura ofrecido por el asegurador. La póliza típica para dueño de casa no cubre daños por terremoto o inundación, pero sí hay pólizas separadas para dichos riesgos. Cobertura para algunos riesgos solo es ofrecida con deducibles específicos separados. Por ejemplo, en la región costera es común tener deducibles porcentuales separados para cubrir daños por viento.

Para permanecer solventes y tener suficiente capital para cubrir pérdidas, los aseguradores limitan su exposición a daños catastróficos por desastres naturales. Esta tendencia es desconcertante ya que históricamente los dueños de viviendas y de negocios han dependido en la transferencia de riesgo vía seguros para enfrentar el riesgo de desastre. Los deducibles son bastante elevados: por ejemplo, una casa nueva de 1,300 pies cuadrados en Seattle, Washington tenía un deducible de \$35,000 en el 2014.

En ciertas áreas, el dueño puede encontrar algunos tipos de amenazas están excluidos de cobertura debido al alto riesgo de la ubicación, pero no se paga prima por los mismos. En estos casos, existen programas de seguros estatales para suplementar pólizas ofrecidas en el mercado privado, tales como la Windstorm Insurance Association en Texas, y la Citizens Property Insurance Corporation en Florida. Ambos programas fueron creados para ofrecer cobertura a los asegurados que no pueden conseguirla en el mercado privado. La California Earthquake Authority sirve el mismo propósito ofreciendo “Seguro residencial contra terremotos e instando a los californianos a reducir su riesgo de daños y pérdidas por terremotos.”

Los descuentos por seguros combinan los conceptos de transferencia de riesgo con mitigación de (amenazas) pérdidas. Los programas varían de un estado a otro y entre aseguradores. Los arquitectos pueden contactar aseguradores individuales o el Departamento de Seguros de un estado específico, para obtener información actualizada sobre programas de descuentos y sus requisitos. Estos descuentos pueden sumar cifras considerables, por lo que entender cuáles aplican y diseñar para obtenerlos es un servicio real para el cliente, sobre todo cuando aquel considera costos relacionados al ciclo vital del proyecto.

## ABOGANDO POR LA RESILIENCIA COMUNITARIA VÍA LA MITIGACIÓN DE AMENAZAS

Los arquitectos que combinan evitar amenazas con el uso de mitigación de amenazas para reducir riesgos, y el crear conciencia sobre los mecanismos para transferir riesgos, no solo prestan un servicio valioso sino que contribuyen a la salud y seguridad de la comunidad entera. Los arquitectos dan apoyo a los gobiernos estatales, locales y de tribus, acercándose proactivamente a sus comunidades y ofreciendo, de forma voluntaria, sus conocimientos expertos antes de que ocurran desastres. Dicho apoyo toma varias formas, desde educar a sus clientes, abogar por causas en foros públicos (apoyando códigos más fuertes y normas), y la participación cívica (en juntas de planificación y comisiones), hasta el compromiso ciudadano con grupos comunitarios trabajando por la resiliencia.

Un ejemplo de esfuerzos de abogacía es la BuildStrong Coalition que promueve la adopción y cumplimiento de códigos de construcción modelo. La labor de la BuildStrong Coalition está alineada con la abogacía del AIA a favor de códigos exhaustivos y coordinados. El AIA colaboró con la BuildStrong Coalition en apoyo del National Mitigation Investment Act (H.R. 5177) que haría elegibles para recibir más ayuda federal en caso de desastres a aquellos estados que adopten y hagan cumplir un código modelo.

Las oportunidades de participar en mitigación de amenazas a nivel comunitario incluyen:

- » Participar en el desarrollo de códigos y la divulgación de sus beneficios y limitaciones, por medio de la comisión estatal del Código de construcción, el programa de Abogacía Pro Códigos del AIA, o la organización nacional o capítulo local del Consejo del Código Internacional.
- » Trabajar con legisladores u apoyar acciones legislativas que promueven la mitigación pre-desastres.
- » Apoyar o servir como voluntario con agencias estatales y organizaciones no gubernamentales como FLASH que trabajan en la divulgación de amenazas y la reducción del riesgo de desastres.
- » Asociarse con universidades locales en actividades de investigación y divulgación.

### Declaración del AIA sobre Códigos y Estándares de Construcción

El AIA apoya la normatividad bajo un set único de códigos y estándares exhaustivos, coordinados y contemporáneos, que establecen valores sólidos límite para la salud, seguridad, y la protección del bienestar público en todos los Estados Unidos.

## RECURSOS ADICIONALES SOBRE MITIGACIÓN

### Mitigación, federal, estatal y local

[Programa de Subvenciones para Mitigación de Amenazas](#)

[Programa de Subvenciones para Mitigación Pre-Desastre](#)

[Sistema de Recuperación de Desastre de la Ciudad de Seattle](#)

[Plan de Recuperación del Estado de Florida](#)

[Reconstruir por Diseño](#)

[Competencia Nacional de Recuperación de Desastre](#)

### Relación entre códigos contemporáneos y la mitigación de desastres

[El Programa de Calificación de Efectividad de Códigos de Construcción](#)

[IBHS 2015 Clasificando los Estados](#)

[Reporte de GAO titulado “Cambio Climático: Una Mejor Coordinación Federal Puede Facilitar el Uso de Información Climática a Futuro en los Estándares de Diseño, Códigos de Construcción, y las Certificaciones”](#)

[Política de Requisitos de Estándares Mínimos de Asistencia Pública de FEMA](#)

### Evaluación de Vulnerabilidad de Edificios FEMA Evaluación de Riesgo

Analizando el peligro de amenazas naturales

- » [IBHS Riesgo por Código Postal](#)
- » [FEMA Mapas de Inundación](#)
- » El plan estatal o local de mitigación (el plan estatal se encuentra en el sitio en la red del estado)

Analizando el peligro del cambio climático:

- » [Evaluación Nacional del Clima](#)
- » [NOAA Mirador de la Subida del Nivel del Mar](#)

**Diseño para mitigación de amenazas: guía técnica y sistemas de clasificación**  
[FEMA Ciencia de la Edificación](#)

[Federal Alliance for Safe Homes \(FLASH\)](#)

[FLASH Guía de Diseño Resiliente para Construcción de Altos Vientos Insurance Institute for Business and Home Safety \(IBHS\)](#)

Para una lista de recursos técnicos y sistemas de clasificación, por favor vea el [apéndice](#).

### Transferencia de riesgo y seguros

[El Instituto de Información de Seguros](#) ofrece información para los consumidores, los medios, investigadores, y el público en general sobre una amplia gama de temas de seguros, así como artículos y presentaciones enfocadas sobre los resultados financieros, catástrofes, el cambio climático y otros temas importantes. Los arquitectos encontrarán guías sobre riesgos e información sobre cobertura de seguros en su sitio en la red.

**Palanqueando incentivos financieros para diseño en la construcción y las operaciones**  
[Desarrollo de Resiliencia Pre-Desastre en Base a Incentivos Públicos y Privados](#)

# Preparación para emergencias y desastres

03

## APRENDER: PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS A NIVEL COMUNITARIO

---

- 52 El Sistema Nacional de Preparación
- 52 Asociaciones en preparación

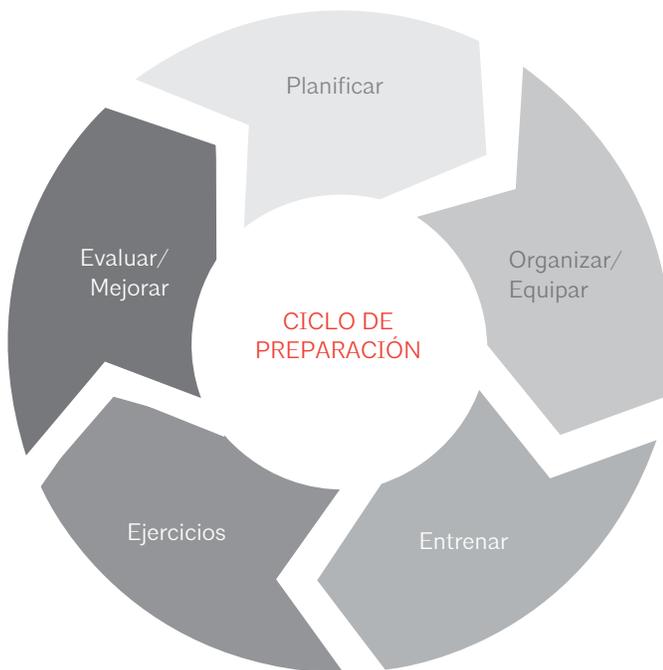
## ACTUAR: PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS Y DESASTRES

---

- 53 Planes de preparación para emergencias y de continuidad de negocios
- 54 Programa de Asistencia para Estados en Caso de Desastre: Cómo prepararse para evaluar la seguridad de edificios
  - » Cobertura por responsabilidad (Ley del Buen Samaritano)
    - Caso de estudio: New Hampshire adopta la Ley del Buen Samaritano
  - » Claridad en la compensación de trabajadores
  - » Estándares de entrenamiento
  - » Educación especializada, entrenamiento y certificaciones
  - » Portabilidad de licencia
  - » Activación de la red de voluntarios
  - » Caso de estudio: Establecimiento de un Programa de Asistencia para Desastres en Iowa
- 60 Política y abogacía para una mejor preparación en caso de desastres
- 61 Planificación de escenarios de amenazas y desastres, ensayos y ejercicios
  - » Caso de estudio: Planificación de escenario de terremoto en San Diego/Tijuana

## RESUMEN

La fase de preparación es un componente crítico de la gestión de emergencia que refleja directamente la capacidad de responder a desastres. Una continua evaluación, mantenimiento y el desarrollo de planes de emergencia, suministros, equipos y sistemas de construcción, son necesarios para mantener esa preparación. Los planes para eventualidades, los simulacros de respuesta a emergencias y los ejercicios son buenos métodos para identificar interdependencias para enfocar e incorporar en la mitigación pre-desastre y planificación de resiliencia. Esto es aplicable tanto a nivel comunitario como a escala de un edificio individual. Cuando los edificios se mantienen íntegros y resilientes a los impactos de amenazas, la comunidad mitiga su vulnerabilidad y los niveles de respuesta necesarios.



### EL CICLO DE PREPARACIÓN

Un estado de preparación depende de que haya comunicación regular, evaluación, y mejoras a través del ciclo de planificación, organización, entrenamiento, equipamiento, capacitación, evaluación y la toma de acción correctiva.

FUENTE  
FEMA

### Conceptos clave

- » Entender la estructura, los componentes y la utilidad del sistema nacional de preparación para desastres.
- » Entender las oportunidades y responsabilidades de los arquitectos en la gestión de preparación para desastres que incluye la preparación para emergencias y planificación para continuidad de negocios, abogacía y participación comunitaria.
- » Estar al tanto de los programas de educación, capacitación, y certificación en preparación para desastres ofrecidos para arquitectos.
- » Entender los componentes del Programa de Asistencia a Estados en Caso de Desastre del AIA, y cómo tomar acción.
- » Identificar a otros interesados con los que colaboran los arquitectos durante la fase de preparación y anticipar actividades de respuesta.

## EL SISTEMA NACIONAL DE PREPARACIÓN

---

El Instituto Americano de Arquitectos alinea su Programa de Ayuda en Caso de Desastre con políticas federales tales como el Sistema Nacional de Preparación, la Meta Nacional de Preparación, y la Estructura Nacional de Respuesta. Estos sistemas federales se establecieron en 2013 para preparar mejor a las comunidades y a la nación para desastres. La Meta Nacional de Preparación es tener “una nación resiliente y segura, capaz de prevenir, proteger, mitigar, responder y recuperarse de los peligros y amenazas que presenten el mayor riesgo”<sup>27</sup> para la comunidad entera. Para lograr esta meta el Sistema Nacional de Preparación ofrece a las comunidades un proceso de seis pasos:

1. Identificar y evaluar el riesgo
2. Estimar la capacidad requerida
3. Lograr y mantener la capacidad
4. Planificar para activar la capacidad
5. Validar la capacidad
6. Revisar y actualizar

Los detalles de dichos pasos están disponibles en el sitio web de [FEMA](#).

## ASOCIACIONES Y PREPARACIÓN

---

Las redes de coordinación y comunicación establecidas antes de un desastre permiten una respuesta más rápida, eficiente y productiva. Los arquitectos hacen acuerdos formales e informales con gobiernos locales y estatales incluyendo departamentos de construcción, gestores de emergencias, jefes de bomberos y oficiales de la salud pública para asegurar que ellos y los colegas de la industria de la construcción estén preparados, entrenados y listos para prestar servicios después de un desastre. Las coaliciones de organizaciones de la industria de la construcción las cuales incluyen arquitectos, ingenieros, capítulos del Código Internacional de Construcción, y otros suelen colaborar para abogar por leyes del Buen Samaritano o memorandos de entendimiento (MOU, por sus siglas en inglés) que brinden protección por responsabilidad y la autorización de servicios. La Cruz Roja Americana, las aseguradoras, la Administración de Pequeños Negocios y otros tienen responsabilidades específicas después de un desastre, y es importante saber cuáles son esas funciones y cómo los arquitectos pueden colaborar antes y después de un desastre. Puede que las autoridades competentes y otras organizaciones no capten a primera instancia los servicios valiosos que pueden prestar los profesionales del diseño al plan de respuesta bajo la Gestión de Emergencia. Teniendo en cuenta esto, es importante establecer relaciones tempranas, con el fin de que todas las partes tengan muy claro las oportunidades que cada una puede aportar.

<sup>27</sup> “National Preparedness Goal.” FEMA, 5 July 2016. Web. 21 Feb. 2017.

## PLANES DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS Y PLANES DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS

---

La preparación para desastres comienza a nivel individual. Los arquitectos dan ejemplo cuando tienen un plan familiar para emergencias o un plan de continuidad de negocios. Cuando se tiene un plan, las personas están en capacidad de ayudar a otros después de un desastre. Además, dichos planes pueden incorporarse de una forma muy fácil durante la fase de programación de un nuevo proyecto o renovación. Las firmas de arquitectura que incorporan estos planes en sus propias prácticas están en mejor posición para discutir estos temas con clientes incluido todo lo relacionado con el diseño.

Para empezar un plan, visite los sitios en la red de su asociación de vecindario, su ciudad o condado, para ver que recursos ofrecen para planes de preparación contra desastres ya sea individuales o de la comunidad. Las agencias federales y ciertas organizaciones como FEMA y la Cruz Roja Americana tienen guías y materiales para crear planes de preparación para las emergencias personales, la comunidad o los negocios. Los arquitectos pueden contribuir a dichos planes con características del sitio de los edificios. Además, el Institute for Business and Home Safety (IBHS) ofrece la herramienta Open for Business para que los dueños de negocios preparen un plan de recuperación posdesastre.

## PROGRAMA DE AYUDA ESTATAL EN CASO DE DESASTRE DEL AIA: PREPARACIÓN PARA LAS EVALUACIONES DE SEGURIDAD DE EDIFICIOS

El Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA le da apoyo a una red nacional de arquitectos que ayudan a comunidades a prepararse, responder, y recuperarse de desastres. A menudo los estados o gobiernos locales carecen de recursos para responder adecuadamente a los retos de un desastre, y requieren de medios adicionales para satisfacer las necesidades de la comunidad. En las etapas de respuesta y recuperación, las Leyes del Buen Samaritano que limitan la responsabilidad, directrices claras para voluntarios con respecto a compensación de trabajadores, y la portabilidad de licencias profesionales de un estado a otro, facilitan la recuperación de una comunidad al ofrecer protección que permite a los arquitectos servir a las comunidades afectadas.

### Cobertura por responsabilidad (Ley del Buen Samaritano)

Muchos estados ofrecen protección por responsabilidad a médicos y otros profesionales que se necesitan durante una crisis. Dicha protección permite a estos profesionales prestar servicios voluntarios con más facilidad y darle al público acceso a servicios fundamentales durante un desastre. Asimismo, otros estados han adoptado Leyes del Buen Samaritano que protegen a los arquitectos licenciados de responsabilidad por el servicio voluntario que prestaron durante un desastre declarado por el gobierno.

Para crear un Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA, el primer paso es constatar si el estado tiene una ley del Buen Samaritano, y qué nivel de protección le da a los arquitectos. No todas las leyes del Buen Samaritano son iguales, los servicios, plazos, y credenciales requeridos pueden variar de un estado a otro. El [apéndice](#) contiene ejemplos de leyes del Buen Samaritano y del lenguaje modelo.

Por lo general, una ley del Buen Samaritano estipula que “si un arquitecto brinda servicios profesionales sin costo a una víctima durante un desastre declarado o en estado de emergencia, a solicitud de un oficial público, relacionados con un edificio o estructura” el arquitecto es exento por daños civiles (incluyendo lesiones personales, muerte injusta, daños a la propiedad u otros daños), salvo cuando la acción del arquitecto involucre negligencia grave, o mala conducta intencional, deliberada o sin sentido. Esto no quiere decir que un arquitecto no pueda ser nombrado en una demanda, pero en última instancia, aun cuando se presente una demanda, los arquitectos no son considerados responsables excepto cuando hay evidencia de mala conducta deliberada y gravemente negligente.

Varios capítulos del AIA en el país han promovido la legislación del Buen Samaritano, algunos basados en modelos del AIA, y a veces en colaboración con ingenieros, oficiales de códigos, y gestores de emergencia que desean prestar servicios, o las agencias locales que se benefician de los servicios de voluntarios en caso de emergencias.

Por lo general, hay un [Programa de Ayuda Estatal](#) en Caso de Desastre en cada capítulo del AIA y es una colaboración entre miembros y oficiales de gestión de emergencia a nivel local o estatal, para preparar arquitectos con el fin de que puedan participar de manera formal en la cadena de mando en caso de un desastre.

### Una política estatal modelo incluye:

1. Cobertura por responsabilidad (Ley del Buen Samaritano)
2. Claridad sobre la compensación del trabajador
3. Estándar de entrenamiento
4. Portabilidad de licencia
5. Activación de red voluntaria

# New Hampshire adopta la Ley del Buen Samaritano

## UN ESTUDIO DE CASO POR CAROLYN ISAAK, HON. AIA NH

Director Ejecutivo del AIA New Hampshire

El Equipo de Trabajo de Respuesta a Emergencias de los Arquitectos e Ingenieros de New Hampshire fue fundado en mayo de 2013. El primer obstáculo al que se enfrentó el Equipo de Trabajo fue el de agregar arquitectos e ingenieros a la ley del Buen Samaritano del estado. Teniendo en cuenta que sería en vano reclutar y entrenar miembros para el Programa de Ayuda en Caso de Desastre sin tener dicha protección, el Equipo se dedicó a actualizar la ley del Buen Samaritano de New Hampshire.

El Equipo de Trabajo encontró patrocinadores y ayudó a escribir un proyecto de ley basado en guías modelo del AIA. Un Proyecto de ley, el SB209, fue presentado y aprobado de forma rápida por el Senado. Luego el Equipo de Trabajo participó en audiencias y envió cartas a la Cámara de Diputados. En retrospectiva, el Equipo de Trabajo reconoció que animados por la respuesta del Senado no se dieron cuenta del nivel de oposición en la Cámara de Diputados. El Proyecto de ley eventualmente falló.

El Equipo de Trabajo probó de nuevo durante la sesión legislativa del 2015 con una campaña de comunicación pública, un movimiento de base en la Cámara de Diputados, y un esfuerzo especial para alcanzar a los que habían votado en contra del Proyecto de ley anterior. El Equipo de Trabajo también dio una charla durante la Conferencia Anual de la Asociación Municipal de New Hampshire, explicando lo que el grupo hace y porque era necesario tener apoyo para la legislación del Buen Samaritano. Los miembros del equipo hablaron con oficiales de la construcción, la policía, los bomberos y con asociaciones tales como Seacoast Fire Chiefs. Un miembro del equipo que también era oficial de la construcción de la ciudad de Nashua brindó apoyo muy importante. Además, el equipo también contó con la ayuda de un cabildero de la Asociación de Ingenieros Estructurales de New Hampshire.

Un argumento clave del Equipo de Trabajo era que este Proyecto de Ley ayudaría a los individuos a regresar a sus hogares o negocios más rápido. El mayor obstáculo era lograr que los legisladores comprendieran por que los arquitectos e ingenieros incurren en tanto riesgo de responsabilidad al prestar servicios voluntarios y que sus seguros profesionales no los cubre en estos casos.

Una vez que el Proyecto de ley fuera sometido, el Equipo de Trabajo asistió a audiencias y distribuyó documentación informativa, incluida una lista de patrocinadores y copatrocinadores, y de organizaciones que apoyaban la ley. De igual forma, identificaron a aquellos legisladores que se oponían y se comunicaron con cada uno para explicarles en detalle porque la ley era necesaria.

Como resultado de las audiencias, se sometió una enmienda que fue aprobada la cual establecía que la protección se ofrecía solo cuando los arquitectos y los ingenieros son llamados a prestar servicios por el Departamento de Seguridad Nacional/Gestión de Emergencia, por el Jefe de Bomberos del estado, o el Director de Gestión de Emergencias local, y que los servicios prestados deben estar relacionados con la integridad estructural de las edificaciones.

Finalmente, el 12 de marzo de 2015 el Proyecto de ley fue aprobado por ambas cámaras.

### Claridad sobre compensación laboral

¿Si un arquitecto resulta herido o muere mientras prestaba servicios gratis para evaluar la seguridad de edificios posdesastre, quién cubre los gastos médicos y otros costos? Esto depende de si el individuo era voluntario bajo el Acuerdo de Ayuda en la Gestión de Emergencia (EMAC, por sus siglas en inglés) o para el estado o la ciudad. Bajo EMAC la compensación laboral va con el individuo, salvo que un Memorandum de Entendimiento (MOU, por sus siglas en inglés) indique lo contrario. Si el voluntario lo hace bajo el estado o la ciudad, un acuerdo de responsabilidad beneficia a todas las partes y debe definirse en un MOU o en otro acuerdo antes de que el voluntario preste sus servicios.<sup>28</sup> Por ejemplo, el estado de Rhode Island da inmunidad por responsabilidad y compensación laboral a arquitectos e ingenieros que ayudan posdesastre vía un contrato con cada profesional.

### Estándar de entrenamiento

Los voluntarios de Ayuda en Desastres del AIA son entrenados para responder a situaciones de desastre antes de ir al área para evaluar la seguridad de edificios. Los requisitos y credenciales para voluntarios varían según el estado; sin embargo, la mayoría de los programas obligan a los arquitectos e ingenieros a tener licencia en el estado en el que dan servicios voluntarios. En muchos casos se permite a profesionales entrenados que trabajan en arquitectura o ingeniería, pero aún no reciben su licencia para prestar servicios bajo la supervisión de un profesional con licencia. Por lo general, muchos estados y jurisdicciones requieren a los voluntarios estar entrenados en gestión de incidentes y/o desempeño de edificios. FEMA y el Sistema Nacional de Gestión de Incidentes (NIMS, por sus siglas en inglés) dan cursos en protocolo gubernamental para gestión de desastres que ofrecen contexto y conciencia del control de la misión en dichos casos. En Consejo de Tecnología Aplicada (ATC), la Oficina de Servicios de Emergencia de California, y el Consejo del Código Internacional ofrecen cursos en la evaluación de daños a edificios. Se recomienda discutir con anticipación con las autoridades de gestión de emergencias sobre métodos de entrenamiento para establecer credenciales.

### Educación especializada, entrenamiento y certificación

El AIA ofrece educación en evaluación de seguridad de edificios, mitigación de amenazas, impactos del cambio climático, y diseño comunitario durante su Convención Nacional, en línea por medio de AIAU, y a través de los capítulos AIA por todo el país. En el [apéndice](#) hay una lista de todos los cursos actualmente disponibles.

La columna educativa del Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA es el entrenamiento para el programa de evaluación de seguridad de edificios basado en el método del ATC, un estándar de la industria. En 2008, el AIA colaboró con la Oficina de Servicios de Emergencia de California (CAL-OES) en adaptar y adoptar el Programa de Evaluación de Seguridad de California (SAP, por sus siglas en inglés). El SAP del AIA es un entrenamiento multiamenaza sobre evaluación de seguridad de edificios para arquitectos y otros profesionales de la construcción. El SAP utiliza voluntarios y ayuda mutua para proveer arquitectos, ingenieros y otros profesionales certificados para ayudar a gobiernos locales a evaluar la seguridad de la edificación posdesastre. El programa es administrado por CAL-OES en cooperación con el AIA y la Asociación de Ingenieros Estructurales de California (SEAOC).

El programa cumple el Sistema de Comando de Incidentes (ICS, por sus siglas en inglés) y NIMS, e incluye los tres programas de entrenamiento siguientes:

- » **Capacitación del evaluador** educa arquitectos, ingenieros, e inspectores para evaluaciones de campo en edificios e infraestructura para seguridad y habitabilidad.
- » **Capacitación del coordinador** enseña a los representantes del gobierno local cómo estimar si se necesitan evaluadores, cómo conseguirlos, y cómo administrar su trabajo y la información que recaban.
- » **Evaluador que capacita al entrenador** certifica a individuos con experiencia en respuesta a desastres para que sean entrenadores oficiales del programa.

<sup>28</sup> Consultar con el Departamento de Trabajo del estado sobre la administración de compensación laboral.

El SAP ha sido utilizado con éxito en la respuesta a desastres, como en los terremotos de Northridge, Napa y San Simeon en California, el huracán Katrina en 2005, los tornados de Tuscaloosa en 2007 y el huracán Matthew en 2016.

Para preparar a sus miembros y abogar por el rol de los arquitectos que ayudan en caso de desastre, el AIA ofrece cursos del SAP para Evaluadores de seguridad de edificios. Instructores autorizados de AIA SAP comparten su experiencia profesional en el aula con ejemplos y estudios de caso. El curso de un día incluye un resumen general del programa del AIA, evaluaciones de seguridad, y consejos para trabajar como voluntario después de un desastre cuando tanto la ayuda técnica como la emocional serán necesarias. Los estudiantes aprenden qué buscar y cómo, y reciben instrucciones para llenar formularios de evaluación, incluyendo cómo documentar daños a edificios y sus circunstancias. El entrenamiento local se adapta al tipo de construcción, carácter y amenazas propias de la región.

Los candidatos elegibles con licencia profesional reciben un documento de identificación con su fotografía para usar durante una emergencia o desastre. Solo los profesionales licenciados recibirán esta identificación, pero esto no prohíbe que otras personas competentes sean entrenadas y reciban su certificado. Los individuos con certificados SAP son bienvenidos como miembros valiosos de equipos de ayuda. Los profesionales sin licencia reciben la designación de Coordinador, y si obtienen su licencia durante la validez del certificado son elegibles para el certificado de Evaluador.

A la fecha de esta publicación cerca de 2000 arquitectos y otros profesionales de la arquitectura en todo el país, Puerto Rico y el Distrito de Columbia, ya han completado el entrenamiento SAP del AIA.

### **Portabilidad de licencia**

Debido que los arquitectos reciben licencias de cada estado en vez de a nivel nacional, los límites legales que esto impone sobre la práctica también afectan los recursos y la respuesta durante desastres mayores. Por ejemplo, los arquitectos locales se dedican a proteger a sus familias, vecinos y negocios, por lo que sus comunidades tienen que buscar ayuda de arquitectos en estados vecinos. Para superar dicha barrera legal durante esta situación crítica, aunque temporal, la junta de licencias de arquitectura del estado puede abogar por políticas que permitan a los arquitectos con licencia de otros estados que presten servicios como “trabajadores de emergencia” durante un desastre declarado. El Consejo Nacional de Juntas de Registración Arquitectónicas mantiene un lenguaje modelo que el estado puede adoptar en estos casos ([ver el apéndice](#)). Los arquitectos de fuera del estado que estén haciendo trabajo voluntario por medio de EMAC quedarán sujetos a las políticas y protocolos del acuerdo entre estados.

### **Activación de la red de voluntarios**

La administración del Programa de Ayuda en Caso de Desastre puede quedar a cargo del capítulo local pertinente, o de un capítulo con un miembro designado como Coordinador del AIA de Ayuda en Caso de Desastre. Dicha coordinación incluye mantener listados de los posibles voluntarios, organizar capacitaciones, y mantener la comunicación entre el personal del AIA, la gestión de emergencia del estado, y otros oficiales gubernamentales, así como la divulgación hacia otros profesionales de la construcción. Dependiendo del tamaño, densidad y topografía del área afectada, podría ser necesario agregar coordinadores locales para establecer y administrar relaciones críticas con líderes municipales. Además, los coordinadores a menudo cuentan con el apoyo del comité de desastres de un capítulo del AIA u otro programa. Por ejemplo, el Comité de Diseño para Riesgo y Reconstrucción del AIA de Nueva York y el Comité de Preparación y Respuesta a Desastres del AIA de Seattle trabajan constantemente para entrenar, educar y preparar miembros y profesionales aliados con información actualizada sobre amenazas y nuevas prácticas para promover la mitigación y la resiliencia.

Respecto a este tema, FEMA recomienda que se firme un memorando de entendimiento (MOU) entre la coalición prestadora de servicios voluntarios y el estado o la municipalidad local. Los Coordinadores del AIA pueden establecer MOUs con las autoridades competentes para formalizar la capacidad de respuesta de los arquitectos, reembolsar los gastos de voluntarios, asegurar que existe un método optimizado para contratar arquitectos y establecer un valor monetario para la autoridad competente por los servicios de los arquitectos. Dichos MOUs también pueden incluir a otros profesionales tales como ingenieros estructurales e ingenieros civiles.<sup>29</sup>

Una vez establecido un Programa Estatal de Ayuda en Caso de Desastre cuando se da una alerta de amenaza, se puede notificar a los voluntarios del AIA con anticipación para que se preparen para proteger a sus familias y negocios y puedan estar listos para responder cuando se les llame. Este enfoque proactivo minimiza la confusión y las consultas. Al mismo tiempo, los coordinadores se comunican con las agencias estatales o locales designadas para indicar la preparación y capacidad del Programa Estatal de Ayuda en Caso de Desastre del AIA.



#### ARQUITECTOS PREPARADOS PARA MOBILIZARSE

Miembros del Equipo Estatal de Ayuda en Caso de Desastre de Alabama (izq. a der.) James E. "Butch" Grimes, AIA, Coordinador, Joseph "Wes" Wesley, AIA, Bruce N. Lanier III, AIA, Arch Trulock, AIA

#### FUENTE

Larry A. Vinson, CAE, AIA, Director Ejecutivo, Alabama. Imagen usada con permiso.

<sup>29</sup> Información adicional para redactar MOUs se puede obtener por correo electrónico en [resilience@aia.org](mailto:resilience@aia.org)

# Estableciendo un programa estatal de ayuda en caso de desastre: Iowa

## UN ESTUDIO DE CASO POR THOMAS HURD, AIA

Presidente del Comité de Ayuda en Caso de Desastre 2015-2016 | Miembro del Comité de Ayuda en Caso de Desastre 2012-2014

Por muchos años el estado de Iowa no promulgó una ley del Buen Samaritano para proteger de responsabilidad a aquellos arquitectos e ingenieros que respondiendo a desastres. En ausencia de dicha ley se llegó a un acuerdo entre Iowa y el AIA de Iowa mediante el cual el Departamento de Seguridad Pública de Iowa daba protección por responsabilidad y compensación laboral a los arquitectos voluntarios, así como entrenamiento capacitación y coordinación a raíz de un evento. Esta solución permitió que los arquitectos voluntarios pudieran responder a desastres, tales como las inundaciones del 2008 al este de Iowa. Sin embargo, este método ad hoc no ofrecía los beneficios de un programa institucionalizado.

En 2014, el AIA de Iowa en colaboración con legisladores estatales abogaron por y subsecuentemente implantaron una ley del Buen Samaritano. La protección por responsabilidad dada por esta ley sentó la base para que el AIA de Iowa trabajara con agencias del estado para desarrollar un programa formal de respuesta a desastres, conocido luego como programa de Evaluación de Seguridad y Fallas de Edificios (B-SAFE, por sus siglas en inglés). El equipo de respuesta B-SAFE fue desarrollado por el AIA de Iowa, la División de Gestión de Emergencia del Dept. de Seguridad Nacional de Iowa, el Dept. de Seguridad Pública de Iowa, y la Oficina del Jefe de Bomberos del Estado. El programa B-SAFE entrena y equipa a miembros voluntarios arquitectos, ingenieros, y oficiales de gestión de emergencias y de la construcción para evaluar la seguridad y salud de edificios dañados. El Equipo B-SAFE ha sido designado como un equipo estatal especializado en desastres, lo cual permite que las comunidades afectadas por desastres puedan hacer uso de este como un recurso por medio del Administrador de Emergencias del condado.

El Equipo B-SAFE no solo hace evaluaciones estructurales de edificios posdesastre para determinar la seguridad de los mismos, también da asistencia técnica y de diseño a comunidades durante la etapa de recuperación y reconstrucción. La División de Gestión de Emergencia de Seguridad Nacional de Iowa y la Oficina del Jefe Estatal de Bomberos del Departamento de seguridad Pública de Iowa administran el Equipo B-SAFE, y ayudan a ofrecer sesiones anuales de entrenamiento en colaboración con el AIA de Iowa, asegurando que la coordinación y técnicas de respuesta sean acordes con las normas actuales de la gestión de desastres. A menos de 2 años de haberse establecido B-SAFE, docenas de arquitectos, ingenieros y oficiales de la construcción han participado en ejercicios de entrenamiento en respuesta a desastres por todo el estado, y son miembros del premiado Equipo B-SAFE.

## POLÍTICAS Y ABOGACÍA PARA UNA MEJOR PREPARACIÓN EN CASO DE DESASTRE

---

El AIA apoya esfuerzos de abogacía a nivel local, estatal, y federal. El AIA promueve la creación de Programa de Ayuda en Caso de Desastre lo mismo que la adopción de leyes del Buen Samaritano en todos los estados. También apoya MOUs con oficiales estatales de gestión de emergencia que ofrezcan un proceso formal para que los arquitectos y otros profesionales del diseño puedan contactar a las autoridades competentes. El AIA igualmente promueve modificaciones adecuadas a la Ley Stafford, la ley que gobierna como opera FEMA, y mejoras al Pacto de Asistencia para el Manejo de Emergencias (EMAC, por sus siglas en inglés) y otros acuerdos formales que permitan a los arquitectos con credenciales hacer evaluaciones de seguridad en áreas afectadas de un estado a otro.

Si bien el AIA reconoce la responsabilidad que tienen los arquitectos de diseñar edificios y comunidades seguros y saludables, las políticas sólidas de reducción de riesgos son esenciales para el trabajo de los arquitectos y las comunidades a las cuales sirven. Es por ello que el AIA aboga a nivel local, estatal y federal por la adopción y aplicación de códigos modelos, la planificación comunitaria integral para riesgo de amenazas y del clima, y por políticas de zonificación y uso de suelos orientadas al riesgo para lograr edificios y comunidades más seguros antes de sufrir un desastre.

## EQUIPO COMUNITARIO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS (CERT)

---

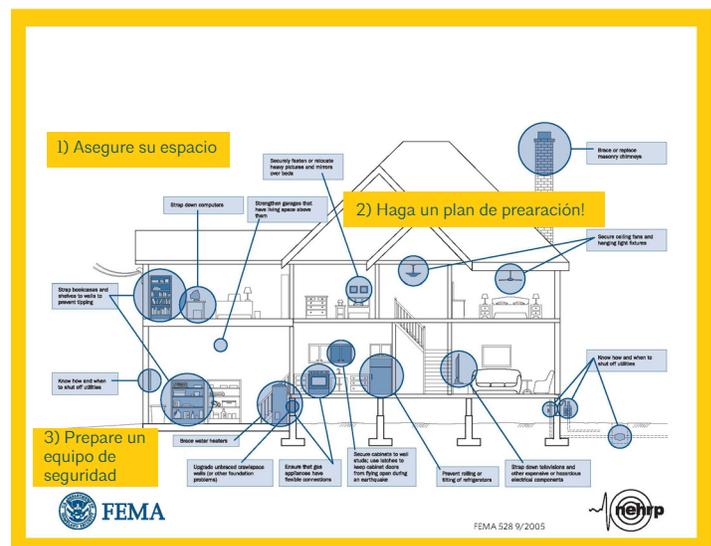
CERT es un programa comunitario de preparación que educa individuos sobre el riesgo local a los impactos de amenazas y entrena a sus miembros en seguridad contra incendios, búsqueda y rescate, organización de equipos y operaciones médicas en zonas de desastre.<sup>30</sup> Dicho entrenamiento permite a los miembros de CERT ayudar a sus vecinos cuando los socorristas de primera respuesta aún no han llegado. Incluso cuando CERT no requiere de experiencia en arquitectura, conecta a los arquitectos con sus comunidades, da información sobre amenazas locales y planes de emergencia, y presenta también a las entidades con las cuales habrán de cooperar los arquitectos como parte del Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA.

<sup>30</sup> "Community Emergency Response Teams." FEMA. N.p., Aug. 2016. Web. 2 July 2016.

## PLANIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE AMENAZAS Y DESASTRES, ENSAYOS Y EJERCICIOS

Los arquitectos se asocian con ingenieros, planificadores de gestión de emergencia y otros líderes comunitarios para planear escenarios y otros ejercicios de preparación para sus comunidades. La planificación de escenarios de desastres ofrece a la comunidad la oportunidad para medir su capacidad y probar su vulnerabilidad ante varias amenazas. A menudo esto se da en la Oficina de Servicios de Emergencia al desarrollar planes de mitigación de amenazas, pero también puede lograrse al consultar con expertos involucrados, tal como se dio en San Diego (ver el caso de estudio).

La planificación de escenarios también puede darse en secuencia con otras actividades, tales como una campaña de divulgación pública como sucedió en el estado de Washington durante el ejercicio conocido como la Gran Sacudida, cuando el AIA de Washington adaptó un diagrama de FEMA para informar sobre las medidas de preparación para terremotos que las personas pueden poner en práctica para obtener mayor seguridad en sus hogares. De igual modo, el estado condujo un simulacro de mesa para mejorar la comprensión de qué sucedería en Washington durante un fuerte terremoto. Un arquitecto entrenado en el Programa de Evaluación de Seguridad del AIA auditó el ejercicio, observó la respuesta y ofreció valiosas percepciones para la planificación futura. Este tipo de iniciativas ofrece otros beneficios al activar una red de profesionales aliados, incrementar la conciencia pública, y al aumentar el compromiso del gobierno con las medidas de mitigación y preparación.



### DIVULGACIÓN PÚBLICA

El AIA del estado de Washington participó en la campaña de divulgación pública "la Gran Sacudida" que distribuía información sobre la preparación para terremotos en el hogar y otro material.

### FUENTE

AIA Washington y FEMA

# Planificación en caso de terremoto: San Diego/Tijuana

## UN ESTUDIO DE CASO POR ROBERT THIELE, AIA

Miembro del Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA, 2012-2016

El Proyecto de Planificación de Escenario de Terremoto en San Diego y Tijuana fue iniciado en 2013 por el Capítulo de San Diego del Instituto de Investigación sobre Ingeniería de Terremotos para legisladores, y oficiales gubernamentales y de la gestión de emergencias, para reducir la vulnerabilidad a desastres causados por terremotos e incrementar la resiliencia en la región metropolitana de San Diego y Tijuana.

El primer escenario de terremoto en San Diego y Tijuana fue preparado por el Estado de California en 1990. Pero durante los últimos 25 años un gran esfuerzo de investigación ha permitido a los oficiales comprender y aumentar sus conocimientos de las zonas de fallas y amenazas que pueden devastar la región. Además, durante este tiempo la vulnerabilidad de edificios, la infraestructura y la comunidad en general ha cambiado.

Un equipo de ingenieros, geólogos, arquitectos, investigadores, científicos sociales, y oficiales públicos de Estados Unidos y México trabajan en cooperación a través de la frontera estudiando la vulnerabilidad de edificios y la infraestructura, así como los daños potenciales, las pérdidas, las muertes y la interrupción de servicios causados por un terremoto de magnitud 6.9 en la región de falla activa de Rose Canyon.

Para cuantificar las pérdidas anticipadas, los investigadores en el equipo utilizan el sistema de estimación de daños para toda clase de amenazas, HAZUS, desarrollado por FEMA para diseñar técnicas de planificación pre-desastre basadas en la visualización de relaciones entre la población y su dependencia en los recursos propios de la ubicación geográfica.

El propósito de este escenario de planificación es hacer recomendaciones a las autoridades para mejorar la cultura de conciencia de terremoto, la respuesta en caso de emergencia, programas de mitigación, códigos de construcción, la comunicación transfronterizas, y la cooperación necesaria para una recuperación y reconstrucción más rápidas entre los arquitectos, ingenieros, planificadores y autoridades que colaboran en el proceso. Actualmente, EERI ha patrocinado reuniones, presentaciones, y talleres con el objetivo de lograr una mejor comprensión de cómo y dónde será afectada la población de ambos países.

## RECURSOS ADICIONALES SOBRE PREPARACIÓN

---

El Sistema Nacional de Preparación

[El Sistema Nacional de Preparación](#)

[La Meta Nacional de Preparación](#)

[El Marco de Referencia Nacional de Respuesta](#)

Planes de emergencia y continuidad de negocios

[Guía del Plan de Comunicación de Emergencia](#)

[Guía para la Preparación Ciudadana de FEMA](#)

[Planificación para la Continuidad de Negocios de FEMA](#)

[Sitio de Preparación para Emergencias de la Cruz Roja Americana](#)

[Guía Open for Business del IBHS para la Continuidad de Negocios](#)

Programa Estatal de Ayuda en Caso de Desastre: Cómo prepararse para proporcionar evaluaciones acerca de la seguridad de edificios

[Entrenamiento en el Programa de Evaluación de Seguridad del AIA \(SAP\)](#)

[Equipo Comunitario de Respuesta a Emergencias \(CERT\)](#)

Política y abogacía

[Coalición 'BuildStrong' \(ConstruyaFuerte\)](#)

Planificación de situaciones en caso de desastre, simulacros y ejercicios

[La Gran Sacudida](#)

# Respuesta ante desastres

04

## APRENDER: ROLES Y RESPONSABILIDADES DESPUÉS DE UN DESASTRE

---

- 67 Roles del gobierno federal, estatal y local
- 68 Autorizar ayuda: voluntarios y el Pacto de Asistencia para el Manejo de Emergencias
- 70 Evaluación de la edificación posdesastre

## ACTUAR: RESPUESTA A DESASTRES EN EL ENTORNO CONSTRUIDO

---

- 72 Movilización de voluntarios
- 75 Evaluaciones de la seguridad de edificios posdesastre (o rápidas)
  - >> Estudio de caso: Tornado de Tuscaloosa, 2011
  - >> Estudio de caso: Huracán Katrina, 2005
  - >> Terremoto de Haití, 2010
- 83 Evaluación detallada y de ingeniería de edificios posdesastre

## RESUMEN

---

La respuesta exitosa a un desastre comienza con una preparación adecuada. Inmediatamente después del desastre los vecinos se ayudan de forma mutua y el personal de emergencia asegura el área para constatar que todos los residentes estén a salvo. Luego se inician las operaciones de búsqueda y rescate urbanos junto con evaluaciones de parabrisas en los vecindarios para estimar la envergadura de los daños. Después del rescate de personas y animales la Guardia Nacional y los organismos de seguridad, los bomberos y el personal de la empresa eléctrica evacúan vecindarios y edificios para proteger la seguridad y salud de la población. Las agencias del gobierno y las organizaciones no gubernamentales establecen refugios y centros de servicios comunitarios.

Cuando la demanda de personal y recursos excede la capacidad del gobierno local para responder a un desastre declarado, solo entonces podrán los funcionarios locales o estatales llamar a arquitectos para dar ayuda voluntaria.

Los arquitectos y otros profesionales de la construcción llamados un día o semanas después del evento de amenaza son, en ese sentido, considerados como integrantes de la segunda respuesta.

### Conceptos clave

- » Entender el enfoque de respuesta a desastres “de abajo hacia arriba” utilizado por el Sistema de Comando de Incidentes, la base del protocolo nacional de la gestión de emergencias.
- » Reconocer los varios roles de los sectores público y privado en la respuesta a desastres.
- » Tener conciencia de las varias evaluaciones de edificios posdesastre y el propósito de cada una.
- » Conocer el proceso por medio del cual los profesionales del diseño con licencia participan durante la respuesta.

## ROLES DEL GOBIERNO FEDERAL, ESTATAL Y LOCAL

---

FEMA, la agencia federal a cargo de la gestión de respuesta en caso de desastres, tiene protocolos para el orden y el control de la respuesta en situaciones de emergencia inclusive hasta el nivel local. El Sistema de Comando de Incidentes (ICS) ha sido la base del protocolo de gestión de emergencia en el país desde que se estableció la Estructura Nacional de Respuesta, y el Sistema Nacional de Gestión de Incidentes (NIMS). Bajo el ICS, el nivel más bajo de gobierno en la zona de desastre es responsable por la respuesta en su jurisdicción. Una vez declarado un desastre, cada nivel de gobierno puede solicitar ayuda del siguiente nivel superior. Numerosas ciudades, condados, y estados tienen departamentos de gestión de emergencia que coordinan esfuerzos de respuesta entre departamentos.

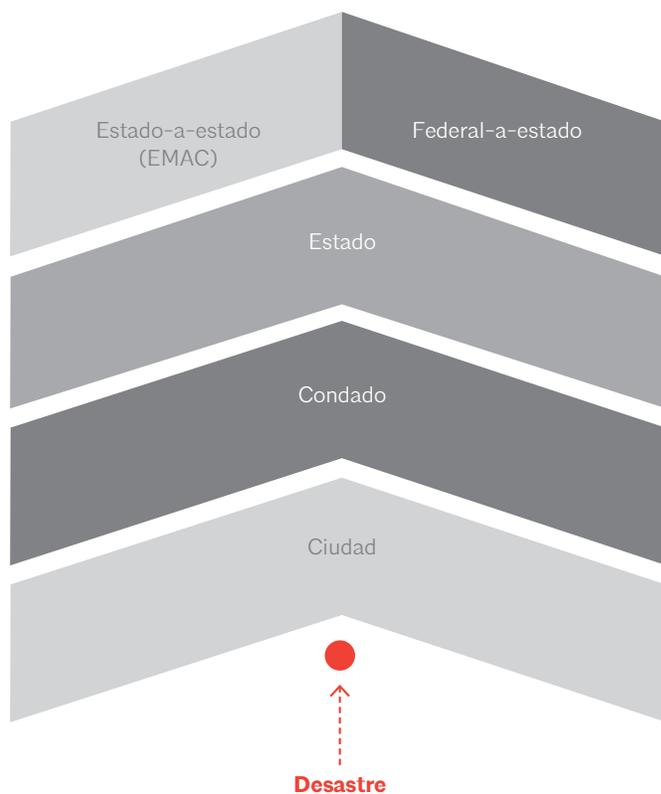
El control de operaciones parte del comandante de incidentes, quién recibe apoyo para las prioridades locales de cada nivel subsiguiente de gobierno. En caso de un incidente que abarque varias jurisdicciones el administrador responsable del Centro de Operaciones de Emergencia (EOC, por sus siglas en inglés) consolida las solicitudes de los varios comandantes y puede inclusive dar la dirección general para distribuir recursos donde sean más necesarios. En este caso, los arquitectos y los ingenieros pueden responder a solicitudes de ayuda del estado o de una jurisdicción local. En consecuencia, algunos arquitectos residentes de grandes ciudades pueden prestar servicios voluntarios en pequeñas poblaciones por todo el estado.

El nivel más bajo de gobierno más cercano a la zona de desastre siempre es responsable por la gestión de respuesta a la emergencia en su jurisdicción.

## AUTORIZAR AYUDA: VOLUNTARIOS Y EL PACTO DE ASISTENCIA PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS

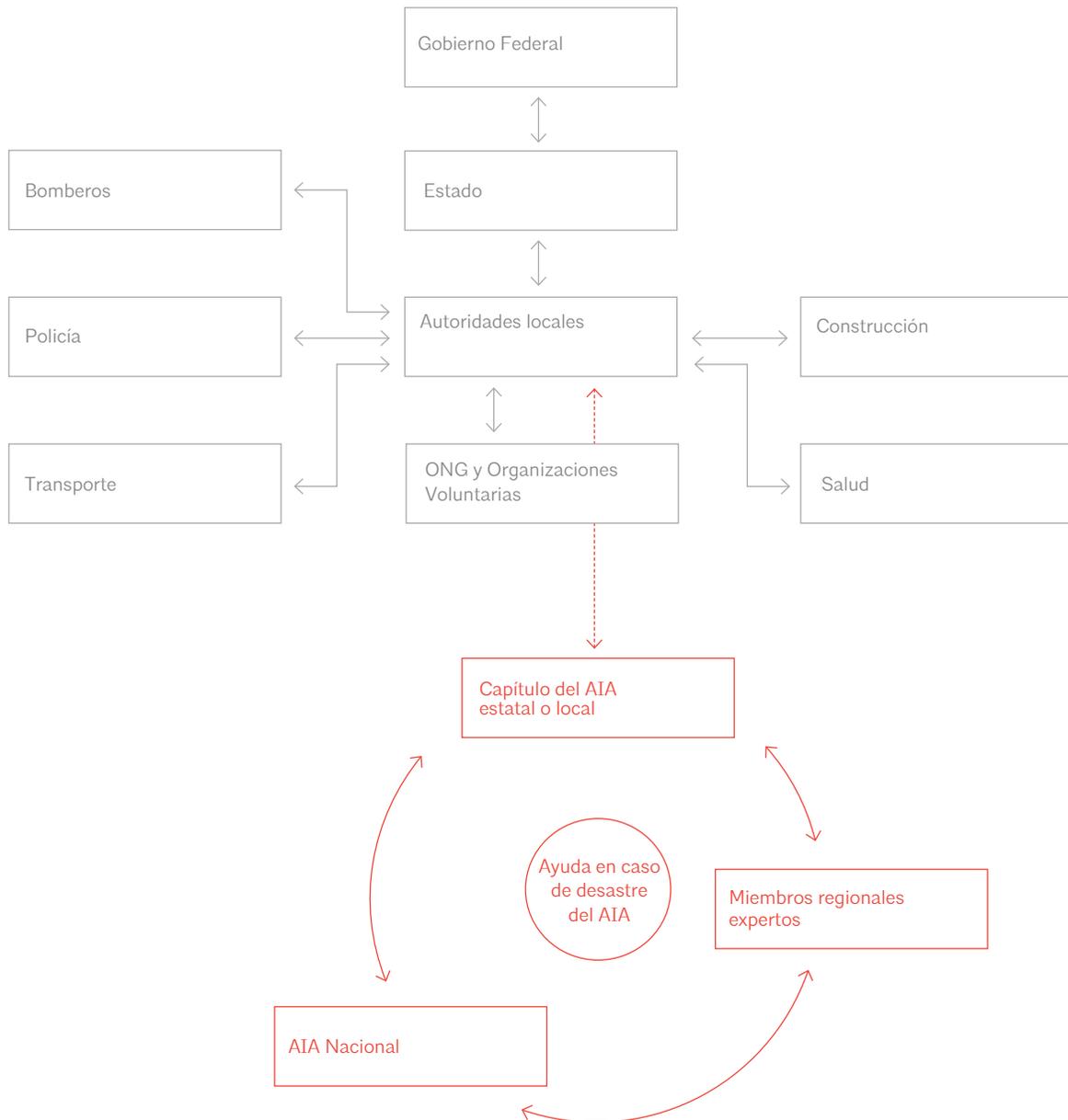
Cuando se necesita ayuda de otros estados, la autoridad competente (AHJ, por sus siglas en inglés) puede solicitarla en el mismo estado incluyendo voluntarios del programa de ayuda en caso de desastre del AIA, o bien de afuera por medio del Pacto de Asistencia para el Manejo de Emergencias (EMAC, por sus siglas en inglés) que es un acuerdo de ayuda mutua mediante el cual los estados comparten recursos en casos de emergencias. Utilizar recursos del propio estado, incluidos voluntarios, es lo más práctico y económico ya que al solicitar ayuda vía EMAC el estado está obligado a reembolsar los costos involucrados. Por lo general, solo los empleados públicos estatales o locales son movilizados por EMAC. Sin embargo, hay estados con leyes que permiten movilizar otros voluntarios por EMAC autorizándolos como agentes del estado, tal como California. Bajo los artículos 5 y 6 de EMAC dichos individuos tienen inmunidad por responsabilidad y compensación laboral al mismo tiempo que mantienen sus licencias profesionales y certificaciones mientras dure el estado de emergencia declarado. Ya sea que un voluntario lo haga en su propio estado o por medio de EMAC, las ONG, como el Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA, deben ser autorizadas por la autoridad competente para poder recurrir a la protección legal o por compensación laboral.

Los voluntarios locales o de fuera del estado pueden involucrarse en varias actividades, desde cuidados inmediatos, llevando suministros para los refugios de emergencia, removiendo escombros y evaluando estructuras. Los voluntarios pueden trabajar para una agencia gubernamental (como FEMA, o el Servicio Meteorológico Nacional), un equipo de investigación de una Universidad, o para una ONG tal como el AIA.



### SECUENCIA DE SOLICITUDES DE AYUDA EN CASO DE DESASTRE

Todos los desastres son locales. Cuando se declara un desastre, la jurisdicción de menor nivel puede solicitar ayuda del siguiente nivel de gobierno superior así como de otros estados por medio del Pacto de Asistencia para el Manejo de Emergencias (EMAC).



**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA RESPUESTA A DESASTRES**

Estructura parcial organizacional de la respuesta a desastres. El AIA es una de varias organizaciones voluntarias/ONG. Dependiendo del estado y la situación los coordinadores de la ayuda del AIA en caso de desastres se reportan a la agencia estatal de gestión de emergencia o al departamento de construcción local para evaluar edificios o prestar otros servicios que sean necesarios. El AIA nacional brinda apoyo a los capítulos locales para darles guía de expertos o entrenamiento en la medida que sea necesario.

## EVALUACIÓN DEL INVENTARIO DE EDIFICIOS DESPUÉS DE UN DESASTRE

---

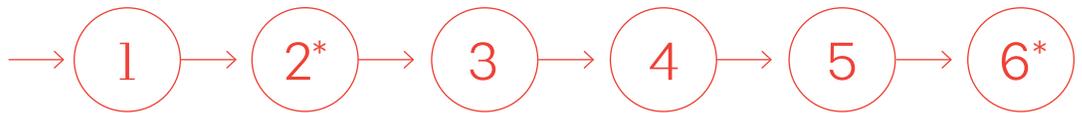
Durante la respuesta a un desastre cada edificio es evaluado hasta seis veces por varias organizaciones y por varias razones. La ciudad evalúa por seguridad pública, la Cruz Roja y las ONG lo hacen para determinar qué tipo de recursos y servicios son necesarios, las aseguradoras lo hacen para procesar reclamos, FEMA o un agente autorizado evalúa los daños para dar ayuda, y los arquitectos e ingenieros evalúan si el edificio es habitable (evaluación rápida) y que tipo de reparación es necesaria (evaluación detallada de ingeniería). Por otra parte, FEMA conduce la Evaluación Preliminar de Daños (PDA, por sus siglas en inglés) con el propósito de declaración de desastre y fondos, y la Evaluación de Mitigación para identificar por qué hubo fallas. Siempre que exista la documentación necesaria, a menudo las evaluaciones rápidas de los arquitectos y otros voluntarios se utilizan como PDA. Esta forma de proceder reduce el tiempo y los recursos además de ahorrarle dinero a los contribuyentes. El protocolo de la gestión de emergencia se está pasando a la recolección digital de datos y a plataformas de información en la red con el fin de consolidar y compartir con mayor rapidez los datos obtenidos en estas evaluaciones.

Una de las primeras actividades después del impacto de una amenaza es la observación sistemática y superficial del área afectada, para evaluar el alcance y tipo de daños. Usualmente, esto se hace de forma visual desde un vehículo de emergencia, de ahí viene el término “evaluación de parabrisas.” Generalmente dos empleados gubernamentales están involucrados, uno que conduce y el otro que toma notas simples de los daños en un vecindario. Es común que un condado o una ciudad necesiten varios equipos como este para completar la tarea. La evaluación de parabrisas alerta a las autoridades sobre a donde enviar personal de emergencia o de servicios públicos para la búsqueda y el rescate, atender situaciones médicas, resolver problemas de cables eléctricos y postes caídos, apartar árboles y escombros, y restaurar el acceso a puentes y caminos. Mientras los caminos no estén libres, incluyendo de inundación, no se permitirá el paso a los residentes y voluntarios. En el futuro es posible que se utilicen drones para evaluar daños e incluso podrían reemplazar las evaluaciones de parabrisas. Dicha tecnología será muy útil para los socorristas cuando el acceso a la zona afectada sea limitado y, según investigaciones, resultará en una recuperación más rápida.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Un estudio de la Cruz Roja Americana indica que el uso de drones para la recuperación en desastres puede salvar vidas y ayudar con la reconstrucción. Zurich Insurance. Cruz Roja Americana. Abril de 2015. Red 13 de noviembre de 2016.



**Casa dañada en un desastre**



\*Rol del arquitecto

### SEIS EVALUACIONES

1. Evaluación de parabrisas
2. Evaluación de seguridad del edificio (o evaluación rápida)\*
3. Evaluación de necesidad de servicios de emergencia
4. Evaluación por el ajustador de seguros
5. Evaluación preliminar de daños
6. Evaluación detallada o de ingeniería\*

(Ejemplo de la secuencia típica, puede variar)

### EVALUACIÓN DE EDIFICIOS POSDESASTRE

Después de un desastre, cada edificio dañado es evaluado por lo menos seis veces. La evaluación rápida (o de seguridad) y la evaluación detallada la hace un arquitecto u otro profesional calificado del diseño. En ciertos casos la evaluación rápida es aceptada por FEMA como documentación suficiente para la evaluación preliminar de daños. Aquí no se muestra la evaluación de desempeño del edificio hecho por equipos de investigación universitarios.

## MOVILIZACION DE VOLUNTARIOS

Los capítulos del AIA contribuyen a la respuesta posdesastre apoyando a sus miembros y comunidades. Los capítulos velan por la seguridad de sus miembros, atienden a las necesidades de empresas para asegurar la continuidad de negocios, y gestionan las comunicaciones y los contactos con los medios de información. Los miembros que sirven como Coordinador Estatal de Desastres del AIA organizan la respuesta al desastre en su estado y colaboran con capítulos del AIA y oficiales de la Gestión de Emergencias para coordinar a los miembros voluntarios y la respuesta con las necesidades expresadas por la autoridad competente.

El Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA está comprometido de manera fundamental en capacitar arquitectos para efectuar evaluaciones de seguridad y habitabilidad de residencias y edificios, idealmente antes de que los dueños, residentes y trabajadores regresen al edificio. El AIA alienta a cada estado a prepararse para responder a desastres designando a un Coordinador Estatal del AIA de Ayuda en Caso de Desastre y desarrollando su propio programa para:

- >> entrenar arquitectos en el protocolo de respuesta
- >> abogar por leyes del Buen Samaritano o similares para proteger a los voluntarios contra responsabilidad
- >> dar claridad sobre la compensación laboral de voluntarios
- >> proponer políticas que promuevan la portabilidad de licencia para voluntarios de fuera del estado
- >> crear una red de comunicación entre voluntarios entrenados

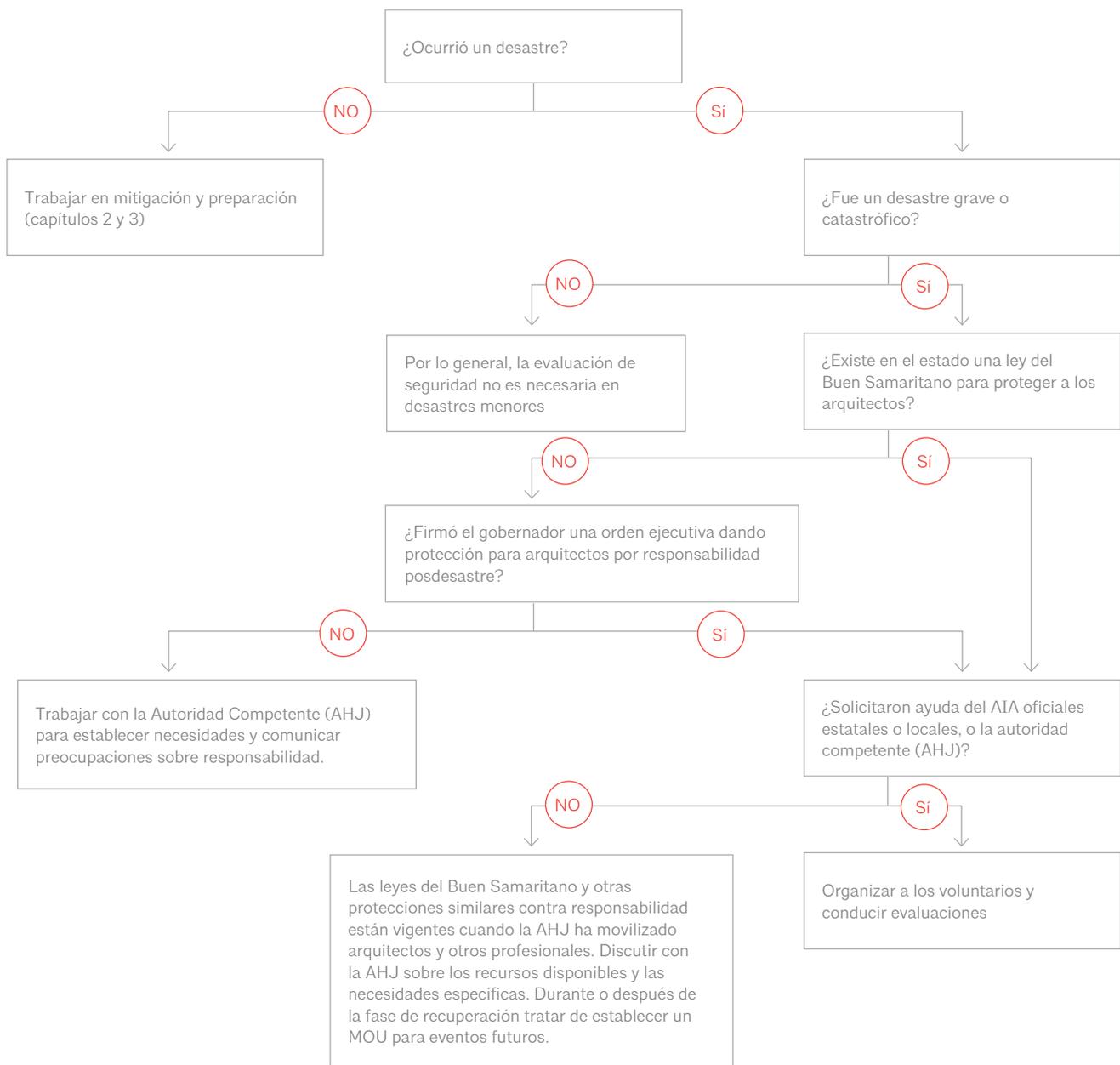
Antes de responder, es importante que tenga vigencia una ley del Buen Samaritano u otra protección contra responsabilidad. En estados carentes de esta ley, los arquitectos pueden ser delegados como contratistas por el estado o el gobierno local vía una orden ejecutiva (como sucedió después del huracán Katrina en 2005) o bajo EMAC. Si el estado no concede al arquitecto la condición de empleado estatal (ya sea por orden ejecutiva o por ley), un arquitecto privado voluntario no estará exento de

responsabilidad. En ausencia de una ley del Buen Samaritano adecuada u otra indemnización legal, los programas de ayuda en caso de desastre del AIA sabiamente son reacios a prestar servicios voluntarios. En los estados donde hay ley del Buen Samaritano, los arquitectos voluntarios que brindan servicios posdesastre sin ser previamente designados por la autoridad competente caen en un vacío de la protección legal. Otra razón para participar en el entrenamiento en respuesta a desastres del AIA, es quedar incluido en la red de notificación y así recibir comunicaciones oficiales en caso de desastres.

Una vez que la autoridad competente solicita ayuda y confirma la protección legal para los voluntarios, el Coordinador del AIA de Ayuda en Caso de Desastre puede preparar la Evaluación (Rápida) de Seguridad de Edificios. El Coordinador del AIA es el enlace entre la autoridad competente y el personal y miembros de los capítulos del AIA. Los coordinadores activan las redes de voluntarios para sopesar su capacidad de responder cuando alguna autoridad competente solicita ayuda.

Cuando se presenta un desastre mayor a nivel regional, es común que el AIA organice de manera rápida un entrenamiento sobre Evaluación de Seguridad para preparar arquitectos, ingenieros y oficiales de la construcción para el trabajo de campo que se aproxima. Después de los tornados de Tuscaloosa en 2011, más de 200 arquitectos, ingenieros, inspectores de edificios, y bomberos participaron en el entrenamiento del AIA sobre Evaluación de Seguridad para prepararse para evaluar residencias y edificios.

Los voluntarios que sirven como Evaluadores de Edificios deben conocer y estar preparados para las condiciones que encontrarán en el campo, dando primordial importancia a su salud y seguridad. Aquellos que se preparan para el trabajo de campo deben estar al día con sus vacunas, especialmente la del tétano ya que en los escombros se encuentran clavos oxidados y otras amenazas. Los voluntarios se deben vestir adecuadamente para las condiciones y el clima del lugar y tener un botiquín de primeros auxilios. En el [apéndice](#) se encuentra una lista de ropa, herramientas, y otros suministros comúnmente usados por voluntarios.

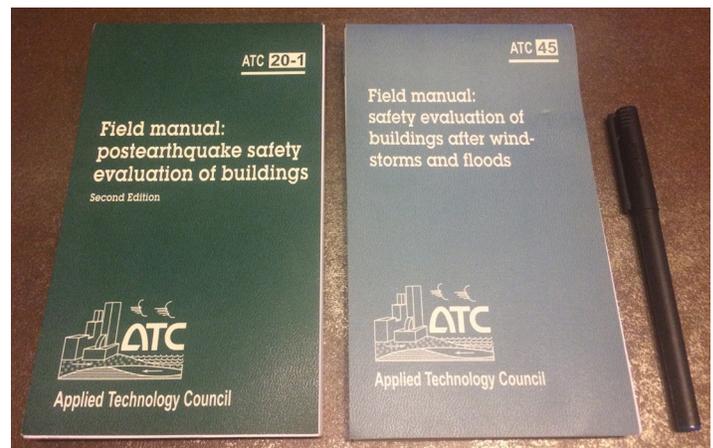


**DETERMINANDO EL ROL DEL AIA EN LA RESPUESTA A DESASTRES**

Los próximos pasos para un capítulo del AIA: un proceso de decisión posdesastre típico de un Programa de Ayuda en Caso de Desastre de un capítulo del AIA.

La zona del desastre puede sentirse abrumada por la cantidad de “extraños” que la invaden durante sus peores momentos. Aunque una tarjeta de presentación puede ser la manera más fácil de identificarse con un dueño de casa, la única forma apropiada de hacerlo es por medio del distintivo de voluntario autorizado y emitido por el estado. Es muy importante comunicar el rol de Evaluador de Edificios y el hecho de que actúa como un agente autorizado de la jurisdicción. Para reforzar lo antedicho los equipos de voluntarios van acompañados de un representante de la ciudad.

Finalmente, no se espera que este Manual o el igualmente extenso Manual de Entrenamiento del Evaluador de Seguridad se usen en el campo. El Consejo de Tecnología Aplicada (ATC, por sus siglas en inglés) ofrece formularios de evaluación, pancartas para edificios y Guías para La Evaluación Rápida de Seguridad después de inundaciones, tormentas de viento, y terremotos. El Manual de Campo ATC-20: Evaluación de Edificios Post-Terremoto, y el Manual de Campo ATC-45; Evaluación de Seguridad de Edificios después de Tormentas de Viento e Inundaciones, son referencias de bolsillo y herramientas útiles para varios tipos de amenazas incluyendo incendios, nevadas y deslizamientos. Los Evaluadores de Edificios deben llevar ciertos suministros de oficina consigo ([ver lista en el apéndice](#)); aunque la AHJ proporcionará documentos oficiales incluyendo pancartas para edificios y formularios de evaluación. En la actualidad muchas jurisdicciones utilizan formularios digitales en equipos de mano tales como Collector App y Arc GIS.



#### RECURSOS PARA EL EVALUADOR

Los manuales de campo de bolsillo del ATC son herramientas valiosas en varios tipos de amenazas, incluyendo inundaciones, tormentas de viento, terremotos, incendios, tormentas de nieve y deslizamientos.

## EVALUACIONES POSDESASTRE DE LA SEGURIDAD DE EDIFICIOS (O RÁPIDA)

La evaluación rápida se usa para diagnosticar la habitabilidad posdesastre de residencias y negocios, dando una visión general del uso básico. El sitio y la estructura son evaluados en cuanto a daños que presentan un riesgo para la salud o la seguridad de las personas, tales como estructuras inestables, incendio, electrocución, condiciones ambientales internas, y derrames químicos menores. En la mayoría de los casos un equipo de dos profesionales completa la evaluación en media hora. La determinación de habitabilidad varía según el tipo de desastre y la hace la AHJ. En general, la habitabilidad requiere de una estructura que proteja contra los elementos, agua potable, suministros y excusados portátiles y acceso al servicio de alcantarillado. En caso de desastres mayores cuando el suministro de agua potable está contaminado, pero las estructuras permanecen habitables, las entregas de agua en el sitio o vecindad suelen ser suficientes.

Al marcar estructuras seguras para el uso y permitir que los residentes regresen más rápido a sus hogares, los refugios de emergencia y las cocinas comunitarias pueden cerrar aliviando la carga del gobierno, las ONG y los recursos suplementarios. Además, los letreros de alerta en sitios peligrosos restringen la recuperación a las zonas de mayor necesidad. Los desastres varían considerablemente en cuanto a tipo y envergadura, y la capacidad de los gobiernos locales de movilizar personal usualmente es insuficiente salvo para los desastres de menor cuantía. Por lo cual es de gran valor para las comunidades contar con profesionales certificados entrenados para brindar ayuda.

Por lo general, los voluntarios se hacen cargo de evaluar residencias y pequeños negocios. Grandes edificios comerciales o institucionales suelen contar con sus propios arquitectos bajo anticipo o como consultores contratados. En estos casos la AHJ puede aceptar la evaluación y la determinación del consultor del dueño. Para los edificios grandes o más complicados la AHJ suele omitir la evaluación rápida y requiere una evaluación detallada por un especialista.

Cuando una AHJ solicita ayuda, los voluntarios capacitados y dispuestos se reúnen con un representante de la AHJ para ser delegados y recibir órdenes, antes de dedicarse a las evaluaciones. La AHJ suministra formularios para las evaluaciones, mapas y pancartas para edificios. La única pancarta válida es la autorizada por la AHJ. En el [apéndice](#) hay muestra del formulario de evaluación del ATC comúnmente usado por FEMA y jurisdicciones locales. Dicho formulario sirve para catalogar información tal como el tipo de construcción, el número de pisos arriba o abajo del nivel del suelo, la superficie aproximada en la planta, y los daños observados en el sitio, en el exterior y el interior. Los evaluadores también pueden consultar los manuales de campo ATC-20 y ATC-45 para ver ejemplos y descripciones de los formularios.

Después de reunirse con representantes de la AHJ, los equipos van a sus áreas designadas para evaluar la seguridad de estructuras identificadas previamente, completar los formularios de evaluación, y resumir la misma información en las pancartas apropiadas; **VERDE: INSPECCIONADO**, **AMARILLA: USO RESTRINGIDO**, o **ROJA: INSEGURO**. Las pancartas informan a los dueños, posibles ocupantes y transeúntes sobre la condición del edificio.

La designación del edificio se logra desplegando la pancarta pertinente en un lugar de alta visibilidad cerca de las entradas o, cuando estas sean inaccesibles o inseguras, en algún otro punto fuera del edificio que sea visible para los transeúntes. Este proceso de evaluación es similar en situaciones de respuesta internacionales, tales como el terremoto de Haití en 2010.



Los edificios pueden tener daños y seguir en condiciones seguras para su uso. Si el daño es cosmético, o la seguridad del edificio no fue seriamente afectada por el evento, se usa la pancarta verde que dice **INSPECCIONADO**. Es posible que los servicios públicos aún no hayan sido restaurados, pero el acceso y uso del edificio se considera seguro.

Es muy importante tener en cuenta que la pancarta de **INSPECCIONADO** no es garantía de que no habrá fallas estructurales debido a replicas sísmicas u otros eventos futuros: lo único que esto quiere decir es que el edificio sobrevivió el último evento.

Cuando aún hay riesgo debido a daños en todo el edificio o parte del mismo, se usa la pancarta amarilla. Esta indica las restricciones específicas (v.g.: permiso de entrada, plazo de ocupación, uso, acceso restringido a ciertas áreas del edificio, etc.)

Si no hay certeza en cuanto al alcance de los daños, o esto no se puede establecer en el tiempo y con los recursos disponibles para el equipo de Evaluación Rápida, se despliega una pancarta amarilla que dice **USO RESTRINGIDO** que indique la necesidad de otras inspecciones, así como restricciones en cuanto al uso y ocupación.

Aquellos edificios cuyos daños conllevan falta de seguridad inminente por cargas esperadas, tales como replicas sísmicas o lluvias intensas, se designan con una pancarta roja que dice **INSEGURO**. Es posible que sea necesario proteger un perímetro más allá de los límites de la propiedad, y esto debe indicarse en la pancarta. En algunos casos se usa la pancarta roja para un edificio relativamente seguro cuando hay riesgo de derrumbe de escombros o existe una estructura adyacente u otra condición insegura.

*Nota: la pancarta roja no es una orden de demolición.*

#### PANCARTAS DE EVALUACIÓN DE EDIFICIOS

Después de hacer evaluaciones rápidas de seguridad de edificios, los equipos llenarán los formularios de evaluación resumiendo la misma información en las pancartas apropiadas: **VERDE: INSPECCIONADO**, **AMARILLA: USO RESTRINGIDO**, o **ROJA: INSEGURO**. Las pancartas informan a los dueños, posibles ocupantes y transeúntes sobre la condición del edificio. Esta página explica el uso de cada pancarta. El Programa de Entrenamiento sobre Evaluación de seguridad del AIA discute los tipos de daño encontrados en la zona y la pancarta adecuada en cada caso. La AHJ suministra los formularios de evaluación y pancartas durante la fase de respuesta.

Las Evaluaciones de Seguridad de Edificios son de naturaleza técnica, pero algún aspecto emocional puede presentarse. Los sobrevivientes han sufrido pérdidas, menores en el mejor de los casos o catastróficas en el peor. Los afectados por el desastre están bajo un intenso estrés y pueden inclusive sufrir de shock. Los arquitectos deben evitar dar consejos para los cuales no están capacitados o preparados, sin embargo, escuchar al sobreviviente puede darle algún consuelo.

El arquitecto no debe dar estimados del costo de reparación. Dichos servicios pueden no estar cubiertos bajo la Ley del Buen Samaritano, y el mezclar evaluaciones de seguridad con estimados por reparaciones anularía reembolsos de FEMA por las evaluaciones de seguridad. Por otra parte, dichos servicios no se consideran “mejores prácticas”, además que los estimados suelen variar considerablemente de un lugar a otro. La magnitud del desastre y la oferta de mano de obra y contratistas calificados pueden alterar aún más lo que ya es una situación volátil de recuperación. Además, el evaluador debe evitar dar opiniones sobre lo que pueda estar cubierto o no por un seguro. Lo preferible es que el evaluador tenga consigo hojas informativas sobre reparaciones y recuperación aprobadas por la municipalidad local, por Ciencia de la Edificación de FEMA, u otras autoridades, con datos sobre limpieza de escombros, permisos de construcción, mejores prácticas posdesastre, y estrategias verdes para la reconstrucción.

Para que los residentes se informen de forma consistente y actualizada, se les recomienda escuchar la radio o ver televisión o bien consultar las redes sociales o aplicaciones de teléfono celular, sobre posibles amenazas o consejos para la recuperación. En algunos lugares el equipo CERT cuenta con miembros capacitados para proporcionar información sobre la situación local. Los capítulos estatales o locales del AIA ayudan al desplegar información sobre recursos comunitarios en la red, y al compartir esta con el público vía sus miembros u organizaciones aliadas.

Durante la evaluación, y en particular al evaluar edificios de cierta edad, se notarán imperfecciones y daños no necesariamente relacionados con el impacto de la amenaza. En estos casos el evaluador debe usar su criterio profesional o recomendar una investigación más detallada. También hay casos en los que se detecta el incumplimiento de códigos de diseño o defectos de construcción. Lo importante es recordar que los evaluadores solo están analizando problemas de seguridad y daños causados por la amenaza. Las demás preguntas deben referirse a la AHJ.

Observar daños durante la evaluación presenta una magnífica oportunidad para los voluntarios de aprender sobre el desempeño de edificios. Los voluntarios recopilan y comparten notas de campo lo más pronto posible a raíz del impacto. El análisis de patrones de daño podría ser un tópico de futuras ofertas educativas de capítulos o conferencias del AIA, contribuyendo a informar mejores prácticas de diseño y construcción.

# Respuesta posdesastre al tornado de Tuscaloosa en 2011

**ESTUDIO DE CASO POR JAMES "BUTCH" GRIMES,**

MIEMBRO DEL COMITÉ DEL AIA DE AYUDA EN CASO DE DESASTRE 2012-2016

El 27 de abril de 2011 hubo más de 218 tornados en todo el país. Ese mismo día dos tornados atravesaron Tuscaloosa, Alabama. El primero fue de escala EF1 o 2 y aunque causó daños no se le consideró mayor cosa fuera del área de impacto. El segundo tornado trazó una zona de impacto de más de una milla de ancho y tocó suelo a lo largo de más de 80 millas. Los dos fueron tornados pero la diferencia de intensidad entre ambos fue tremenda. La mayoría de la población en Tuscaloosa ni siquiera se acuerda del primer tornado, pero nunca olvidarán el segundo.

Unas 6,000 estructuras fueron dañadas o destruidas en la ciudad. Los servicios eléctricos, de alumbrado y otros arriba del suelo sufrieron un enorme impacto en la ruta de su paso. La búsqueda y rescate comenzó de inmediato prolongándose por la noche y los seis días siguientes. Se activaron refugios para los damnificados al igual que varias cocinas para alimentarlos. Asimismo, el AIA de Alabama solicitó a aquellos miembros dispuestos a ayudar en la evaluación de daños.

El Coordinador de Ayuda en Caso de Desastre del AIA Alabama se reunió con el Inspector Jefe del Departamento de Construcción de Tuscaloosa quien le informó que la ciudad necesitaría voluntarios del AIA listos para mobilizarse en las próximas dos semanas. El AIA Nacional envió a un instructor para dar una capacitación especial sobre Evaluación de Seguridad en la que se entrenó a más de 200 arquitectos, ingenieros, inspectores de construcción, y bomberos voluntarios para responder, y luego fueron juramentados como inspectores especiales de la ciudad y organizados en equipos que recibieron insignias de identificación, cascos, chalecos reflectivos, martillos, cinta adhesiva, linternas de mano y mapas de las zonas a evaluar. Los voluntarios utilizaron sus vehículos personales para recorrer las zonas afectadas.

En el transcurso de cinco días se inspeccionaron y fotografiaron las 6,000 estructuras, y se catalogaron en el banco de datos del Departamento de Inspección, por lo menos dos semanas antes de lo programado.

## Lecciones aprendidas

**Prepárate: Es demasiado tarde intercambiar tarjetas después del desastre.** Varios años antes de los tornados del 2011 Alabama creó un programa de Respuesta a Emergencias. Las relaciones fuertes deben establecerse antes del desastre. Si el Director de la Oficina de Gestión de Emergencia (EMA) local no hubiese conocido a y entrenado con el AIA de Alabama es poco probable que este hubiese recomendado al AIA para esta actividad crítica. Ofertas de servicios similares a otras ciudades y condados de Alabama no

fueron aceptadas debido a que el AIA no era tan conocido por el personal de EMA.

En el 2010, Alabama contaba con 40 arquitectos e ingenieros entrenados. El Coordinador Estatal de Ayuda en Caso de desastres del AIA de Alabama vivía en Tuscaloosa y coordinaba con EMA Alabama. En este proceso conoció y se reunió con el Director de EMA para compartir información sobre procedimientos y oportunidades para entrenamiento. Esta relación existía desde antes del 2008 y fue un factor muy importante a la hora de permitir que los arquitectos ayudaran en el desastre del 2011.

**Aprende del desastre: Los efectos de un tornado varían conforme al terreno y distancia de su centro.** Tornados de escala EF4 y EF5 generan cargas que pocos edificios pueden resistir, aunque debe notarse que dichas fuerzas son generadas en el centro de la trayectoria del tornado. Estudios posteriores al evento revelaron que dos terceras partes de las estructuras, 4,000 del total de 6,000, en la ruta del tornado en Tuscaloosa fueron afectadas por cargas de intensidad EF3 o menores. Lo que quiere decir que muchos de esos edificios con mejores normas de construcción pudiesen haber sobrevivido o sufrido menores daños, y al mismo tiempo haber salvado vidas.

La pérdida del techo es devastador para un edificio. Muchos techos pobremente conectados fueron arrancados por vientos relativamente leves, quitándole soporte a muros que luego colapsaron. En el caso de muros fuertes, fueron ventanas o puertas las que fallaron y contribuyeron a levantar el techo. La forma del edificio y el techo afecta la resistencia de los mismos al viento. La práctica ha demostrado que la conexión estructural directa desde los cimientos hasta el techo preserva edificios.

Parecido al daño causado por escombros impulsados por el agua en inundaciones, tsunamis o marejadas, son los escombros propulsados por el viento los que causan el mayor impacto en las estructuras durante un tornado. Es difícil panear una estructura resistente y segura cuando hay que defender contra los impactos de proyectiles voladores provenientes de estructuras vecinas. En consecuencia, una buena resistencia a desastres debe incorporar factores naturales y humanos en la vecindad. De lo que se deduce que una planificación comunitaria apropiada y normas mínimas de diseño resistente a las amenazas son necesarios y de beneficio para todos.

**No hay mejor momento que el posdesastre.** La atención de los medios después de un desastre es muy corta. Se debe estar listos con un buen plan pues los fondos y atención pública desaparecen rápidamente. Tomó años reclutar y entrenar 40 voluntarios en Alabama. Una semana después del desastre 200 personas más llegaron para entrenarse. Tomó seis años a la legislatura aprobar una restrictiva Ley del Buen Samaritano restrictiva. Tres semanas después de los tornados de 2011, la legislatura amplió la ley y extendió el período para dar servicios.

# Respuesta posdesastre al huracán Katrina en 2005

## ESTUDIO DE CASO POR ANN SOMERS, AIA

PRESIDENTE DEL CAPÍTULO DEL AIA DE MISSISSIPPI 2005-2006 | MIEMBRO DEL COMITÉ DEL AIA DE AYUDA EN CASO DE DESASTRE 2007-2012

La semana siguiente al Huracán Katrina la mayor parte de Mississippi se encontraba en desorden. A tres horas de camino de la costa había muchas estructuras dañadas, no había electricidad después de ocho días ni gasolina por una semana.

Tan pronto se restauró la energía eléctrica, el AIA de Mississippi aprovechó las torres celulares suplementarias para comunicarse con arquitectos en la región costera. El AIA de Mississippi se convirtió en el centro de información para los arquitectos afectados en todo el estado. Aquellos que perdieron sus oficinas fueron conectados con los que tenían espacio extra.

Ejecutivos y personal de AIA Nacional visitaron el estado para encontrar la mejor manera de ayudar. Arquitectos de todo el país ofrecieron sus servicios y ayuda. El AIA Nacional recibió más de 600 llamadas de miembros que quería ayudar. Se identificaron dos canales de ayuda: restaurar la capacidad de los arquitectos en Mississippi, y poner en marcha un Programa de Evaluación en caso de Desastres para estructuras residenciales.

**De vuelta a la normalidad.** El AIA de Mississippi en colaboración con el AIA Nacional alertó sobre la necesidad de materiales y equipos para ayudar a los arquitectos afectados, quienes muy pronto recibieron computadores y materiales de dibujo para trabajar. Es muy importante que los arquitectos puedan ofrecer servicios posdesastre a sus clientes, cuando más lo necesitan.

### **Construcción de un Programa de Ayuda en Caso de Desastre.**

Los arquitectos de los capítulos del AIA de Kansas y Texas compartieron con Mississippi su experiencia en el desarrollo de un Programa Estatal de Ayuda en Caso de Desastre. Se presentaron tres seminarios de entrenamiento sobre la Evaluación de Seguridad de Residencias para capacitar a más de 100 arquitectos e ingenieros en dos días.

Aún con todos estos profesionales ya entrenados, no se podían comenzar las evaluaciones sin contar con una exención de responsabilidad. Mississippi no tenía, y aún no tiene, una ley del Buen Samaritano. Había dos formas de lograr la exención, una carta del gobernador, o incorporar a los profesionales como consultores de la Oficina Estatal de Construcción. Tomó un mes y medio, pero finalmente el gobernador firmó una carta donde autorizaba tres meses para hacer las evaluaciones. Por otro lado, los arquitectos que trabajan en edificios históricos, arquitectos voluntarios entrenados en desastres del AIA de Seattle y Arquitectos Sin Fronteras de Seattle trabajaron con la Oficina de Construcción para guiar el Protocolo Estatal de Evaluación de Edificios y evaluar estructuras estatales.

La magnitud de Katrina fue tal que FEMA no creó centros para las ONG lo cual dificultó que el AIA de Mississippi pudiera informar al público sobre las evaluaciones ofrecidas por el Programa de Ayuda en Caso de Desastre del AIA. El AIA de Mississippi publicó un anuncio en el diario local instruyendo a llamar un número gratis para solicitar ayuda. El AIA Nacional instaló un banco de teléfonos y desarrolló un cuestionario para establecer el nivel de daños en la casa de la persona en la llamada. El volumen fue grande, a veces más de 150 llamadas por día. En algunos casos los daños en la casa eran tales que no ameritaba la evaluación. Lo importante en el momento era escuchar la historia de la persona y recomendarle pasos a seguir.

Debido al gran número de solicitudes recibidas el AIA de Mississippi discontinuó el anuncio a las dos semanas. El AIA Nacional integró a los voluntarios en el itinerario de evaluaciones. El AIA de Mississippi tuvo la buena fortuna de contratar a Brenda Crane, esposa de un arquitecto en la costa, para coordinar y programar los servicios de los arquitectos entrenados voluntarios. El hogar de los Crane se convirtió en la base de operaciones de los voluntarios. Brenda contactaba a los residentes, acordaba el horario, organizaba grupos de casas para cada equipo, equipaba a los mismos con mapas con la ruta claramente marcada, una mochila con suministros proporcionados por el AIA Nacional, y una camiseta roja rotulada AIA Ayuda en Desastres. Se consideró importante tener algún tipo de "uniforme" para identificar fácilmente a los voluntarios. Los voluntarios regresaban al hogar Crane con formularios de evaluación completados de forma triple, una copia para el residente, una segunda para el AIA, y otra para la AHJ. Se evaluaron de cinco a siete casas diarias, y un total de 1,400 en tres meses. Estas evaluaciones, caracterizadas como de Buena Voluntad por el AIA, se hicieron fuera de la 'ventana' del desastre declarado, pero al ser hechas objetivamente por terceros se convirtieron en documentos inapreciables para los dueños de casa en sus gestiones con reclamos de seguros y otros.

El verano siguiente una ceremonia de reconocimiento durante la Convención del AIA de Mississippi, parecía más un reencuentro.



## DAÑOS TÍPICOS CAUSADOS POR AGUA O POR VIENTO



Este techo metálico inadecuadamente instalado fue levantado por la fuerza del viento dejando al descubierto el borde del sofito, lo que eventualmente permitió la entrada de viento y agua al interior del edificio.

**FUENTE**

Rachel Minnery, FAIA. Imagen usada con permiso.



Los vientos de un tornado pueden haber arrancado la puerta del garaje, causando daño al interior del edificio cuando la presión interna del viento combinada con cargas externas excedió la capacidad de resistir. Las uniones, las esquinas, y los cambios de dirección en los planos del edificio ofrecen amplias situaciones vulnerables a las fuerzas de succión generadas por el viento.

**FUENTE**

Rachel Minnery, FAIA. Imagen usada con permiso.



Ver la pancarta roja marcada "INSEGURO" desplegada en la columna del pórtico de esta casa, para informar al público antes de entrar sobre un peligro de derrumbe de escombros o una estructura inestable. Las aperturas en la cubierta del edificio son vulnerables a las cargas externas incluyendo impactos de escombros: tanto el vidrio como los sistemas completos de ventanas deben ser resistentes al viento y al agua.

**FUENTE**

Rachel Minnery, FAIA. Imagen usada con permiso.

# Respuesta internacional posdesastre al terremoto de Haití en 2010

ESTUDIO DE CASO POR JANINE GLAESER, AIA

Los profesionales del diseño en los Estados Unidos son afortunados en disponer de entrenamiento especializado para responder a desastres, por lo que a raíz del devastador terremoto en Haití en 2010, 'All Hands', una ONG activa en Haití contactó a Arquitectos Sin Fronteras de Seattle, quienes junto con la Asociación de Ingenieros Estructurales de Washington (SEAW, por sus siglas en inglés) organizaron y enviaron equipos de voluntarios a Leogane, Haití unas pocas semanas después del sismo, y a Petit Goave unos meses más tarde.

Nueve meses después del terremoto de 2010 muy poco se había reparado y mucha infraestructura básica, como escuelas, hospitales, y clínicas seguían en su mismo estado. Muchas familias continuaban viviendo en tiendas, sin saber si podían regresar a sus moradas. En Goaves, miembros de Arquitectos Sin Fronteras organizaron equipos de un arquitecto y un ingeniero estructural, que durante 15 días evaluaron edificios dañados para determinar si eran

seguros para ser usados. Casi la mitad fueron decretados seguros, y un tercio para uso restringido. El grupo también identificó 45 edificios como posibles refugios en caso de huracanes y otros 70 como refugios para terremotos. Los equipos usaron los formularios ATC-20 y el manual de campo para evaluaciones de seguridad posterremoto, crearon registros detallados, y dejaron guías de reparación en inglés y creole para los dueños de edificios. Debido a que la mayoría no contaba con seguros, el mayor reto era conseguir fondos para las reparaciones y también la escasez de materiales de construcción.

Los arquitectos con sus conocimientos y experiencia en la seguridad de edificios e infraestructura, junto con el apoyo y coordinación de las ONG, están singularmente capacitados para jugar un papel vital en la recuperación posdesastre y a la vez contribuir al bienestar a largo plazo de la región afectada.



Ciudad de tiendas de campaña en Leogane, Haití

**FUENTE**

Rachel Minnery, FAIA. Imagen usada con permiso.

## TIPOS COMUNES DE DAÑOS SÍSMICOS



Colapso de piso suave durante el terremoto de Pascua en Mexicali en 2010. Edificios con “pisos suaves” consisten de grandes aperturas a nivel de calle y son susceptibles a fallas durante terremotos debido a su falta de capacidad para resistir fuertes cargas laterales. Al colapsar el primer piso, los pisos superiores carecen de soporte y también pueden colapsar.

### FUENTE

Robert Thiele, AIA. Usado con permiso.



Colapso de cimientos por licuefacción durante el terremoto de Pascua en Mexicali en 2010.

### FUENTE

Diane Murbach. Imagen usada con permiso.

## EVALUACIONES DETALLADAS Y DE INGENIERÍA DE EDIFICIOS POSDESASTRE

---

Por lo general, los dueños de edificios contratan a un arquitecto para hacer una evaluación detallada y así poder comprender el alcance de los daños en un edificio. A su vez el arquitecto puede consultar con otros expertos, como ingenieros ambientales, civiles o estructurales. La evaluación detallada de un edificio dañado suele durar unas dos horas. En la mayoría de las jurisdicciones es obligatorio someter la evaluación detallada junto con otra documentación para el permiso de construcción, para hacer reparaciones o remodelación. Dependiendo de cuan extensos son los daños o la solicitud de la AHJ, los voluntarios hacen evaluaciones detalladas en vez de las rápidas.

En algunos casos, se necesita una evaluación de ingeniería para analizar daños complejos o críticos. Esta evaluación incluye explorar muros y cavidades arriba del plafón para examinar elementos estructurales y de arriostre, y otro tipo de actividades que van más allá de lo que cubre la evaluación rápida o la detallada. Típicamente, la evaluación detallada de ingeniería es un trabajo cobrado que establece el alcance de las reparaciones, la reconstrucción y la rehabilitación como base de diseño.

Contando con el entrenamiento adecuado, los arquitectos pueden participar en evaluaciones rápidas y detalladas, así como colaborar con ingenieros en evaluaciones de ingeniería. Más allá de las evaluaciones, los arquitectos usan mapas de riesgo actualizados y los últimos códigos de construcción y de zonificación para hacer estudios de factibilidad de reparación, reconstrucción o relocalización.

## RECURSOS ADICIONALES PARA LA RESPUESTA A DESASTRES

---

Roles del gobierno estatal y local

[Sistema de Comando de Incidentes \(ICS\)](#)

[Sistema Nacional de Gestión de Incidentes \(NIMS\)](#)

Roles de organizaciones no gubernamentales, y voluntarios en el Compacto de Apoyo a la Gestión de Emergencia

[Pacto de Asistencia para el Manejo de Emergencias \(EMAC\)](#)

Respuesta ante desastres en el entorno construido

[Manual de Operaciones de Evaluación de Daños de FEMA](#)

Realizando evaluaciones de seguridad de edificios y otros servicios de emergencia

[Manual de Campo ATC-20](#)

[Manual de Campo ATC-45](#)

[Manual del Programa de Evaluación de Seguridad \(SAP\)](#)

# Recuperación después de desastres

05

## APRENDER: LAS DIFICULTADES DE LA RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL DESASTRE

---

- 88 El reto de reconstruir mejor
- 88 Refugios temporales y vivienda transicional
- 91 Programas de reparación y reconstrucción patrocinados por el gobierno

## ACTUAR: PARTICIPACIÓN EN LA RECUPERACIÓN DE UN DESASTRE

---

- 92 Política y abogacía
  - » Estudio de Caso: Iniciativa del AIA de Nueva York después de Sandy
- 95 Ayuda técnica y educacional
  - » Estudio de Caso: El escritorio de ayuda de diseño después de Sandy
- 97 Compromiso de los interesados y planificación comunitaria
  - » Estudio de caso: Greensburg, KS
  - » Estudio de Caso: Equipo Regional de Recuperación NY/NJ/CT

## RESUMEN

---

La gestión de emergencia de hoy considera que las actividades de respuesta y recuperación comienzan casi al mismo. Por ejemplo, remover escombros –una actividad de recuperación– es necesaria para que los socorristas tengan acceso a las zonas afectadas. Las áreas menos afectadas y con pocos daños pueden iniciar trabajos de limpieza y reparaciones un día después del evento mientras que las áreas más impactadas continúan con los esfuerzos de búsqueda y rescate.

Una vez que se hayan atendido las necesidades de salud, seguridad y protección de la comunidad, las decisiones tomadas durante la recuperación deben contribuir a una comunidad más resistentes a futuras amenazas. Por otra parte, muchas de las situaciones que se dan durante la respuesta continúan encontrándose durante la recuperación. Por ejemplo, los lugares densamente poblados por lo general carecen de espacio para albergar lo que pudiese ser un gran número de individuos, familias y negocios desplazados.<sup>32</sup> Además, hay comunidades que han luchado por la tranquilidad, seguridad y salud de sus residentes debido al hacinamiento, los escombros, así como la presencia de aguas negras y desperdicios agrícolas.

### Conceptos clave

- » Anticipar cómo y por qué puede ser difícil satisfacer la necesidad de vivienda y reconstruir con un enfoque resiliente durante la fase de recuperación.
- » Estar al tanto de los servicios técnicos que ofrecen los arquitectos durante la recuperación.
- » Derivar inspiración de las muchas formas en que los arquitectos han creado nuevas oportunidades durante la fase de recuperación de un desastre para lograr comunidades más vibrantes y resilientes, por medio de diseño, políticas y abogacía, educación, asistencia técnica, y procesos para involucrar a los interesados y la planificación comunitaria.

<sup>32</sup> Baussan, Danielle, and Miranda Peterson "Lecciones de la Tormenta: Desplazamiento Climático Tres Años Después del Huracán Sandy" (2015): n. pag. Center for American Progress. Red 18 octubre 2016

## LOS RETOS DE RECONSTRUIR MEJOR

En la fase de recuperación, los arquitectos ayudan con vivienda temporal, documentación de seguros, solicitudes para ayuda financiera estatal o local, asistencia técnica, educación y planes de recuperación. El proceso de recuperación toma tiempo y con frecuencia nos pone a prueba. Al reconocer las complejidades y los pasos a dar en la recuperación, el AIA aboga por lograr resiliencia comunitaria hoy, para así reducir las necesidades de recuperación en el futuro.

El Programa Nacional de Seguro contra Inundación de FEMA, que brinda protección asequible a los dueños de casa en comunidades comprometidas con una sólida gestión de prevención de inundación y mitigación de amenazas, cubre el costo de reemplazo principalmente. Después de una inundación, FEMA reevalúa el riesgo, lo que puede resultar en cambios en los límites de la zona de inundación. Los residentes pueden encontrar que después de la reevaluación FEMA ha aumentado la Elevación Base de Inundación (BFE, por sus siglas en inglés) lo que requiere un cambio en la elevación mínima del piso terminado, y obliga a cumplir con este nuevo requisito a toda obra cuyo valor de renovación o reconstrucción exceda el 50 por ciento del avalúo del edificio. La política aumenta el costo de cumplir con códigos de construcción y normas de la planicie de inundación y, en algunos casos, FEMA puede aportar fondos para elevar casas dañadas al nuevo nivel mínimo. El objetivo de esto es reducir los casos de daños repetitivos y crear una comunidad más resiliente a inundaciones futuras.

Si bien el principal interés de los residentes y dueños de negocios después de un evento de amenaza, es reiniciar operaciones, el proceso de recuperación ofrece la oportunidad de que los residentes, las organizaciones y la comunidad entera reevalúen las decisiones previas en cuanto a planificación y diseño y cómo las mismas pueden contribuir a una respuesta más resiliente a un desastre. ¿Resistió el edificio o el vecindario el impacto? ¿Se comportó el edificio tal como se esperaba?

## REFUGIOS TEMPORALES Y VIVIENDA TRANSICIONAL

Debido a que el impacto de una amenaza no afecta a todos los edificios por igual, es muy importante comprender cuáles serán los efectos específicos en cada caso, para que los dueños puedan incorporar las medidas de recuperación más resilientes y efectivas.

Después de un desastre, los sobrevivientes se alojan con familiares o amigos, en moteles u hoteles, o refugios comunitarios en escuelas o auditorios. Otras familias emigran a ciudades o regiones vecinas. Las decisiones que cada uno toma cuando su casa se ha dañado varían bastante. Por ejemplo, después del huracán Katrina, numerosas familias se refugiaron en el Astrodome debido a que carecían de medios para arrendar carros o pagar por hoteles. En caso de desastres mayores el número de desplazados a menudo excede por mucho la cantidad que puede acoger una ciudad o región vecina. Por ejemplo, Baton Rouge acomodó una cantidad significativa de residentes desplazados después de Katrina. Además, en grandes centros urbanos como Nueva York, donde hay escasez de vivienda, puede ser sumamente difícil o imposible para los residentes desplazados encontrar vivienda temporal. Para empeorar la situación, un número desproporcionado de viviendas pobres sufren daños graves, debido a la falta de mantenimiento, su edad o ubicación en terrenos de bajo costo que suelen ser más vulnerables a las amenazas naturales.

La magnitud de desplazamiento poblacional debido a un desastre es una oportunidad para que los arquitectos y jurisdicciones locales consideren cómo integrar políticas para establecer albergue temporal en el sector público y privado. Ciertos edificios públicos se prestan más para funcionar como refugios durante eventos extremos. Por ejemplo, muchas escuelas públicas sirvieron de refugio durante Snowmageddon en Atlanta en 2014 cuando numerosos conductores tuvieron que abandonar sus vehículos. Si dichas escuelas estaban diseñadas para servir de refugios depende de su planificación original. La pregunta es si existen oportunidades para intencionalmente dar refugio a los que lo necesiten como resultado de planificación y asegurar también que la ruta y acceso a dichos lugares sea segura y conveniente.

Si el número de viviendas dañadas es significativo, es posible que los residentes requieran vivienda temporal a largo plazo durante la fase de recuperación. Por lo general, en los Estados Unidos las opciones para vivienda transicional consisten de cupones de vivienda para apartamentos, las casas móviles de FEMA, o cuartos de motel u hotel a largo plazo. El diseño de soluciones para vivienda transicional es otra área que ofrece oportunidades para involucrar arquitectos.

Después del huracán Katrina, FEMA compró 145,000 remolques y casas móviles. Un tiempo después se descubrió que los remolques presentaban serias amenazas a la salud de sus ocupantes debido a la alta concentración de formaldehído en su construcción y acabados. En respuesta, en octubre de 2005 se celebró el Foro de Renovación de Mississippi, con la participación de más de 100 arquitectos y planificadores, para diseñar soluciones inmediatas al problema de vivienda y planear ciudades más compactas, completas y mejor conectadas. Un producto del Foro fue la Cabaña Katrina, una pequeña casa prefabricada, que se adoptó como unidad germinal para brindar albergue inmediato en el terreno de una propiedad dañada para luego, en la medida de los recursos disponibles, fuera expandida e inclusive incorporada como parte permanente de la casa. La Cabaña Katrina se convirtió en un juego de partes empacadas que se vendió en Lowe's.

Aunque la Cabaña Katrina fue exitosa en varios lugares, una solución de baja densidad como ésta no es adecuada en grandes ciudades. Teniendo en cuenta esto, Nueva York ha experimentado con unidades apilables diseñadas para acceso universal. El Prototipo de Vivienda de Emergencia de la Ciudad de Nueva York fue diseñado por James Garrison de Garrison Architects como un prototipo modular de vivienda posdesastre para residentes desplazados. Las unidades multifamiliares apilables pueden instalarse en terrenos baldíos, o en espacios privados o públicos.

Es importante tener en cuenta que la vivienda temporal a menudo persiste por plazos más largos de lo anticipado: dos años después del Huracán Andrew más de 500 familias aún permanecían en remolques, y muchas Cabañas Katrina se han convertido en componentes permanentes del paisaje en el sur del país.

La recuperación del Huracán Katrina continúa en 2016 con muchos residentes aún desplazados, incluyendo casi uno de cada tres ciudadanos afroamericanos de New Orleans. Esto, a pesar de que FEMA gastó más de \$24,000 mil millones, y los seguros de propiedad pagaron más de \$41,000 mil millones por daños causados por Katrina y Rita en 2005 en los estados de Georgia y Tennessee, y el Programa Nacional de Seguro contra Inundación pagó \$16,300 mil millones.<sup>33</sup> Hubo inequidad en la vulnerabilidad a inundación, así como en la recuperación; las zonas más elevadas pertenecen primordialmente a residentes con mayores recursos para reconstruir.

<sup>33</sup> "Flood Insurance," Insurance Information Institute. N.p., n.d. Web. 20 June. 2016.



Suele ocurrir que la oferta de albergue temporal o de vivienda transicional no cubre a la cantidad de residentes desplazados. En dichos casos, es común que los desplazados sean albergados en grandes campamentos por el mundo, que están configurados de acuerdo a normas militares de diseño que por lo general no toman en cuenta la integración comunitaria. Aunque la vida de servicio de unos de dichos campamentos es de 15 a 20 años, la integración de diseño arquitectónico en la planificación del mismo es casi inexistente. Los campamentos presentan una doble oportunidad. Primero la oportunidad de desarrollar estrategias para una rápida activación operacional después de un evento y, segundo la oportunidad de hacer un enfoque más holístico sobre integración comunitaria y una estructura de planificación para una mayor escala urbana.

#### ALTERNATIVA PARA VIVIENDA DE EMERGENCIA

El Prototipo Interino de Vivienda Urbana Posdesastre de la Oficina de Gestión de Emergencia de la ciudad de Nueva York, fue diseñado para ofrecer albergue humano a largo plazo en una comunidad urbana densamente poblada.

#### FUENTE

James Garrison, AIA. Imagen usada con permiso.

## PROGRAMAS DE REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN PATROCINADOS POR EL GOBIERNO

---

Pocos estados y jurisdicciones locales cuentan con un Plan de recuperación. En su defecto, los líderes locales en colaboración con las agencias estatales y federales, desarrollan programas ad hoc de reparaciones y reconstrucción para sus ciudadanos, que permite a los dueños de casa y negocios tener acceso a fondos para recuperación. FEMA lidera la Función de Apoyo de Recuperación para Capacidad de Planificación Comunitaria (CPCB RSF por sus siglas en inglés) de la Estructura Nacional de Recuperación de Desastre, que apoya y ayuda a construir las capacidades y recursos para planificación comunitaria de los gobiernos locales, estatales y de tribus. Si bien los fondos para estos programas vienen principalmente del gobierno federal, son las autoridades locales las que los administran.

Varias agencias federales se involucran en la recuperación. Por ejemplo, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos ofrece ayuda técnica, pericia en ingeniería, y administración de construcción. FEMA da ayuda pública a los gobiernos locales, estatales y de tribus, igual que a ciertas instituciones sin fines de lucro para recuperarse de desastres. Esto incluye reparaciones, rehabilitación, y reemplazo de estructuras dañadas. Sin embargo, la agencia está limitada por la Ley Stafford a cubrir costos de reemplazo y ciertas mejoras que es obligado hacer para cumplir con códigos u otras normas. Comunidades elegibles pueden complementar fondos de FEMA con otras fuentes. El Departamento de Transporte (DOT), por ejemplo, puede costear la integración de resiliencia durante la recuperación de vías o métodos

de transporte. El Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) maneja el Programa de Becas de Desarrollo Comunitarios para Recuperación de Desastre (CDBG-DR) que ofrece fondos flexibles para ayudar a ciudades, condados y estados a recuperarse de desastres presidencialmente declarados, sobre todo en áreas de bajos recursos. La ayuda con fondos federales lleva a varios tipos de proyectos incluyendo adquisición para renovación (v.g.: compras), rehabilitación, elevación (contra inundaciones) y reconstrucción.

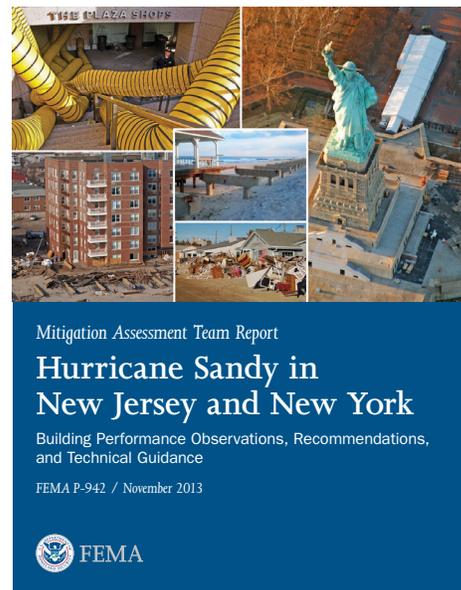
Los programas de recuperación pueden tener un enfoque técnico, como por ejemplo el programa Build it Back de la ciudad de Nueva York, que brindó fondos y asistencia técnica a dueños de casa, propietarios e inquilinos de los cinco distritos en los que las casas y otras propiedades sufrieron daños durante el huracán Sandy, o bien un enfoque en investigación y planificación tal como Rebuild by Design que ya incorpora metas de mitigación.

## POLÍTICAS Y ABOGACÍA

Después de un desastre, las comunidades locales suelen ser más receptivas a nuevas políticas que pueden mejorar la manera en que se diseña y construye. Al ofrecer su pericia y conocimientos, los arquitectos pueden contribuir a lograr comunidades más seguras y saludables. En algunos casos esto se logra por medio de grupos de trabajo, mesas redondas, o foros en los que se discuten temas de uso de suelos, códigos de construcción y normas, y políticas de reconstrucción. En otros casos, los arquitectos pueden participar en estudios forenses posdesastre como los hechos por equipos de Evaluación de Mitigación de FEMA que identifican debilidades en los edificios y proponen cambios al código para reducir daños futuros.

Uno de los primeros pasos dados por arquitectos durante la recuperación después del huracán Sandy fue la [Iniciativa Post-Sandy](#), bajo la cual colaboraron con una amplia gama de organizaciones profesionales para elaborar políticas, códigos, e inversiones efectuados posteriormente durante la recuperación. La iniciativa abogó exitosamente por varias políticas de construcción que mejoraron la salud y seguridad de los residentes.

De manera similar, después del huracán Sandy se formó un esfuerzo regional liderado por arquitectos para ayudar en la recuperación y contribuir a la mitigación posdesastre. El Equipo Regional de Recuperación NY/NJ/CT logró unificar a los interesados y así influenciar la legislación, los códigos y las políticas; promoviendo un cambio positivo en la región.



### REPORTES DEL EQUIPO DE EVALUACIÓN DE MITIGACIÓN

Los Equipos de Evaluación de Mitigación (MAT) de FEMA evalúan el comportamiento de edificios e infraestructura en respuesta a los efectos de amenazas naturales y humanas. Los equipos hacen inspecciones de campo en zonas de desastre, trabajan de cerca con autoridades estatales y locales para hacer recomendaciones para mejorar el diseño y la construcción de edificios; también dan recomendaciones para el desarrollo y la aplicación de códigos, y medidas de mitigación para mayor resistencia a las amenazas. Los reportes de MAT son públicos y están disponibles en el portal de FEMA.

### FUENTE

Agencia Federal de Gestión de Emergencias

# Políticas y abogacía de la Iniciativa Post-Sandy de Nueva York

## ESTUDIO DE CASO POR EL COMITÉ DE DISEÑO PARA RIESGO Y RECONSTRUCCIÓN DEL AIA DE NY

Después del huracán Sandy, el AIA de Nueva York y el Comité de Diseño para Riesgo y Reconstrucción del AIA de Nueva York (DfRR, por sus siglas en inglés) colaboraron con organizaciones profesionales e individuos interesados en contribuir a esfuerzos locales, estatales, regionales y de agencias públicas nacionales sobre cómo reconstruir mejor. La Iniciativa Post-Sandy citó a Grupos de Trabajo para enfocarse en las siguientes áreas clave para lograr resiliencia:

- » Transporte e infraestructura
- » Vivienda
- » Edificios críticos y comerciales
- » Códigos, zonificación y zona costera

Más de 150 profesionales contribuyeron su tiempo para explorar importantes temas relacionados con el plan de emergencia y la respuesta a Sandy, en términos de la recuperación a corto plazo y resiliencia a largo plazo. Esto sirvió de base para el Reporte de la Iniciativa Post-Sandy publicado el 1 de mayo de 2013 junto con una exposición al respecto. Dicho esfuerzo resultó en varias recomendaciones, guías, e informes para la ciudad y la región, incluyendo el programa Retrofitting Buildings for Flood Risk (Renovando Edificios para Riesgo de Inundación) de la Ciudad de Nueva York y el PlaNYC, una Iniciativa Especial para Reconstrucción y Resiliencia, así como normas relacionadas con el código de construcción y zonificación de Nueva York, y el reglamento de FEMA sobre inundaciones. Con respecto a inundaciones hubo que reconocer que muchas de las guías técnicas existentes para la recuperación no eran adecuadas para grandes ciudades densamente pobladas, por lo cual sería necesario adecuarlas al tipo de construcción y usos de suelo de la mayor ciudad del país. Por ejemplo, FEMA recomienda evacuar zonas amenazadas antes que se inunden para reducir riesgos especialmente para los socorristas, pero esto no siempre es posible en un entorno urbano. En este sentido es muy importante que aquellos que no acaten la orden de evacuación, por cualquier razón, siempre cuenten con medios para salir de su edificio y alejarse en caso de inundación.

### Las recomendaciones adoptadas incluyeron:

- » permitir elevadores para minusválidos en zonas de inundación
- » que los edificios a prueba de inundación deben incorporar salidas de emergencia en el primer piso por arriba del nivel de inundación proyectado
- » permitir defensas contra inundación a nivel de manzana o vecindario como alternativa para defender cada edificio
- » habilitar vestíbulos no residenciales impermeables a las inundaciones



### INICIATIVA POST-SANDY

Respondiendo a Sandy el AIA de Nueva York impulsó un esfuerzo colaborativo para investigar problemas, y esbozar soluciones a corto, mediano y largo plazo contra los impactos de la tormenta y los efectos cada vez mayores del cambio climático en Nueva York.

### FUENTE

Comité de Diseño para Riesgo y Reconstrucción del AIA de Nueva York

# Desarrollo de un equipo regional de recuperación en Nueva York, Nueva Jersey y Connecticut

**ESTUDIO DE CASO POR JUSTIN MIHALIK, AIA E ILLYA AZAROFF, AIA**

Cofundadores del Grupo de Trabajo para la Recuperación Regional del AIA

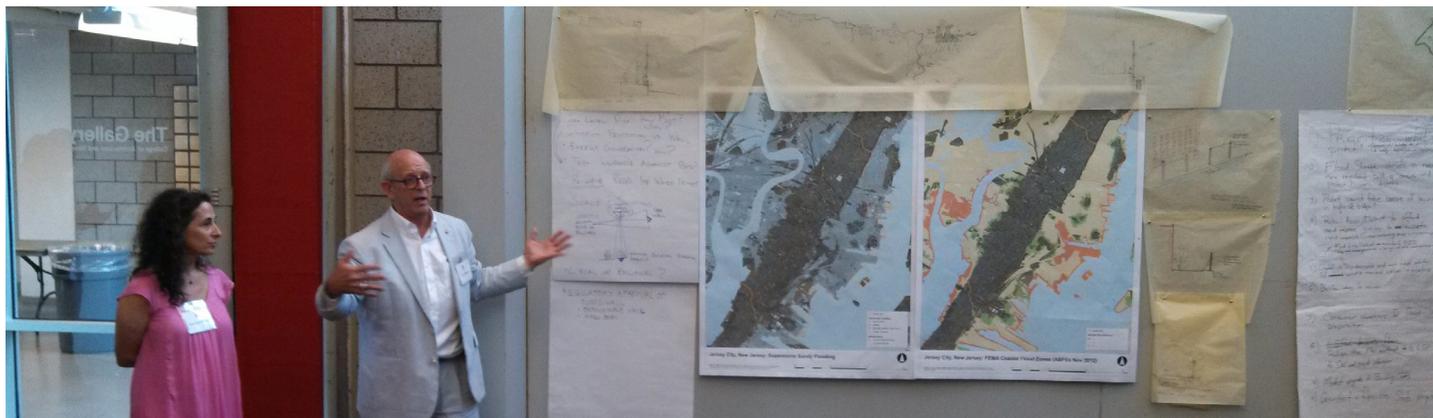
Un total de 24 estados sufrieron daños por el huracán Sandy en 2012, incluyendo Nueva York, Nueva Jersey, Connecticut y Rhode Island. En conjunto, estos cuatro estados se enfrentaban a 80,000 mil millones de dólares en daños a la propiedad, 650,000 edificios afectados, comunidades enteras desplazadas y a una gran incertidumbre.

En respuesta a lo anterior, los líderes de capítulos locales y estatales del AIA de Nueva York, Nueva Jersey, Connecticut y Rhode Island se reunieron en la conferencia GrassRoots del AIA, y se dieron cuenta muy rápido de las ventajas de aprovechar la amplia red para compartir estrategias y generar resultados por encima de las fronteras estatales y entidades gobernantes, procediendo a formar el Grupo de Trabajo para Recuperación Regional del AIA (AIARRWG, por sus siglas en inglés). Dicho grupo, formado por líderes comunitarios, agencias públicas, arquitectos, ingenieros, planificadores, y otros interesados, buscaba cómo dar respuesta a preguntas sobre temporalidad, resiliencia y adaptabilidad que llevaran a una rápida recuperación para producir comunidades resilientes preparadas para la próxima tormenta o evento catastrófico.

Inicialmente se llevaron a cabo tres talleres sobre los efectos de Sandy en comunidades urbanas, las comunidades

costeras de Old Westbury en Long Island, y sobre edificios críticos, infraestructura y transporte, en la región. Los talleres incluyeron discusiones en mesas de trabajo para identificar herramientas para lograr resiliencia. Entre los participantes había agencias de gobierno locales, estatales y federales, FEMA, agencias de planificación, oficiales de cumplimiento de código, aseguradores, profesionales en campos relacionados, el Departamento de Seguridad Nacional, el Departamento de Salud y Servicios Humanos, universidades, grupos comunitarios y líderes en el campo de la arquitectura.

El resultado se plasmó en un mayor apoyo para aprobar la ley del Buen Samaritano en Nueva Jersey, una cumbre de alcaldes sobre resiliencia a escala municipal, y en numerosos cambios de Código y prácticas adoptados por entidades normativas. Además, ya se cuenta con más de 400 profesionales en Nueva York y Nueva Jersey certificados en el Programa de Evaluación de Seguridad que pueden responder en caso de un desastre similar en el futuro. El AIARRWG continúa promoviendo una cultura de colaboración por medio de capacitación, abogando por la inclusión de arquitectos en los esfuerzos de mitigación posdesastre y promoviendo el cambio positivo en la región.



Lance Jay Brown, FAIA, Amy Schwatzman asesora de FEMA, presenta opciones de diseño para medidas de defensa y resiliencia contra inundaciones, durante la primera sesión del Grupo Regional de Recuperación Regional del AIA en NJIT.

## FUENTE

Justin A. Mihalik, AIA. Imagen usada con permiso.

## EDUCACIÓN Y AYUDA TÉCNICA

---

Durante la fase de recuperación los arquitectos ofrecen a los dueños una evaluación objetiva de los daños a sus hogares y negocios. Los arquitectos y profesionales del diseño evalúan detalladamente los daños y ofrecen documentación pertinente al tema de seguros, la ciudad y varias agencias involucradas en la recuperación, para así ayudar a la toma de decisiones sobre recuperación y definir el alcance de un proyecto. La evaluación de vulnerabilidad, la evaluación de daños, los objetivos del cliente, y los estudios de factibilidad se usan para tomar decisiones sobre recuperación, reconstrucción, rehabilitación o relocalización. Los dueños así armados con los conocimientos impartidos por un profesional licenciado son más capaces de manejar una gestión de reconstrucción que suele ser no acogedora y difícil de entender.

La educación y asistencia técnica ofrecida por arquitectos toma varias formas. Por ejemplo, como parte del programa Build It Back de Nueva York después del huracán Sandy, los dueños contrataron arquitectos para explicarles cómo aplicar requisitos técnicos de reconstrucción y así cumplir con nuevas normas de uso de suelos y códigos de construcción, o para buscar alternativas de cumplimiento cuando físicamente era imposible que el edificio dañado cumpliera con el nuevo código. Otro ejemplo de educación dirigida por arquitectos fue después del tornado EF5 en Greensburg, Kansas en 2007. Como parte de la recuperación el AIA de

Kansas organizó una feria de productos “verdes” para que los residentes aprendieran sobre varias opciones para la reconstrucción. El AIA de Nueva York también colaboró con el público en 2012 impulsando el Sandy Design Help Desk (Escritorio de Ayuda de Diseño post-Sandy) que brindó ayuda técnica a los residentes después del huracán Sandy. De manera similar el AIA de Baton Rouge organizó un panel y una sesión de preguntas y respuestas con oficiales de la construcción, arquitectos, contratistas, expertos en bienes raíces, especialistas en hipotecas, la Administración de Pequeños Negocios, FEMA y otros para responder a las preguntas de los residentes después que las inundaciones de 2016 dejaron dos tercios del estado debajo del agua. Estos son solo algunos ejemplos de ayuda técnica brindada por arquitectos durante la recuperación de desastres.

# Escritorio de Ayuda en Diseño después de Sandy

## ESTUDIO DE CASO POR RACHEL MINNERY, FAIA

Presidente Comité de Ayuda en Caso de Desastre 2008-2012 | Miembro Comité de Ayuda en Caso de Desastre 2006-2007

El Escritorio de Ayuda en Diseño post-Sandy fue un programa de recuperación creado por la asociación de Enterprise Community Partners, el Pratt Center, el capítulo del AIA de Nueva York y lo que fuera Arquitectura por la Humanidad. Con un formato de “casa abierta” en vecindarios de Nueva York el programa brindó asesoría técnica y de diseño gratis a los dueños de propiedades dañadas por el huracán Sandy. El programa reclutó arquitectos y otros profesionales del diseño voluntarios especialmente entrenados para guiar a los dueños en la toma de decisiones complejas sobre recuperación, incluyendo datos sobre niveles base de inundación, requisitos para elevación de edificios, el significado de la expansión de zonas de inundación de 100 años, ubicación segura de equipos eléctrico mecánicos, y técnicas para primeros pisos a prueba de inundación adecuados para sus edificios. El escritorio de Ayuda de Diseño post-Sandy brindó información y ayuda pertinente a los dueños en varios vecindarios por la ciudad

permitiéndoles tomar buenas decisiones sobre reparación y reconstrucción, y a la vez obtener ayuda financiera.

Los arquitectos del AIA y otros profesionales del diseño ofrecieron ayuda personalizada a los necesitados por medio del Escritorio de Ayuda post-Sandy, sobre varios aspectos clave de la recuperación, entre estos:

- » Asistencia técnica y de diseño
- » Requisitos del seguro
- » Información financiera y guía sobre hipotecas
- » Nuevos códigos y zonificación después de Sandy
- » Construcción resistente a inundación



Arquitectos y profesionales del diseño responden las preguntas de los residentes después del huracán Sandy.

### FUENTE

Rachel Minnery, FAIA. Imagen usada con permiso.

## PARTICIPACIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS Y PLANIFICACIÓN COMUNITARIA

Aunque devastadora, la secuela de un desastre ofrece la oportunidad para que las comunidades puedan reimaginar su futuro. Los arquitectos pueden iniciar y guiar este proceso de visualización enrolando a los interesados, facilitando la conversación, y sintetizando las ideas y recomendaciones que surjan.

Los arquitectos también pueden ayudar con planes de diseño para que los esfuerzos comunitarios incorporen principios resilientes, establezcan itinerarios eficientes, y aprovechen la sinergia entre sostenibilidad y mitigación de amenazas. Al considerar los aspectos multifacéticos de ciertos diseños (por ejemplo, diseños que contribuyen a conservar energía y protección contra tormentas) los negocios y la comunidad obtienen beneficios diarios y mitigan el riesgo.

Un esfuerzo que ha institucionalizado el diseño y la planificación en base a involucrar a la comunidad es el programa del AIA de Ayuda Comunitaria para Diseño Urbano y Regional, mismo cuyo nombre se ha acortado a Equipo de Ayuda en Diseño (DAT), que trae equipos multidisciplinarios de expertos y arquitectos para ayudar a las comunidades con recomendaciones sobre diseño y planificación, que van desde cómo remediar el crecimiento desorganizado y el deterioro de vecindarios hasta cómo crear una visión y un plan de reconstrucción después de un desastre. En conjunto, la comunidad y el equipo de expertos buscan soluciones de diseño para lograr sitios más seguros, saludables y vibrantes.

El proceso DAT es flexible, pero típicamente consta de cuatro fases, que pueden traslapar. Las dos primeras, críticas para un esfuerzo exitoso, involucran lograr coalición en la comunidad, y una reunión inicial entre el líder del equipo y personal del AIA con los integrantes del comité comunitario de dirección. Esto toma de tres a seis meses.

La tercera fase es la visita del equipo a la comunidad unos seis meses después de la reunión inicial, dependiendo de la rapidez con que la comunidad genera apoyo de los residentes. El equipo multidisciplinario, de seis a ocho integrantes, visita la comunidad y recoge las preocupaciones de los residentes, organizaciones locales, y líderes para luego preparar y presentar un informe en un foro público.

La fase final, o de ejecución, toma el tiempo necesario conforme a las necesidades y prioridades locales. Hay comunidades que invitan al equipo DAT a regresar y evaluar el progreso después de completar las actividades iniciales.

Los DAT han resultado en miles de millones en inversión y crecimiento, nueva construcción y desarrollo, agencias públicas y organizaciones, parques y espacios abiertos, normas de zonificación, cambio político, vivienda asequible, revitalización comercial y residencial, preservación de monumentos y sitios históricos, espacios peatonales, planes integrales, cambios en patrones de crecimiento, y el cese de desarrollo inapropiado. Ejemplos de esto incluyen el Distrito Pearl en Portland, Oregón, Nashville del Este, y el plantel ferroviario de Santa Fe.

El método DAT ha inspirado a varios capítulos del AIA. Por ejemplo, hubo ayuda de diseño a nivel local con la participación del público en Greensburg, Kansas y Joplin, Missouri a partir de los tornados en 2007 y 2011 respectivamente. Esto y los DAT que han colaborado con comunidades desde 1967 demuestran la oportunidad que se crea del proceso de participación pública para crear metas de resiliencia comunitaria que reducen riesgo, y promueven comunidades sostenibles y pujantes para todos.

La vulnerabilidad creciente, el cambio climático, y otras condiciones constantemente cambiantes son integrales del futuro de comunidades por todo el mundo. No hay una profesión o sector que pueda enfrentarlo solo. Los arquitectos integran la solución a nivel de cliente y comunidad, iniciando ideas para crear políticas, normas e incentivos que forman la base de un desarrollo sólido, diseño, y construcción. Junto con profesionales del diseño, líderes municipales, miembros de la comunidad, científicos, economistas, ecologistas, sociólogos y tantos otros, las comunidades pueden hacerse más fuertes, saludables, y seguras. La reducción de vulnerabilidad no es sinónimo de sacrificio. Siendo pragmáticos, flexibles, y administrando con cuidado los retos futuros, juntos somos capaces de diseñar un mundo mejor.

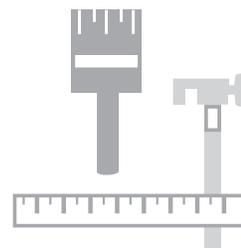
El programa DAT asegura el éxito basándose en una fórmula que exige tres componentes:



+



+



### EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS

Los sistemas urbanos son muy complejos para ser comprendidos por una sola profesión. La integración de equipos es vital para asegurar la calidad y credibilidad del trabajo.

### PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño urbano involucra todos los elementos de la comunidad, desde sus etapas formativas iniciales hasta el desarrollo de estrategias de ejecución.

### PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Las ciudades pertenecen a las personas que habitan en ellas. DAT congrega a individuos que son expertos en sus campos, pero los ciudadanos son los que juntan a las personas que son expertos sobre su comunidad.

### LA FÓRMULA DEL EQUIPO DE AYUDA EN DISEÑO

DAT es un proceso de diseño holístico y participatorio para crear una visión comunitaria. Las comunidades participan en DAT tanto antes de un desastre para hacerse más fuertes y saludables, así como después de un desastre para ofrecer un enfoque holístico para la recuperación.

# Colaboración de los grupos de interés y planificación comunitaria en Greensburg, Kansas.

## ESTUDIO DE CASO POR AVA CHRISTIE, AIA, Y TRUDY ARON, HON. AIA

2017 Miembro del Comité de Ayuda en Caso de Desastre y antigua Directora Ejecutiva del AIA Kansas

En 2007, un fuerte tornado EF5 destruyó el 95 por ciento de los edificios e infraestructura de Greensburg, Kansas. Los arquitectos de Kansas ayudaron tanto en la respuesta inicial como en la recuperación; asegurando que Greensburg resurgiera más segura, saludable y verde.

El AIA de Kansas y el capítulo Heart of America del Consejo de Códigos Internacionales, conocidos como el Equipo de Evaluación de Desastres de Kansas (KDAT, por sus siglas en inglés), recibieron una solicitud de la agencia de emergencias para enviar equipos de evaluación a Greensburg, a la mayor brevedad, para conducir evaluaciones en sitio de edificios y otras estructuras. Se prepararon equipos conforme a protocolo, pero la destrucción era tal que muy pocos edificios permanecían en pie y aún menos eran habitables.

En menos de una semana después del desastre, la gobernadora anunció la ayuda del AIA para la recuperación, y que su esperanza era que surgiera una ciudad más verde y vibrante. El AIA de Kansas recibió una beca del AIA Nacional para la divulgación comunitaria celebrando el aniversario 150 del AIA, de la cual el Equipo de Diseño de Kansas recibió \$10,000 para ayudar a pequeñas comunidades que necesitan un proceso de planificación estratégica. Como aún no se había seleccionado una ciudad para ayudar, Greensburg se convirtió en la selección obvia.

El AIA de Kansas llamó a una reunión del KDAT con agencias locales, estatales y federales para explorar cómo ayudar a Greensburg. A solicitud de su alcalde el AIA discutió sobre diseño sostenible: ¿Qué es y cómo se consigue? Se hicieron varios eventos sobre diseño sostenible: incluyendo la Green Fair (Feria Verde). Participaron arquitectos y proveedores que ayudaron a explicar a los residentes las opciones para reconstruir sus casas y la ciudad.

En la Feria Verde, el AIA de Kansas se reunió con el alcalde de Greensburg, el administrador de la ciudad, el administrador del Distrito Escolar, el equipo de recuperación de FEMA, Desarrollo Rural del USDA, administradores de Energía (DOE) y Protección Ambiental (EPA), y se convirtió en una parte formal del Equipo del Sector Verde. Como miembro del equipo asesoró sobre la reconstrucción de escuelas y ayudó con talleres de planificación comunitaria (mesas de trabajo) y el Plan de Recuperación a Largo Plazo de Greensburg.

En apoyo de dicho Plan, el AIA de Kansas organizó una Feria de Recursos ofreciendo información sobre cómo reconstruir Greensburg como comunidad saludable, asequible y conservadora de energía, que incluyó varios seminarios sobre diseño verde para dueños, constructores y los oficios, auspiciados por los Laboratorios Nacionales de Energía Renovable (NREL). El AIA de Kansas ofreció discusiones personales entre arquitectos y dueños para contestar sus preguntas sobre códigos y normas para construir de manera verde o ecológica.

El éxito de la feria llevó a otra sobre cuatro áreas de educación: Financiación/Crédito; Educación para el Comprador; Constructores y Oficios; y Energía y Diseño Verde. Las sesiones fueron presentadas por expertos en cada tema, con exhibición de productos, así como agencias federales y estatales y asociaciones profesionales y de oficios. Nuevamente, el AIA de Kansas brindó consultas personales entre dueños y arquitectos.

Greensburg aprovechó estos eventos y creó la entidad sin fines de lucro "Greensburg Green Town" para impulsar los esfuerzos verdes con el compromiso de reconstruir los edificios públicos a nivel de LEED platino.

Estos esfuerzos colectivos fueron exitosos en cuanto a resultados ya que más del 50 por ciento de los residentes de Greensburg regresaron, y reconstruyeron sus casas y negocios. Más de la mitad de las casas reconstruidas fueron diseñadas para usar un 40 por ciento menos de energía que una casa promedio antes del desastre, y muchas también incorporaron medidas de mitigación de amenazas. Por ejemplo, la Casa Eco Silo fue diseñada para conservar energía y resistir tornados de hasta 200 millas por hora.

Los arquitectos involucrados en la respuesta y recuperación del desastre de Greensburg contribuyeron al avance de temas relevantes, como la resistencia a daño por vientos y sostenibilidad comunitaria en la infraestructura pública, vivienda, códigos y normas de zonificación y diseño. Los resultados en Greensburg lo ha convertido en modelo de participación comunitaria en la ayuda posdesastre como método para lograr resiliencia y recuperación a largo plazo.

## RECURSOS ADICIONALES SOBRE LA RECUPERACIÓN DESPUÉS DE UN DESASTRE

---

### Refugios temporales y vivienda transicional

[Manual para Emergencias de la Alta Comisión para Refugiados de las Naciones Unidas](#)

### Programas patrocinados por gobiernos para la reparación y reconstrucción

[Función de Apoyo a Recuperación para Planificación Comunitaria y Generación de Capacidad](#)

[Herramientas para Gestión de Recuperación Comunitaria](#)

[Programa HUD de Recuperación de Desastre por medio de Bloque de Becas para Desarrollo Comunitario](#)

[Programa Build it Back de la Ciudad de Nueva York](#)

[Rebuild by Design](#)

[De la Tragedia al Triunfo – Reconstruyendo Casas Verdes después de un Desastre](#)

[Reconstruir después de un Desastre: hacerlo Verde del Suelo hasta el Techo](#)

[Resiliencia via Eficiencia Energética – Mitigación de Desastres y Estrategias para la Reconstrucción Residencial por y para Oficinas Estatales de Energía.](#) Ver especialmente el Apéndice C.

### Políticas y abogacía

[Informe de Iniciativa Post-Sandy del AIA de Nueva York](#)

### Involucrar a las personas interesadas y planificación comunitaria

[Herramientas del Equipo de Ayuda de Diseño del AIA](#)

[Más información sobre Communities by Design DATs](#)

## CONTENIDO

---

### Apéndice A: Contacto con grupos de miembros del AIA

- 102 **A.1** A.1 Comités nacionales del AIA, comunidades de conocimiento y redes
- 102 **A.2** A.2 Comités de capítulos del AIA e iniciativas relacionadas con ayuda en caso de desastre
  - » **A.2.1** Comités del AIA de preparación y respuesta
  - » **A.2.2** Comités del AIA de resiliencia y adaptación climática
  - » **A.2.3** Comités del AIA de sostenibilidad
  - » **A.2.4** Otros comités del AIA relacionados

### Apéndice B: Recursos para la mitigación de amenazas y reducción de riesgos

- 107 **B.1** Programas estatales y locales de mitigación de amenazas, una lista parcial
  - » **B.1.1** Programa de rehabilitación sísmica de Oregon
  - » **B.1.2** Mejoras combinadas para eficiencia energética y desempeño sísmico en Portland, OR
  - » **B.1.3** Programa residencial de mitigación de terremotos en California
  - » **B.1.4** My Safe Florida Home para vientos y huracanes
  - » **B.1.5** Safe Home de Carolina del Sur para eventos de huracanes y vientos fuertes
- 108 **B.2** Documentos y recursos con guías técnicas
  - » **B.2.1** Mitigación de amenazas
  - » **B.2.2** Adaptación climatológica
  - » **B.2.3** Resiliencia comunitaria
- 114 **B.3** Sistemas de clasificación de edificios

### Apéndice C: Recursos para la gestión de emergencias y preparación ante desastres

- 116 **C.1** Leyes estatales del buen samaritano
  - » **C.1.1** Modelo de Ley del buen samaritano del AIA
- 118 **C.2** Educación especializada, entrenamiento y certificaciones
  - » **C.2.1** Cursos del AIA en línea
  - » **C.2.2** Cursos adicionales ofrecidos por otros
- 120 **C.3** Portabilidad de licencia para arquitectos
  - » **C.3.1** Ejemplo: Legislación del estado de Washington
  - » **C.3.2** Ley modelo del Consejo Nacional de Juntas de Registro Arquitectónico

### Apéndice D: Recursos para el evaluador posdesastre

- 122 **D.1** Lista de recursos para el que responde al desastre: atuendo común, suministros y herramientas
- 122 **D.2** Ejemplo de formularios y pancartas para la evaluación de edificios posdesastre

## A.1 APÉNDICE A: CONÉCTESE CON GRUPOS DE MIEMBROS DEL AIA

La siguiente es una lista de oportunidades, disponibles a la fecha de publicación, para miembros del AIA de involucrarse a nivel nacional. Consulte con su capítulo del AIA para conocer otras oportunidades disponibles a nivel local. Todo miembro es bienvenido en cualquier momento en el AIA Nacional para participar en las Comunidades de Conocimiento y la Red de Resiliencia, para compartir e involucrarse. Anualmente el AIA invita a miembros interesados a solicitar para ser parte de varios de los comités nacionales. Se recomienda contactar al grupo específico para mayor información.

- » [Red de Códigos del AIA](#): la Red de Códigos da un rol y una voz para participar en el desarrollo, adopción e interpretación de códigos. El trabajo incluye la actualización y racionalización de códigos para asegurar que protejan la salud, seguridad y bienestar del público, y que alientan la construcción de edificios sostenibles y de alto desempeño en nuestras comunidades.
- » [Comité de Ayuda en Caso de Desastre del AIA](#): un grupo de expertos nacionales que asesora el Programa de Ayuda en Caso de Desastre. Para mayor información, contacte a [resilience@aia.org](mailto:resilience@aia.org)
- » [Comité de Diseño Regional y Urbano \(RUDC\)del AIA](#): Muchas municipalidades consideran importantes los temas de resiliencia, cambio climático, y los desastres naturales. La comunidad de conocimientos RUDC del AIA, ayuda a los arquitectos a mantenerse al día bajo condiciones cambiantes y mejora los entornos urbano y regional por medio de excelencia en el diseño, planificación y política pública. RUDC apunta a mejorar la calidad del entorno regional y urbano promoviendo excelencia en diseño, planificación, y política pública en la edificación. Esto se logrará educando a sus miembros y al público, conjuntamente con comunidades y grupos profesionales aliados.
- » [Red de Resiliencia del AIA](#): es un foro de discusión y compartir recursos con compañeros asociados al AIA sobre temas relacionados con mitigación de amenazas, adaptación climática y resiliencia comunitaria. Para participar y compartir intereses y pericia, complete el formulario de perfil de miembro en línea.
- » Red de Coordinadores de Desastre del AIA: una red de coordinadores estatales designados para ayuda en caso de desastre que actúan de enlace entre capítulos del AIA en un estado y oficinas de gestión de emergencias estatales y locales, y el Comité del AIA de Ayuda en Caso de Desastre con el fin de involucrar a los arquitectos en la respuesta posdesastre y el ciclo de gestión de emergencia. Para mayor información contacte a [resilience@aia.org](mailto:resilience@aia.org)

## A.2 Comités de capítulos del AIA e iniciativas relacionadas con ayuda en caso de desastre<sup>34</sup>

Los capítulos locales a menudo ofrecen la manera más directa y efectiva de involucrarse en sus comunidades para los miembros del AIA. A continuación, hay una lista de oportunidades para involucrarse a nivel estatal y local conocidas a la fecha de publicación del Manual. Para más información contacte al capítulo específico.

<sup>34</sup> La lista de comités de capítulos del AIA incluye los conocidos a la fecha de publicación. Para agregar a una lista favor contactar a [resilience@aia.org](mailto:resilience@aia.org).

**A.2.1 Comités de preparación y respuesta en caso de desastre del AIA**

<b>AIA Alabama</b>	Comité de Ayuda en Caso de Desastre
<b>AIA Arizona</b>	Equipo de Ayuda en Desastres
<b>AIA Baton Rouge</b>	Equipo de Trabajo en Recuperación
<b>AIA Birmingham</b>	Comité de Alivio en Caso de Desastre
<b>AIA California Council</b>	Comité de Ayuda y Preparación en Caso de Desastre
<b>AIA Central Kentucky</b>	Comité de Ayuda en Desastres
<b>AIA Colorado</b>	Ayuda en Caso de Desastre
<b>AIA Dallas/AIA Fort Worth</b>	Comité de Acción en Caso de Desastre
<b>AIA Florida</b>	Programa de Evaluación de Seguridad
<b>AIA Illinois</b>	Comité de Evaluación de Recuperación
<b>AIA Iowa</b>	Comité de Ayuda en Caso de Desastre
<b>AIA Kansas</b>	Programa de Evaluación y Ayuda en Caso de Desastre
<b>AIA Mississippi</b>	Comité de Respuesta ante Desastres
<b>AIA Missouri</b>	Coalición de Evaluación Visual y Estructural (SAVE) de Missouri
<b>AIA New Hampshire</b>	Equipo de Arquitectos e Ingenieros de New Hampshire para Respuesta a Emergencias
<b>AIA New Jersey</b>	Comité de Seguridad Nacional
<b>AIA New York</b>	Diseño para Riesgo y Reconstrucción (DfRR)
<b>AIA North Carolina</b>	Comité de Ingeniería Estructural para Respuesta a Emergencias (SEER)
<b>AIA Oklahoma</b>	Ayuda en Caso de Desastre
<b>AIA Pasadena &amp; Foothill</b>	Preparación y Resiliencia en Desastres
<b>AIA Rhode Island</b>	Equipo de Arquitectos e Ingenieros de Rhode Island para Respuesta a Emergencias
<b>AIA San Fernando Valley</b>	Comité de Preparación para Emergencias
<b>AIA Santa Barbara</b>	Comité de Preparación y Respuesta ante Desastres
<b>AIA Seattle</b>	Comité de Preparación y Respuesta ante Desastres (DPR)
<b>AIA South Carolina</b>	Comité de Ayuda en Desastres
<b>AIA Tennessee</b>	Coalición de Evaluación Visual y Estructural (SAVE) de Tennessee
<b>AIA Utah</b>	Comité de Colaboración con el Programa de Evaluación de Seguridad de Utah
<b>AIA Vermont</b>	Ayuda en Caso de Desastre
<b>AIA Washington Council</b>	Comité de Respuesta en Desastres
<b>AIA West Virginia</b>	Comité de Ayuda en Desastres
<b>AIA Wilmington</b>	Comité de Alivio en Caso de Desastre
<b>AIA Wisconsin</b>	Comité de Preparación y Ayuda en Caso de Desastre
<b>Boston Society of Architects</b>	Comité de Renovación para la Recuperación

**A.2.2** Comités de resiliencia y adaptación climática del AIA

<b>AIA Baltimore</b>	COTE   R
<b>Boston Society of Architects</b>	Comité de Entornos Resilientes (CORE)
<b>AIA Colorado</b>	Comité de Resiliencia
<b>AIA Denver</b>	Comité de Resiliencia
<b>AIA Miami</b>	Equipo de Subida del Nivel del Mar
<b>AIA Oregon</b>	Comité de Resiliencia
<b>AIA Pasadena &amp; Foothill</b>	Preparación ante Desastres y Resiliencia

**A.2.3** Comités de sostenibilidad del AIA

<b>AIA Asheville</b>	COTE
<b>AIA Atlanta</b>	COTE
<b>AIA Austin</b>	COTE
<b>AIA Baltimore</b>	COTE   R
<b>AIA California Council</b>	COTE
<b>AIA Chicago</b>	Comité de Compromiso Ambiental 2030
<b>AIA Colorado</b>	COTE
<b>AIA Columbus</b>	COTE
<b>AIA Connecticut</b>	COTE
<b>AIA Dallas</b>	COTE
<b>AIA Denver</b>	COTE
<b>AIA Detroit</b>	COTE
<b>AIA Honolulu</b>	COTE, Comité Verde de la Costa del Golfo
<b>AIA Houston</b>	COTE
<b>AIA Huron Valley</b>	COTE
<b>AIA Indiana</b>	Subcomité Legislativo de Diseño Sostenible
<b>AIA Inland California</b>	COTE
<b>AIA Las Vegas</b>	COTE
<b>AIA Long Beach/South Bay</b>	COTE
<b>AIA Long Island</b>	Diseño Sostenible
<b>AIA Los Angeles</b>	COTE
<b>AIA Maine</b>	COTE
<b>AIA Miami</b>	COTE
<b>AIA Mid-Missouri</b>	COTE
<b>AIA Middle Tennessee</b>	COTE
<b>AIA Milwaukee</b>	COTE
<b>AIA Minnesota</b>	COTE
<b>AIA Mississippi</b>	COTE
<b>AIA New Hampshire</b>	Sindicato Ambiental

**A.2.3 Comités de Sostenibilidad del AIA (continuación)**

<b>AIA New Jersey</b>	COTE
<b>AIA New Orleans</b>	Comité de Diseño Sostenible
<b>AIA New York</b>	COTE
<b>AIA North Carolina</b>	COTE
<b>AIA Northeast Illinois</b>	COTE
<b>AIA Northern VA</b>	COTE
<b>AIA Orange County</b>	COTE
<b>AIA Oregon</b>	COTE
<b>AIA Philadelphia</b>	COTE
<b>AIA Phoenix Metro</b>	Comité de Series Profesionales 2030, COTE
<b>AIA Pittsburgh</b>	COTE
<b>AIA Portland</b>	COTE
<b>AIA Rhode Island</b>	COTE
<b>AIA San Antonio</b>	COTE
<b>AIA San Diego</b>	COTE
<b>AIA San Fernando Valley</b>	COTE
<b>AIA San Francisco</b>	COTE, Comité CalGreen
<b>AIA Santa Barbara</b>	COTE
<b>AIA Seattle</b>	COTE
<b>AIA South Carolina</b>	COTE
<b>AIA Texas Society of Architects</b>	Comité de Entorno Sostenible
<b>AIA Triangle</b>	COTE, R3 (Reducir, Reciclar, Reusar)
<b>AIA Utah</b>	COTE
<b>AIA Vermont</b>	Energía + Medio Ambiente/Comité Reto 2030
<b>AIA Washington DC</b>	COTE
<b>AIA Wisconsin</b>	Comité de Rehabilitación Energética Profunda
<b>Boston Society of Architects</b>	COTE, Passive House Massachusetts, Sustainability Education Committee

**A.2.4 Otros comités relacionados**

<b>AIA Connecticut</b>	Comité de Reglamentación y Desempeño de la Edificación
<b>AIA Dallas</b>	Comité de Estándares y Códigos
<b>AIA Detroit</b>	Comité de Códigos de Construcción y Reglamentación
<b>AIA Florida</b>	Consejo Técnico Asesor de Códigos y Estándares (CSTAC)
<b>AIA Honolulu</b>	Consejo del Comité de Código (CSTAC)
<b>AIA Inland California</b>	Códigos de Construcción
<b>AIA Long Beach/South Bay</b>	Códigos de Construcción
<b>AIA Long Island</b>	Códigos de Construcción y Estándares
<b>AIA Los Angeles</b>	Comité de Reglamentación y Desempeño de la Edificación
<b>AIA Minnesota</b>	Comité de Códigos de Construcción
<b>AIA Nevada</b>	Comité de Código
<b>AIA New Jersey</b>	Comité de Códigos y Estándares
<b>AIA North Carolina</b>	Comité de Código
<b>AIA Queens</b>	Código y Zonificación
<b>AIA San Fernando Valley</b>	Comité de Códigos de Construcción y Estándares
<b>AIA Seattle</b>	Comité de Código
<b>AIA South Louisiana</b>	Códigos de Construcción y Estándares
<b>AIA St. Louis</b>	Comité de Código
<b>AIA Texas Society of Architects</b>	Comité de Códigos y Estándares
<b>AIA Virginia</b>	Cadre del Código
<b>AIA Washington DC</b>	Comité de Edificios de Alto Desempeño
<b>AIA Wisconsin</b>	Comité de Enlace de Seguridad y Edificios

## **B.1 B.1 Programas estatales y locales de mitigación de amenazas, lista parcial**

Muchos gobiernos estatales y locales han implantado políticas para la mitigación de amenazas, incentivos, y otros programas para reducir el riesgo en sus comunidades. Algunos ejemplos de dichos programas se describen abajo. Igualmente, en el Capítulo 2 se dan ejemplos de esfuerzos de mitigación a nivel federal, estatal y local.

### **B.1.1 Programa de Rehabilitación Sísmica de Oregon**

En 2005, Oregon reconoció que muchas de sus escuelas e instalaciones básicas eran vulnerables a terremotos, especialmente los generados por la zona de subducción de Cascadia, tal como se había anticipado desde hace una década. El programa se inició con una Evaluación de Necesidades Sísmicas a Nivel Estatal basado en la evaluación visual rápida (RVS, por sus siglas en inglés) de las escuelas para generar una clasificación basada en los resultados. El público aprobó la autoridad de avalar fianzas para el trabajo de rehabilitación, y se formó un comité de becas para pagar por la actualización de planteles escolares bajo las normas del código sísmico. El programa comenzó lentamente, pero en el 2015 la Legislatura renovó su compromiso y aprobó \$205 millones con la esperanza de inversiones similares hasta completar la tarea. Durante la misma sesión la Legislatura aprobó un Programa de Pareo para Modernización de Escuelas que, entre otras cosas, permitía a las escuelas implantar normas de desempeño sísmico aún más altas asegurando que estas podrían usarse como refugios posterremoto a la vez acortando el tiempo necesario para reanudar su funcionamiento.

### **B.1.2 Habitar: mejoras combinadas de eficiencia energéticas y desempeño sísmico en Portland, OR**

La ciudad de Portland lanzó un programa innovador que combinaba sus metas de resiliencia y sostenibilidad. Un tiempo atrás, la ciudad había iniciado un programa alentando a los dueños a mejorar la eficiencia energética de sus casas. Dicho programa, Habitar (conocido previamente como Clean Energy Work) fue convertido en uno sin fines de lucro. La ciudad y Habitar reconocieron la posibilidad de ahorrar costos al proceder con mejoras energéticas y sísmicas de manera simultánea. El programa ofreció becas para cubrir la mitad del costo de reforzar el anclaje de la casa a sus cimientos. Financiado por FEMA, el programa rehabilitó a nivel sísmico 24 casas junto con medidas para ahorro de energía. El éxito fue tal que FEMA otorgó a la ciudad una beca por \$500,000 bajo el Programa de Mitigación Predesastres (PDM, por sus siglas en inglés) para mejorar otras 200 casas.

### **B.1.3 Programa de Mitigación Residencial para Terremotos en California**

El Programa de Mitigación Residencial de California (CRMP, por sus siglas en inglés) fue implantado en agosto de 2011 para ayudar a los dueños con rehabilitación sísmica. El primer programa, Earthquake Brace + Bolt (Arristrar + Empernar para Terremotos) (EBB, por sus siglas en inglés) otorga becas que permiten a los dueños y arquitectos hacer rehabilitación realista para incrementar la resiliencia de sus viviendas y la comunidad. Los proyectos elegibles reciben hasta \$3,000 para ayudar a cubrir los costos de arquitectos y contratistas y así incrementar la resiliencia sísmica según las normas del Código de California para Edificios Existentes. El programa se limita a cubrir proyectos que:

- » Refuerzan muros para funcionar como miembros de corte protegiendo contra el colapso de la casa.
- » Refuerzan la conexión con los cimientos para que la casa permanezca en sitio sin deslizarse en un terremoto.
- » Anclan el calentador de agua para reducir los posibles daños por agua o incendio, protegen el suministro de agua.

El CRMP mantiene una lista de contratistas calificados participantes en el EBB que pueden ayudar a dueños y arquitectos con el complejo trabajo de mejorar la resistencia a la sismicidad en aumento en el mundo actual.

#### **B.1.4 My Safe Florida Home (Mi Casa Segura de la Florida) contra viento y huracanes**

[Mi Casa Segura de la Florida](#) ofrece inspecciones para medir la resiliencia a huracanes. Después de la inspección los dueños reciben un informe que recomienda medidas de mitigación, e informa sobre descuentos de seguro si se completan las mismas. Los dueños pueden calificar para recibir una contribución de hasta \$5000 para las mejoras recomendadas.

#### **B.1.5 Casa Segura (Safe Home) de Carolina del Sur para huracanes y vientos fuertes**

[El programa Casa Segura de Carolina del Sur](#) manejado por el Departamento de Seguros de Carolina del Sur otorga becas a dueños para hacer sus casas más resistentes a posibles daños causados por huracanes o vientos fuertes, dichos fondos no pueden usarse para remodelación, reparaciones, o construcción nueva.

### **B.2 Documentos y recursos, guía técnica**

El gobierno federal y las organizaciones responsables por normas regularmente publican y actualizan guías técnicas sobre políticas y prácticas para reducir riesgo y recuperarse de desastres. Sigue una lista de ejemplos de dicho material clasificados bajo Mitigación de Amenazas, Adaptación Climatológica, y Resiliencia Comunitaria. Bajo cada subsección el material se lista en el orden siguiente:

- » Planificación (v.g. a escala de comunidad)
- » Selección del sitio (v.g. mapas)
- » Prediseño
- » Diseño
- » Construcción
- » Evaluaciones después de la ocupación
- » Edificios existentes/Renovaciones

Usar [aia.org/resilience](http://aia.org/resilience) para buscar revisiones o nuevo material.

#### **B.2.1 Mitigación de amenazas**

Los recursos mencionados contribuyen a reducir el riesgo por medio del diseño, y ofrecen datos, mapas y herramientas para la mitigación de edificios nuevos o existentes. Los planes de mitigación locales o estatales, así como las políticas y normas son un buen punto de partida para identificar riesgos por amenazas o clima.

##### **B.2.1.1 Múltiples amenazas**

- » [FEMA EMI G318 Taller de Planificación de Mitigación para Preparar/Revisar Planes Locales](#): capacitación brindada por FEMA a profesionales sobre planificación para la mitigación de amenazas.
- » [Ideas de Mitigación: recursos para reducir el riesgo de amenazas naturales](#): para que las comunidades evalúen una gama de medidas de mitigación para reducir el riesgo de amenazas naturales y desastres. Publicado en 2013.
- » [Mis Amenazas](#): herramienta en línea para mapas por dirección específica de CAL-OES en California.

### B.2.1.2 Diseño costero

- » [Manual de No Impacto Adverso a la Zona Costera](#): sobre desarrollo costero, preparado por la Asociación de Administradores de la Planicie de Inundación y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. Publicado en 2007.
- » [Coastal Resilience Index](#): Índice de Resiliencia Costera: guía paso a paso de autoevaluación para la preparación de la comunidad contra amenazas. Publicado en 2010.
- » [FEMA P-55 Manual de Diseño Costero: Principios y Prácticas de Diseño para Edificios Residenciales en Zonas Costeras](#): guía para edificios en la región costera, con información sobre identificación de amenazas, decisiones sobre ubicación, normas, implicaciones económicas y gestión de riesgos. Publicado en 2011.
- » [Diseño en la Zona Costera A de FEMA](#): recomienda prácticas de diseño en zonas donde las olas y las inundaciones pueden causar daños serios a la construcción liviana de madera. Publicado en 2005.
- » [Guía de Diseño Costero para el Constructor](#): hoja técnica con recomendaciones para edificios residenciales en la región costera. Publicado en 2010.
- » [El Huracán Sandy en Nueva York y Nueva Jersey](#): Informe del Equipo de Evaluación de Mitigación: análisis empírico de desempeño de edificios con recomendaciones y guía técnica. Publicado en 2013.
- » [Diseño Costero Residencial](#): basado en investigaciones de FEMA y otros después de desastres costeros, este recurso ayuda a los arquitectos y contratistas a seleccionar prácticas para mejorar la calidad de la construcción costera y reducir daños causados por desastres costeros.

### B.2.1.3 Riesgo de sequía

- » [Índices Palmer de Sequía Históricos de NOAA](#): mapas mensuales de condiciones de sequía de los estados contiguos en base a los índices Palmer de Severidad, Hidrológico, Modificado, y Z, de sequía.

### B.2.1.4 B.2.1.4 Estrategias de mitigación de inundación y material de referencia

- » [Riesgo Experimental de Inundación Ribereña a Largo-Plazo de NOAA](#): herramienta para proyectar inundación ribereña.
- » [Centro de Servicio de Mapas de Inundación de FEMA](#): Banco de datos de mapas actualizados de inundación de FEMA.
- » [ASCE 24-14 Diseño Resistente a Inundación](#): estándar mejorado para la gestión de riesgo de inundación en edificios federales. También sirve de guía para edificios no federales.
- » [EO 13690 Estándar Federal para la Gestión de Riesgo de Inundación](#): estándar mejorado para gestión de riesgo de inundación en edificios federales. También sirve de guía para edificios no federales.
- » [FEMA 543 Guía de Diseño para Mejorar la Seguridad de Planteles Críticos contra Inundación y vientos Extremos](#): Protegiendo Gente y Edificios: basado en el comportamiento de edificios críticos durante Katrina, contiene recomendaciones sobre el desempeño de este tipo de edificios. Publicado en 2007.
- » [FEMA P-936 Edificios No-Residenciales a Prueba de Inundación](#): guía para proteger contra inundación, en seco o en mojado, vía diques o muros contra inundación; aconseja sobre cómo seleccionar la mejor opción. Publicado en 2013.
- » [Lecciones de Mitigación](#): basado en lecciones aprendidas de la evaluación de siete programas relevantes de apoyo a mitigación para dueños. Publicado en 2015.
- » [FEMA P-259. Principios y Prácticas de Ingeniería para Rehabilitar Estructuras Residenciales Sujetas a Inundación](#): Guía de aspectos económicos y de diseño sobre medidas factibles y efectivas en cuanto a costo para rehabilitar estructuras residenciales y no-residenciales sujetas a inundación. Publicado en 2012. »

### B.2.1.5 Diseño para vientos fuertes

- » [Climatología de Tornados en los Estados Unidos del Centro Nacional de Datos Climáticos de NOAA](#): mapa del promedio anual y mensual de tornados en los EE. UU. También hay un mapa global con la probabilidad de tornados.
- » [Mapa de Zonas de Viento de FEMA](#): mapa de actividad de tornados en la página 3 y de vientos en la página 6.
- » [FEMA P-361 Guía de Diseño para Cuartos Seguros Comunitarios](#): sobre diseño y construcción de cuartos seguros comunitarios y residenciales. Publicado en 2015.
- » [ASCE/SEI 7-10 Cargas Mínimas de Diseño para Edificios y Otras Estructuras](#): requisitos para diseño estructural y métodos para cargas muertas, vivas, de suelo, inundación, nieve, lluvia, hielo atmosférico, terremoto, y de viento y combinaciones.
- » [ICC500 Estándar para Diseño y Construcción de Refugios contra Tormentas](#): estándar nacional para diseño y construcción de refugios contra tormentas.
- » [Criterios para Anclaje y Cimientos de Cuartos Seguros](#): trata de los requisitos para el anclaje y cimientos de cuartos seguros. Esto es particularmente importante para cuartos seguros prefabricados. Publicado en 2015.
- » [FLASH Guía de Diseño Resiliente para Edificios de Madera](#): Conjuntamente creada for FLASH, los capítulos AIA en Florida y Nueva York, la Antigua Arquitectura por la humanidad, y el Estudio de Diseño Comunitario de la Costa del Golfo, esta Guía Brinda a los arquitectos y dueños la información necesaria para preparar planos parar construir estructuras más resilientes al viento. Publicado en 2015.
- » [FEMA P-320 Resguardándose de la Tormenta](#): Construyendo un Cuarto Seguro para su Hogar o Pequeño Negocio. Guías para construir o rehabilitar una casa o negocio incluyendo un cuarto Seguro. Publicado en 2014.
- » [FEMA P-543 Guía de Diseño para Mejorar la Seguridad de Planteles Críticos contra Inundación y vientos Extremos: Protegiendo Gente y Edificios](#): basado en el comportamiento de edificios en estado crítico durante Katrina, contiene recomendaciones sobre el desempeño de este tipo de edificios. Publicado en 2007.
- » [Lecciones de Mitigación](#): basado en lecciones aprendidas de la evaluación de siete programas relevantes de apoyo a mitigación para dueños. Publicado en 2015.
- » [FEMA P-431 Protección contra Tornados: Selección de Áreas de Refugio en Edificios](#): guías para identificar las mejores áreas de refugio dentro de un edificio existente. Publicado en 2009.
- » [FEMA P-804 Guía de Rehabilitación contra Viento](#): guías para mejorar la Resistencia al viento en edificios residenciales existentes. Publicado en 2010.

### B.2.1.6 Falla de energía

- » [FEMA P-1019 Sistema de Energía de Emergencia para Instalaciones Críticas](#): un Enfoque de Mejores Prácticas para Mejorar la Confiabilidad. Guía sobre el diseño y operación de sistemas de energía de emergencia para instalaciones críticas. Publicado en 2014.

### B.2.1.7 Diseño sísmico

- » [FEMA P-154 Inspección Visual Rápida de Edificios por Posibles Amenazas Sísmicas](#): manual para identificar, inventariar, y probar edificios vulnerables a cargas sísmicas. Publicado en 2015.
- » [FEMA P-58 Evaluación de Comportamiento Sísmico de Edificios](#): metodología para evaluar el comportamiento sísmico de edificios individuales. Publicado en 2012.
- » [FEMA Mapas de Amenazas de Terremoto](#): muestran la probabilidad e intensidad de terremotos en los Estados Unidos.
- » [USGS 2016 Pronóstico de Amenaza Sísmica en el Centro y Este de los Estados Unidos por Terremotos Inducidos y Naturales](#): Mapa puede identificar creciente riesgo sísmico en áreas no típicamente susceptibles a actividad sísmica.
- » [USGS Programa de Mapas de Amenaza de Terremoto](#): mapas con datos y medios analíticos de amenaza sísmica, y material informativo educacional sobre amenazas sísmicas.
- » [FEMA E-74 Reduciendo el Riesgo de Daño No-estructural por Terremoto](#): explica las causas de daño no-estructural por terremoto y ofrece métodos para reducir los riesgos potenciales. Publicado en 2012.
- » [FEMA 454 Diseñando para Terremotos](#): explica los principios de diseño sísmico y medidas de mitigación para componentes no-estructurales. Publicado en 2006.
- » [FEMA P-749 Conceptos de Diseño Sismo-Resistente](#): introducción a medidas antisísmicas recomendadas para edificios nuevos y otras estructuras. Publicado en 2010.
- » [Tan Seguro Como para Quedarse](#): recomendaciones de la Ciudad de San Francisco que permiten a la mayoría de los residentes refugiarse en sitio después de un terremoto. Publicado en 2012.
- » [ASCE 41 Evaluación Sísmica y Rehabilitación de Edificios Existentes](#): proceso sistematizado para evaluar y rehabilitar edificios existentes para resistir los efectos de terremotos.
- » [Edificios de Mampostería Resilientes](#): un resumen de los retos de preservar edificios históricos de mampostería y recomendaciones para hacer los edificios de mampostería más resilientes. Publicado en 2012.

### B.2.1.8 B.2.1.8 Diseño para tsunamis

- » [Diseñando para Tsunamis: Siete Principios para Planificar y Diseñar para Amenaza de Tsunami](#): guías para estar mejor informado de la amenaza de tsunami, exposición, vulnerabilidad, y cómo mitigar el riesgo resultante por medio de uso de suelos, planificación del sitio y diseño del edificio. Publicado en 2001.
- » [Mapas de Tsunami de la Red Sísmica del Pacific-Northwest](#): indican riesgo de Tsunami y lecciones aprendidas del impacto de tsunamis recientes.
- » [ASCE 7 y el Desarrollo de un Código de Tsunami en los EE.UU.](#): propuesta de un estándar nacional de diseño para los efectos de tsunamis.
- » [FEMA P-646 Guía de Diseño para Estructuras de Evacuación Vertical en caso de Tsunami](#): ayuda en la planificación y diseño de estructuras de evacuación en caso de tsunami, información general sobre tsunamis y su historia, ayuda a determinar la amenaza presentada por un tsunami, incluyendo altura y velocidad, opciones para estructuras de evacuación vertical, ubicación, distancia, tamaño, y elevación, y cómo calcular las cargas generadas por tsunamis y terremotos y criterios de diseño estructural relacionados con todo esto. Publicado en 2012.

### B.2.1.9 Estrategias para la mitigación de incendios forestales y material de referencia

- » [Herramientas para la Interfaz entre la Zona Urbana y la Silvestre \(WUI\)](#): incluye un método para evaluar una comunidad en cuanto a su riesgo de amenaza y casos de estudio sobre adaptación exitosa al riesgo de incendio forestal.
- » [FEMA Mapa de Incendios Forestales](#): muestra actividad de incendios por condado de 1994 a 2013.
- » [FEMA Mapa Federal Digital de Casos de Incendios](#): mapa interactivo de incendios forestales.
- » [Código Internacional de Interfaz Urbano-Silvestre](#): requisitos mínimos para la interfaz urbana-silvestre.
- » [NFPA 1144 Estándar para Reducir la Ignición Estructural Causada por Incendio Forestal](#): método para evaluar la amenaza de ignición por incendio forestal alrededor de estructuras existentes y requisitos en nueva construcción para reducir la posible ignición estructural por incendio forestal. Publicado en 2013.
- » [Publicación 8228 de la Universidad de California](#): Paisajismo Residencial contra Incendio: recomendaciones para reducir el riesgo de incendio por medio de jardines y vegetación adecuados.
- » [FEMA P-754 Manual de Mitigación de Amenaza de Incendio Forestal para Instalaciones Públicas](#): para identificar medidas de mitigación que pueden aplicarse al reparar o reconstruir edificios dañados. Publicado en 2008.

### B.2.1.10 Riesgo de tormenta invernal

[Sitio sobre Tormentas Invernales de FEMA](#): muestra dos mapas con la frecuencia de tormentas invernales y días anormalmente fríos de 1996 a 2013; basado en datos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

## B.2.2 Adaptación climática

Los edificios que incorporan medidas basadas en proyecciones de cambios de temperatura, precipitación, eventos extremos y sus efectos, se desempeñarán mejor durante su vida útil. A continuación, sigue una lista de referencias sobre proyecciones de cambios en el clima. La ciencia y datos sobre el cambio climático cambia con regularidad.

### B.2.2.1 Herramientas para proyectar cambio climático

- » [Manual de Planificación para Adaptación y Adaptación con Base en Riesgo](#): guía para conducir evaluación de vulnerabilidad al cambio climático con base en riesgo y desarrollo de planes de acción para adaptación. Publicado en 2014.
- » [Generador de Archivos del Tiempo Mundial y Cambio Climático](#): genera archivos de datos climáticos para sitios específicos para uso con modelos de desempeño de edificios.
- » [EPA Mapa de Proyección Climática con Base en Escenarios](#): despliega cambios anuales en temperatura y precipitación durante dos períodos de tiempo (2035 y 2060) para tres modelos de proyecciones climáticas representando el rango de proyecciones. Dichas proyecciones ilustran la amplitud de posibles cambios en clima sin que un escenario específico tenga mayor probabilidad de ocurrir que cualquier otro.
- » [Centro de Intercambio Científico sobre el Cambio Climático de Nueva York](#): ofrece datos e información sobre cambio climático relevante para el estado de Nueva York.
- » [Herramientas de Resiliencia Climática de los EE. UU.](#): herramientas científicas, información, y casos de estudio, para ayudar con la gestión de riesgo relacionada con el clima y oportunidades para mejorar resiliencia ante eventos extremos.

### B.2.2.2 Recursos sobre cambio climático

- » [Guía de Planificación de Adaptación Climática de California](#): da apoyo a nivel regional y de comunidad local para abordar las inevitables consecuencias del cambio climático proactivamente. Publicado en 2012.
- » [Construyendo Resiliencia en Boston: Mejores Prácticas Para Adaptación al Cambio Climático y Resiliencia para Edificios Existentes](#): revisa programas nacionales e internacionales, iniciativas, y actividades dedicadas a mejorar la resiliencia de edificios existentes a los impactos del cambio climático. Publicado en 2013.
- » [Informe Nacional sobre Evaluación del Clima](#): examina proyecciones de impactos regionales del cambio climático.
- » [Prácticas Promisorias de Adaptación y Resiliencia](#): compilación de casos de estudio sobre planificación de adaptación al clima a nivel de comunidad.

### B.2.2.3 Calor extremo

- » [Ciudades Extremadamente Calientes](#): Adaptándose a un Mundo más Caliente: Informe sobre el Simposio AIANY sobre calor extremo. Publicado en 2016.

### B.2.2.4 Subida del nivel nivel del mar

- » [Central de clima Mares Crecientes](#): herramienta de análisis para la subida del nivel del mar.
- » [Visor NOAA para la Subida del Nivel del Mar](#): usado para evaluar riesgo de marejada e impactos por el mar creciente.
- » [Subida del Nivel del Mar y Cambios en la Frecuencia de Inundación Molesta en los Estados Unidos](#): Informe Técnico de NOAA sobre la subida del nivel del mar. Publicado en 2014.

### B.2.3 Recursos para la resiliencia comunitaria

Las referencias siguientes ofrecen indicadores y guía sobre procesos comunitarios, diseño urbano, y salud pública en comunidades resilientes que gozan de sostenibilidad social, económica y ambiental.

- » [Recursos para Planificación de Resiliencia Comunitaria](#): recursos para definir vulnerabilidad, involucrar a miembros de la comunidad y diseñar para resiliencia.
- » [NIST Guía de Planificación de Resiliencia Comunitaria para Edificios e Infraestructura](#): ofrece un enfoque práctico y flexible para mejorar la resiliencia comunitaria estableciendo prioridades y asignando recursos para la gestión de riesgo ante amenazas conocidas.
- » [Índice de Habitabilidad](#): marca los recursos comunitarios en siete categorías: vivienda, vecindad, transporte, ambiente, salud, participación y oportunidad. Arquitectos usan el índice para evaluar fortalezas y debilidades de una comunidad.
- » [Principios de Participación Comunitaria](#): ofrece guía práctica y científica para involucrar socios e interesados. Desarrollada para el sector salud, puede ser usada por profesionales en apoyo de participación comunitaria. Publicado en 2011.
- » [Matriz de Indicadores de Comunidades Sostenibles](#): compilación útil para medir sostenibilidad comunitaria. Describe relación de cada indicador y método de cálculo. Incluye lista de comunidades que usan métricas específicas.
- » [Biblioteca Iniciativa de Comunidades Sostenibles \(SCI\)](#): herramientas, informes, hojas informativas, y casos de estudio desarrollados por becarios SCI, HUD y socios.
- » [Índice ARUP de Resiliencia de la Ciudad](#): estructura internacional para ayudar a ciudades comprender y medir su capacidad de perdurar, adaptar y transformar.

### B.3 Sistemas de clasificación de edificios

Los sistemas de clasificación son herramientas para que dueños y profesionales logren sus metas de desempeño. A continuación, hay una lista parcial de sistemas de clasificación conocidos a la fecha de publicación.

EcoDistritos: para propiciar una nueva era de regeneración urbana. EcoDistritos creó un Protocolo de EcoDistritos, una estructura para sostenibilidad centrada en la gente, vibrante en lo económico, amante del planeta, a nivel de barrio.

Envision: estructura holística para evaluar y clasificar los beneficios de toda clase y tamaño de proyectos de infraestructura, para la comunidad, medio ambiente, y la economía. Ofrece criterios para medir impacto sobre la comunidad y entorno circundante, aspectos técnicos de materiales y procesos, y otros temas críticos durante la vida útil del proyecto. Propicia comunicación con los interesados.

Negocio Fortificado Más Seguro: nuevo programa de construcción Código-plus que incluye medidas para mejorar e incrementar la durabilidad de edificios comerciales livianos, y su resiliencia a las amenazas naturales.

Casa Fortificada: programa del Instituto de Seguridad de Negocios y Hogares (IBHS) para fortalecer la construcción contra huracanes, vientos fuertes, granizo, y tormentas severas.

Reto Edificio Viviente: un estándar de desempeño aplicable a proyectos de todo tamaño para que funcionen tan limpia, bella, y eficientemente como la arquitectura natural. Para ser certificado bajo el reto, un proyecto debe llenar una serie de requisitos mínimos por 12 meses de ocupación continua.

Principios de Permacultura: Permacultura es un proceso de diseño basado en sistemas completos, la ética, y principios de diseño. Este enfoque imita patrones y relaciones de la naturaleza para aplicarlos a la actividad humana, de la agricultura a edificios ecológicos, de tecnología a la educación, y la economía. Las técnicas y estrategias para aplicar estos principios varían según el lugar, condiciones climáticas, y los recursos disponibles.

Sistema de Clasificación REDi: La Iniciativa de Diseño Sísmico Basado en Resiliencia (REDi) es un sistema de clasificación desarrollado por el equipo de Tecnología Avanzada e Investigación de Arup que ofrece una estructura a dueños, arquitectos e ingenieros para “diseño sísmico basado en resiliencia,” así como criterios de planificación y diseño para resumir operaciones comerciales y condiciones habitables rápidamente después de un terremoto conforme a objetivos resilientes. Además, incluye metodología de evaluación de daños para medir la efectividad de las planificación y diseño utilizados en llenar los objetivos de resiliencia.

Lista de Acciones para Resiliencia (RELi): lista que combina criterios de diseño resiliente con un proceso integral para desarrollar la nueva generación de comunidades, barrios, edificios, residencias, e infraestructura. RELi fue desarrollada como Estándar de Concenso Nacional por un proceso acreditado del Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI).

Sistema de Clasificación Comunitario STAR: ofrece medidas de evaluación que colectivamente definen la sostenibilidad de una comunidad, ofreciendo una visión de cómo dicha comunidad puede llegar a ser más saludable, incluyente, y próspera conforme a siete metas. Los objetivos y metas del sistema ofrecen un lenguaje para que los gobiernos locales y sus comunidades puedan discutir estrategias y definir sus esfuerzos de planificación para sostenibilidad de una manera más efectiva.

### **B.3 Sistemas de clasificación de edificios (continuación)**

**USGBC LEED:** LEED Leadership in Energy and Environmental Design (LEED, por las sus siglas en inglés) de “Leadership in Energy and Environmental Design” o (‘Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental’ en español) puede usarse para toda clase de edificios, desde residencias hasta centros corporativos, y en todas las fases de desarrollo. Los proyectos que buscan certificación de LEED acumulan puntos cumpliendo con varias áreas enfocadas sobre aspectos de sostenibilidad. Basado en la puntuación total, un proyecto recibe una de cuatro clasificaciones LEED: Certificado, Plata, Oro, o Platino.

**Sistema de Clasificación Sísmica de Edificios USRC:** este sistema de clasificación de edificios de “U.S. Resiliency Council” (USRC, por sus siglas en inglés) o (‘Consejo de Resiliencia de los Estados Unidos’ en español) se basa en las consecuencias anticipadas del impacto de un terremoto u otra amenaza en un edificio. La clasificación toma en cuenta el desempeño de la estructura, los sistemas mecánicos, eléctricos, y de fontanería, así como de los componentes arquitectónicos, como la cubierta, ventanas, muros interiores y plafones. El comportamiento de dichos elementos afecta la seguridad de los ocupantes del edificio, el costo y tiempo necesarios para hacer reparaciones, y cuando se puede reanudar actividades después de un evento. El sistema de clasificación USRC otorga de una a cinco estrellas por tres medidas de desempeño: Seguridad, daños en términos del costo de reparaciones, y recuperación expresado como el tiempo necesario para recuperar la funcionalidad básica del edificio.

**Estándar de Construcción WELL:** El ‘Instituto Internacional de Construcción WELL’ es un sistema basado en evidencia para medir, certificar, y monitorear el desempeño de características de un edificio que afectan la salud y el bienestar humano.



### C.1.1 Modelo de ley del Buen Samaritano del AIA, actualizado en enero de 2015

Bajo los reglamentos de conducta profesional que gobiernan sus licenciaturas, los arquitectos e ingenieros están obligados a proteger la salud, seguridad y bienestar públicos. En casos de desastres o catástrofes los conocimientos expertos sobre arquitectura e ingeniería son necesarios para dar servicios que ayuden a determinar la integridad estructural y de sistemas en edificios. Arquitectos e ingenieros profesionales son llamados durante estas crisis para voluntariamente ayudar a comunidades, estados y al país.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los arquitectos e ingenieros pueden enfrentar considerable riesgo por responsabilidad cuando prestan servicios voluntarios. Muchos estados han reconocido dicho riesgo y han instituido leyes para dar inmunidad a ciertos profesionales cuando brindan servicios voluntarios. Aproximadamente la mitad de los estados ya ofrecen dicha protección, conocida como “Buen Samaritano,” a arquitectos registrados, ingenieros profesionales y otros profesionales licenciados.

Los arquitectos e ingenieros son alentados para que aboguen por la adopción de leyes que den inmunidad de responsabilidad por lesiones, muerte injusta, daños a la propiedad, u otros daños causados por los actos, errores u omisiones del arquitecto o ingeniero mientras brindan servicios arquitectónicos o de ingeniería. Para ayudar estos esfuerzos de abogacía el AIA ofrece el modelo de ley del Buen Samaritano siguiente que los estados pueden adoptar.

#### I. Definiciones de términos usados en esta sección:

- » “Ingeniero Profesional” es una persona debidamente licenciada por la dirección estatal de licencias de ingeniería como ingeniero profesional.
- » »“Arquitecto Registrado” es una persona debidamente licenciada bajo las leyes estatales de licenciatura como arquitecto registrado.
- » »“Oficial Público” quiere decir cualquier oficial electo federal, estatal, o local con responsabilidad ejecutiva para coordinar la seguridad pública en la jurisdicción en la que ocurrió la emergencia o evento.
- » »“Oficial de la Ley” quiere decir un oficial federal, estatal, o local designado o electo con responsabilidad ejecutiva para coordinar la aplicación de la ley en la jurisdicción en que ocurrió la emergencia o evento.
- » »“Inspector de Construcción” quiere decir el oficial electo o designado federal, estatal o local con responsabilidad ejecutiva para coordinar la inspección de construcción en la jurisdicción en que ocurrió la emergencia o evento.

### C.1.1 Modelo de ley del Buen Samaritano del AIA, actualizado en enero de 2015 (continuación)

2. El arquitecto registrado o ingeniero profesional que voluntariamente, sin compensación (fuera de reembolso por gastos), brinda servicios arquitectónicos, estructurales, eléctricos, mecánicos, u otros servicios profesionales de diseño relacionados con una emergencia nacional, estatal, o local declarada a causa de un terremoto, huracán, tornado, incendio, explosión, colapso, u otro desastre o evento catatrófico similar, a solicitud de o con el aprobado de un oficial público, oficial de la ley, oficial de seguridad pública, o inspector de construcción nacional, estatal o local que el arquitecto registrado o ingeniero profesional cree que actúa en su capacidad oficial, no será responsable por cualquier lesión personal, muerte injusta, daño a la propiedad, o otro daño de cualquier índole relacionado a los actos errores u omisiones del arquitecto registrado o del ingeniero profesional durante la prestación de servicios de arquitectura o ingeniería para cualquier estructura, edificio, instalación, proyecto, servicio, equipo, máquina, proceso, tubería, u otro sistema de propiedad pública o privada.

- » La inmunidad otorgada por esta Sección aplicará solamente a servicios arquitectónicos o de ingeniería voluntarios brindados durante la emergencia o dentro de los 90 días siguientes al fin del período de la emergencia, desastre, o catástrofe, salvo cuando el mismo haya sido extendido por orden ejecutiva del Gobernador bajo los poderes ejecutivos del Gobernador en caso de emergencia.
- » Nada bajo esta Sección otorga inmunidad por actos sin sentido, deliberados o intencionales de mala conducta.

### C.2 Educación especializada, Entrenamiento, y Certificación

El principal instrumento de capacitación sobre respuesta para miembros del AIA y sus colegas es el Programa de Entrenamiento sobre Evaluación de Seguridad del AIA conocido por el acrónimo SAP (por sus siglas en inglés). Para mayor información sobre SAP hay un volante del AIA y también el capítulo 3 de este Manual.

#### C.2.1 Cursos del AIA en línea

AIA ofrece una serie de cursos en línea por demanda vía su portal de la red, AIAU, además de cursos en vivo durante conferencias estatales y nacionales. Los cursos AIAU están disponibles tanto para miembros como el público.

[Infraestructura Social y Arquitectura](#). Explora proyectos y conceptos de cómo la arquitectura puede aglutinar estructuras sociales, ser un remedio a largo plazo contra la destrucción de la naturaleza, y dirigirse a otros temas futuros.

[Más Allá de un Edificio Hacia un Enfoque de Resiliencia Comunitaria y Regional](#). Soluciones efectivas para construir comunidades resilientes, como establecer criterios de diseño y medidas de mitigación de amenazas y adaptación a largo plazo, para comunidades costeras mejor protegidas.

[Definiendo una Agenda para Diseño Resiliente](#). El diseño resiliente mejora cómo las estructuras responden a impactos mayores como huracanes y también a otras influencias más suaves y graduales.

[Diseñando para futuras generaciones: Vivienda de Cero Energía y Construyendo la Base para Comunidades Resilientes](#). Oradores discuten la investigación de los estudiantes y los programas de una organización sin fines de lucro que avanza en los temas de resiliencia y eficiencia para el futuro.

### C.2.1 Cursos del AIA en línea (continuación)

[Innovación en Diseño: Cómo los Arquitectos Pueden Liderar la Construcción de Comunidades Resilientes](#). Después de desastres como los causados por Katrina y Sandy, expertos presentan pasos para llevar su práctica hacia un rol de liderazgo en crecimiento inteligente, planificación para emergencias y sensibilidad.

[Recuperación y Lecciones Aprendidas: Ayuda en el Desastre del Huracán Sandy](#). Cómo el diseño sirve para brindar ayuda durante la recuperación, incluyendo refugios resilientes, diseño de interiores, y éxitos y fallas después del Huracán Sandy.

[Discurso Político y Participación Comunitaria](#). Explora el impacto del diseño y diseñadores en lo político y la comunidad vía proyectos que inspiran creatividad y recuperación de hábitat; enseña cómo la arquitectura encapsula la memoria histórica de los retos para construir en zonas de conflictos.

[Estructura para Diseño Resiliente: Lecciones de New Orleans se Tornan Nacionales](#). Examen crítico de la reconstrucción de New Orleans después de Katrina, así como el uso de conocimiento práctico y ejemplos de la vida real para equiparse mejor y construir comunidades resilientes.

[Dame Refugio](#). Explora la mitigación de desastres por medio del diseño e implementación de refugios, refugios comunitarios dedicados, y vivienda temporal.

[Infraestructura, Resiliencia y Espacio Público](#). Profesionales de diseño deben prepararse para un entorno global cambiante. Se usan casos de estudios internacionales para explorar herramientas, estructuras, y estrategias para construir sistemas urbanos resilientes y soluciones de sitio específico.

[Aprovechando Datos de Salud para Mejorar Resiliencia en Sitios Específicos Para Diseño de Edificios Verdes](#). Visión de conjunto de herramientas que los arquitectos pueden usar para integrar evidencia del sector de salud pública y análisis de datos en el proceso de diseño para mejorar resultados en cuanto a la salud.

[Diseño Positivo-Neto: Creando Edificios y Comunidades regenerativos](#). Análisis del diseño regenerativo de edificios y sus conceptos y filosofía para la selección de productos, implementación y medidas para un impacto positivo-neto. La Universidad de British Columbia es un laboratorio vivo de prácticas de diseño regenerativo que ofrece un estudio de caso en tiempo real del futuro de edificios sostenibles que contribuyen a crear comunidades regenerativas y resilientes.

[Campos de Prueba para Edificios y EcoDistritos con Net-Zero Water](#). Aprende cómo podemos mejorar la resiliencia de la infraestructura del agua de nuestra nación.

[Pensando Más Allá del Edificio: Envejeciendo-en Sitio y Comunidades de por Vida](#). Soluciones creativas para viabilidad peatonal, transporte, infraestructura y diseño urbano son necesarias para diseñar comunidades para adultos mayores que desean envejecer-en-sitio.

### C.2.2 Cursos educativos por otros

Las autoridades estatales y locales pueden solicitar credenciales específicas y entrenamiento antes de permitir profesionales voluntarios en un desastre. Dicho estándar de entrenamiento se discute más ampliamente en el capítulo 3. Se puede obtener entrenamiento adicional en la respuesta en línea por medio de los siguientes cursos del Sistema de Comando de Incidente (ICS):

- » [IS-100: Introducción al Sistema de Comando de Incidente](#)
- » [IS-200: ICS para Incidentes de Recursos Únicos y Acción Inicial](#)
- » [IS-700: Un Sistema Nacional de Gestión de Incidentes](#)
- » [ICS-800: Introducción a la Estructura Nacional de Respuesta](#)
- » [ICS-803: Ingeniería y Obras Públicas](#)
- » [ICS-809: Búsqueda y Rescate](#)

### C.3 Portabilidad de licencia para arquitectos

La portabilidad de licencia permite brindar ayuda más allá de las fronteras estatales. A continuación, hay un ejemplo de ley del Estado de Washington, así como lenguaje modelo contribuido por el Consejo Nacional de Juntas de Registro de Arquitectos (NCARB, por sus siglas en inglés). Más información sobre la portabilidad de licencia se encuentra en el capítulo 3.

#### C.3.1 Ejemplo: Ley del Estado de Washington

Licencia para ayuda en desastres

RCW 18.08.400: Registro de registrantes de fuera del estado

Los arquitectos de fuera del estado que entren al estado de Washington para trabajar en ayuda en caso de desastre deben estar licenciados en el estado de Washington. Si el arquitecto tiene un Certificado del Consejo Nacional de Juntas de Registro de Arquitectos (NCARB), la Junta de Arquitectos del Estado de Washington expedirá el proceso de licenciatura y emitirá una licencia dentro del plazo de siete días hábiles.

Si el arquitecto no tiene licencia en el estado de Washington y no tiene un certificado del NCARB, el arquitecto deberá alinearse con un arquitecto local licenciado.

POL400-3, Junta, 3/2007

### **C.3.2** Ley Modelo del Consejo Nacional de Juntas de Registro de Arquitectos (NCARB)

#### [NCARB 2016-2017 Guía Legislativa y Ley Modelo](#)

##### *Sección II Excepciones*

Nada en esta sección deberá interpretarse para prevenir:

II. Una persona que no está actualmente registrada en este estado, pero actualmente está registrada en otra jurisdicción de los Estados Unidos o Canadá, de ofrecer servicios profesionales no compensados (excepto por reembolso de gastos) en el sitio de una emergencia a solicitud de un oficial público, oficial de seguridad pública, o un inspector de construcción municipal o del condado actuando en una capacidad oficial. “Emergencia” quiere decir terremoto, erupción, inundación, tormenta, huracán, u otra catástrofe que haya sido designada como un desastre mayor o emergencia por el presidente de los Estados Unidos o [el gobernador u otro oficial del estado debidamente autorizado].

**D.1** Lista de suministros para el socorrista: ropa comúnmente usada, suministros y herramientas

ROPA	PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	HERRAMIENTAS	MATERIAL/EVALUACIÓN
<input type="checkbox"/> Botas de trabajo	<input type="checkbox"/> Botiquín primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Martillo	<input type="checkbox"/> Plumas y Sharpie fino
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Máscara descartable	<input type="checkbox"/> Desatornillador	<input type="checkbox"/> Portapapeles de clip
<input type="checkbox"/> Pantalones gruesos (si el tiempo lo permite, shorts)	<input type="checkbox"/> Gafas protectoras/Gafas para el sol	<input type="checkbox"/> Cinta de medir	<input type="checkbox"/> Número de identificación del programa u otra credencial
<input type="checkbox"/> Impermeable (ligera o gruesa según la temperatura, debe resistir viento)	<input type="checkbox"/> Filtro solar	<input type="checkbox"/> Linterna	<input type="checkbox"/> Manual de campo ATC
<input type="checkbox"/> Protección contra el sol (sombrero)	<input type="checkbox"/> Agua/bocadillos	<input type="checkbox"/> Linterna de mano	<input type="checkbox"/> Cinta amarilla de precaución
	<input type="checkbox"/> Casco	<input type="checkbox"/> Navaja de bolsillo	
	<input type="checkbox"/> Silbato	<input type="checkbox"/> Walkie-Talkies	
	<input type="checkbox"/> Repelente/insectos	<input type="checkbox"/> Lápices y plumas (para esketches y notas)	
	<input type="checkbox"/> Bálsamo de labios	<input type="checkbox"/> Libreta	
	<input type="checkbox"/> Teléfono móvil		
	<input type="checkbox"/> Teléfono adicional. cámara, baterías y cargadores		

**D.2** Muestras de formularios de evaluación de edificios y pancartas posdesastre

Sigue una muestra de formularios y pancartas para evaluación detallada y rápida del Consejo de Tecnología Aplicada (ATC). Evaluación rápida y detallada se discutió en el capítulo 4. El Programa de Entrenamiento en Evaluación de Seguridad explica en detalle cómo usar dichos formularios. Los formularios y las pancartas los proporcionará la autoridad competente (AHJ).

- » [ATC-20 Evaluación Rápida](#)
- » [ATC 20 pancarta verde INSPECCIONADO](#)
- » [ATC 45 pancarta amarilla USO RESTRINGIDO](#)
- » [ATC-20 Evaluación DETALLADA](#)
- » [ATC 20 pancarta amarilla USO RESTRINGIDO](#)
- » [ATC 45 pancarta roja INSEGURO](#)
- » [ATC-45 Evaluación Rápida](#)
- » [ATC 20 pancarta roja INSEGURO](#)
- » [ATC 45 pancarta verde INSPECCIONADO](#)
- » [ATC-45 Evaluación DETALLADA](#)



1735 New York Avenue, NW  
Washington, DC 20006

[aia.org](http://aia.org)