

No. 05
DESASTRES
NATURALES

MÉXICO: CAMBIO
CLIMÁTICO Y SISMOS
COSTOS CRECIENTES
PARA LAS FAMILIAS

MÉXICO HA
AVANZADO MUCHO,
PERO PUEDE AVANZAR
MÁS EN PREVENCIÓN
Y FINANCIAMIENTO

SEGUROS: ALIADOS
PARA MITIGAR
LOS RIESGOS DEL
CAMBIO CLIMÁTICO
Y DE LOS SISMOS

Reflexiones AXA

**PREVENIR,
MITIGAR Y
ASEGURAR:
CAMBIO
CLIMÁTICO
Y DESASTRES
NATURALES**



ÍNDICE

I EL CAMBIO CLIMÁTICO

04 | El cambio climático ya afecta a México y el mundo, con costos crecientes

INFOGRAFÍA CAUSAS Y CONSECUENCIAS

08 | ¿Sabías que con el cambio climático aumentará la frecuencia y fuerza de huracanes, tormentas y sequías?

II EL PAÍS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

12 México: un líder global que puede avanzar más

III EXPERIENCIA INTERNACIONAL

16 | La experiencia internacional: un referente para México

IV DAÑOS POR SISMOS

20 | Terremotos: segunda causa de pérdidas económicas y humanas

V AVANCES Y RIESGOS

22 | México ha avanzado mucho, pero puede avanzar más

VI BUENAS PRÁCTICAS INTERNACIONALES ANTE SISMOS

24 | Lecciones externas para México: prepararse mejor y asegurarse

VII MAYOR PREVENCIÓN

26 | Seguros: aliados para mitigar los riesgos del cambio climático y de los sismos

PROPUESTAS

29 | Cuatro propuestas de solución

REFLEXIONES AXA

Este cuaderno de Reflexiones AXA es el quinto de una serie de publicaciones sobre temas de trascendencia para los mexicanos, sus familias y el país: seguridad vial, salud, ahorro, catástrofes naturales, entre otros.

Estas publicaciones buscan promover la reflexión y el análisis serios sobre retos que enfrenta el país. Por ello, cada cuaderno presenta un diagnóstico y una serie de propuestas de solución.

Las reflexiones tienen un interés central: la búsqueda de consensos que permitan avanzar en la construcción de soluciones que beneficien a los mexicanos y al país.

Un sector asegurador sano genera importantes beneficios para la economía nacional. Destacan la reducción del costo de los riesgos que amenazan a sociedades e individuos, el aumento del ahorro interno, el fomento del comercio nacional e internacional y el financiamiento de la economía a largo plazo a través de la inversión en acciones de empresas nacionales o en proyectos de infraestructura, entre otros.

Por tanto, un sector asegurador robusto contribuye a la economía del país y al bienestar de sus habitantes. Sin embargo, el uso de los seguros en México es aún bajo para contribuir de manera efectiva en la economía familiar y nacional.

No existe una cultura generalizada por parte de los individuos o de las instituciones públicas para promover un mayor uso de los seguros.

Estudios recientes de economía experimental han demostrado que los seres humanos tienden a subestimar la posibilidad de padecer los efectos o daños de ciertos eventos en la vida y a preferir un bien presente sobre uno futuro, aun cuando la primera decisión sea mucho más cara.

En virtud de esta realidad, el Estado y las empresas aseguradoras deben promover incentivos que permitan que personas e instituciones se protejan hoy, salvaguardando su salud, su bienestar económico y su patrimonio.

INTRODUCCIÓN

México está expuesto a diversos fenómenos naturales, pero tres de ellos son los más destructivos.

Los huracanes, las inundaciones y los terremotos causan 89% de las muertes y 93% de las pérdidas económicas relacionadas con desastres naturales cada año. Además, dos terceras partes del país y más de 37 millones de personas corren el riesgo constante de experimentar un sismo de gran magnitud en los próximos diez años, lo que representa un gran reto.

A su vez, nuestro país es uno de los más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático: 15% del territorio, 68% de la población y 71% del PIB se encuentran altamente expuestos a los riesgos asociados con el cambio climático. Uno de sus principales efectos es la mayor intensidad y frecuencia de huracanes, inundaciones y sequías. Tan sólo las pérdidas ocasionadas por el huracán Odile ascendían, en diciembre de 2014, a \$16,700 millones de pesos pagados por las aseguradoras.

Si se mantiene la tendencia actual, el cambio climático tendrá mayores impactos económicos y sociales a finales del siglo XXI: el país será más caliente y más seco,

el nivel del mar será más alto, los huracanes serán más intensos y las inundaciones más frecuentes.

El caso del huracán Odile nos mostró una vez más la magnitud de las pérdidas económicas y humanas que pueden causar los fenómenos meteorológicos asociados al cambio climático. Varios factores, muchos de ellos prevenibles, influyen en la magnitud de estas pérdidas. Así, el grado del daño depende de la información oportuna y la conciencia del riesgo entre las personas, la preparación para afrontarlos, el estado de los asentamientos humanos e infraestructura, así como los mecanismos de reconstrucción por parte de las autoridades gubernamentales, las empresas, los hogares y el sector social.

Este número de Reflexiones AXA presenta, en siete apartados, los efectos del cambio climático y de los terremotos sobre nuestro país, así como la capacidad para afrontarlos. El cuaderno pone énfasis en las medidas de prevención, adaptación y mitigación necesarias para enfrentar con éxito estos eventos en el futuro, aprovechando las reformas estructurales que México ha impulsado, como la reforma energética. En este sentido, un mercado eficiente de seguros, que cubra a la mayor parte de la población en riesgo, es una de las soluciones clave.

EL CAMBIO CLIMÁTICO YA AFECTA A MÉXICO Y AL MUNDO, CON COSTOS CRECIENTES

Ahora hay más huracanes, lluvias torrenciales y sequías. El costo de estos eventos en México se ha multiplicado. México podría perder hasta 6% de su PIB en 2100 a causa del cambio climático, pero las acciones de prevención serían menos costosas.

» **El cambio climático es real y tiene efectos en todo el planeta.** Tan es así que 99% de los científicos concuerdan en que el cambio climático es una realidad.¹

El aumento en la temperatura del planeta y de los océanos entre 1880 y 2012, de 0.85°C,² es la principal evidencia y responsable de una serie de efectos en cascada, como la disminución del hielo del mar en el Ártico, entre 3.5% y 4.1% de su volumen total por década,³ y la pérdida de glaciares. A su vez, esto contribuyó al aumento del nivel medio del mar en 19 cm. entre 1901 y 2010.⁴

» **En México los cambios son muy similares al resto del mundo:** entre 1960 y 2010, la temperatura promedio del país aumentó en 0.85°C⁵ y el nivel del

mar subió hasta 3.8 cm. por década.

» **Uno de los principales efectos del aumento del calor es el mayor número e intensidad de huracanes, lluvias torrenciales, inundaciones y sequías.** Así, por ejemplo, en 2011 México registró tres veces más huracanes, lluvias, sequías y temperaturas inusuales que en 1970.⁶ Hoy, las inundaciones afectan a siete de cada diez mexicanos.⁷

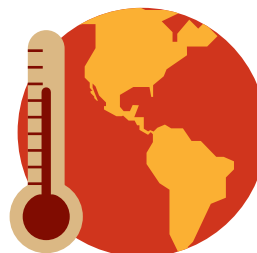
» **El costo y los daños a empresas, gobiernos y ciudadanos se ha multiplicado.**⁸ Entre 1980 y 1990, estos fenómenos causaron daños anuales por \$730 millones de pesos (MDP). En contraste, entre 2001 y 2010, el costo promedio anual ascendió a \$21,950 MDP, casi 30 veces más.

Tabla 1

El planeta experimenta un cambio climático evidente

Década más calurosa desde que se lleva registro de la temperatura global:

2001/2010⁹



MÉXICO Y EL MUNDO: EVIDENCIA CLARA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Tabla 2

Las evidencias del cambio climático en México son similares al resto del mundo

Aumento en la temperatura promedio del país entre 1960 y 2010:

+0.85°C¹⁰



Región de México más afectada por el incremento de la temperatura entre 1960 y 2010:

Norte¹¹



Aumento por década del nivel medio del mar promedio entre 1950 y 2010:

Entre 1.6 - 3.8cm.¹²

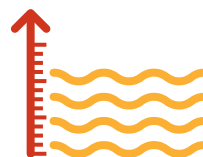


Tabla 3

En México, los fenómenos meteorológicos se han intensificado en las últimas cuatro décadas¹³

	1970	2011
 Número de huracanes, inundaciones, lluvias torrenciales, olas de calor y sequías	452	1,459
 Número de sequías	323	540
 Número de inundaciones	80	460
 Número de lluvias torrenciales	25	310
 Número de olas de calor	18	141
 Número de ciclones y huracanes	6	8

Tabla 4**Efecto estimado del cambio climático en México**

	2030 ¹⁴	2080 ¹⁵	2100
 Aumento de temperatura	+0.6° C	+ 1.5° C	+ 2.5° C ¹⁶
 Aumento nivel del mar	+2 cm.	+10 cm.	+ 13 cm. ¹⁷



Además, para el año 2100 es posible que las lluvias disminuyan entre 10 y 28%.¹⁸

Tabla 5**Costos sociales y pérdidas económicas crecientes estimadas para México**

	PRINCIPALES EFECTOS	
2030	52 millones de personas enfrentarán escasez de agua. ¹⁹	Casi 3 millones más de personas anclados en la pobreza. ²⁰
2080	Los estados más afectados por el cambio climático serán Zacatecas, Guanajuato, Chihuahua, Yucatán y Chiapas. ²¹	La infraestructura turística, portuaria, de energía, así como la de comunicaciones y transportes sufrirán los efectos negativos.
2100	Entre \$16,000 y \$22,000 MDP en pérdidas en el campo. ²²	Disminución de cultivos de maíz entre 29 y 45% y disminución de cultivos de frijol hasta en un 30% ²³

Tabla 6

Las pérdidas asociadas al cambio climático se duplicarán entre 2050 y 2100²⁴

Sector	Pérdidas para 2050 (porcentaje del PIB)	Pérdidas para 2100 (porcentaje del PIB)
 Agua	2.2	4.5 ↑
 Biodiversidad	0.01	0.04 ↑
 Pecuario	0.5	0.83 ↑
 Biodiversidad indirecto	0.03	0.63 ↑
Total	2.54	6.0

» México es uno de los países más vulnerables al cambio climático:²⁵ 15% del territorio, 68% de la población y 71% del PIB están altamente expuestos a los riesgos asociados a los impactos del cambio climático.²⁶

» Si el cambio climático no se revierte, producirá cambios severos en el país para el año 2100.

En el año 2100 México será más caliente. Por ejemplo, la temperatura aumentará

4°C en la frontera con Estados Unidos y entre 2.5°C y 3.5°C en el resto del país.²⁷ Las lluvias disminuirán entre 10% y 28%²⁸ y, a su vez, las sequías aumentarán. El nivel del mar subirá hasta 13 cm. en el océano Pacífico.²⁹

» México sufrirá más eventos climatológicos extremos. Por ejemplo, los vientos y lluvias serán entre 6% y 16% más intensos³⁰ y México padecerá más huracanes en el Caribe, el Golfo y el Pacífico. A su vez,

todo el país será más seco. Pero en algunas regiones las lluvias serán más fuertes y frecuentes, lo cual incrementará el riesgo de inundaciones para 2 millones de personas.³¹

» El cambio climático producirá costos económicos y sociales crecientes, a menos que se revierta este fenómeno globalmente. México podría perder 2.5% de su PIB en 2050 y 6% en 2100 a causa del cambio climático.³² Tan sólo el sector agrícola (uno de los más vulnerables) podría perder entre \$16,000 y \$22,000 MDP³³ para finales de siglo, en parte por la disminución de la producción (entre 26 y 78% según el tipo de cultivo³⁴) de maíz, caña de azúcar, trigo, café y frijol.

» A México le conviene más prevenir que permanecer inactivo: poner en práctica medidas para reducir en 50% las emisiones de gases que causan el calentamiento global en el país implicaría una inversión tres veces menor (entre 0.7% y 2.21% del PIB) a los costos esperados.³⁵

La reducción en la emisión de estos gases mitigaría una parte de los efectos adversos del cambio climático y permitiría que las localidades del país enfrenten mejor las nuevas condiciones climatológicas.

¿SABÍAS QUE CON EL CAMBIO CLIMÁTICO AUMENTARÁ LA FRECUENCIA Y FUERZA DE HURACANES, TORMENTAS Y SEQUÍAS?

El cambio climático es la variación en el clima del planeta producida directa o indirectamente por las actividades humanas. Esta variación es mayor a la que ocurriría de manera natural.

1

Aumento de gases por la actividad humana.

El aumento en el número e intensidad de ciertas actividades humanas, ha incrementado la producción de gases, como:

- Metano
- Ozono
- Vapor de agua
- Bióxido de carbono
- Óxidos de nitrógeno

2

Aceleración en última década.

La emisión de gases por la actividad humana aumentó considerablemente desde 1950.³⁶

35%

aumentaron las emisiones de estos gases a la atmósfera en 2010 en comparación con 1990.³⁷



3

Mayor concentración de gases en la atmósfera.

Como resultado, las capas de la atmósfera más cercanas a la tierra hoy concentran una mayor proporción de estos gases.

100%

aumentó la concentración de gas metano entre 1800 y 2013

41%

la de bióxido de carbono

4

Efecto invernadero.

Estos gases crean una cápsula que encierra el calor que entra por la atmósfera, rebota en la tierra o el mar y se concentra sin escapatoria en las capas más bajas de la atmósfera.

5

Aumento de temperatura.

El resultado es un aumento en la temperatura global.

Principales actividades productivas y humanas responsables de la emisión de gases de efecto invernadero³⁹



(porcentajes con respecto al total en 2010)

Bióxido de Carbono

Transporte **31%**

Generación de energía eléctrica **23%**

Manufactura y construcción **11%**



Metano

Emisiones fugitivas de petróleo y gas **46%**

Fermentación entérica (sistemas digestivos de rumiantes) **23%**

Eliminación de desechos sólidos **13%**



Óxidos de Nitrógeno

Suelos agrícolas **67%**

Transporte **18%**

Manejo de estiércol **9%**

El calentamiento del planeta desencadena el derretimiento de los glaciares, el aumento del nivel del mar y más huracanes, lluvias torrenciales y sequías.

6

Glaciares y hielo se derriten.

El aumento en la temperatura del planeta ha propiciado que los glaciares montañosos y el hielo de los polos, especialmente en algunas zonas de Groenlandia, estén derritiéndose de manera constante.⁴⁰



19cm.⁴¹

Subió el nivel del mar entre 1901 y 2010. La pérdida de masa de los glaciares y el calentamiento del océano ocasionan un aumento en el nivel medio del mar.



7

Menos agua en la tierra y más agua en las nubes significan más lluvias torrenciales y mayor sequía.



Mayor temperatura produce más evaporación ocasionando dos efectos contrarios: sequías y lluvias torrenciales.



La tierra pierde más humedad por la evaporación, lo cual conduce a menor retención de agua en los suelos, sobre todo en zonas áridas o deforestadas. El resultado es sequías más largas y extremas.



A su vez, la mayor evaporación produce más nubes, lo cual se traduce en lluvias más fuertes y frecuentes.

EL AUMENTO EN LA TEMPERATURA DE LOS MARES GENERA UNA MAYOR PROBABILIDAD DE HURACANES, CUYA FORMACIÓN DEPENDE DEL CALOR ACUMULADO EN EL MAR:

- 8

En los océanos cálidos, con temperaturas superiores a 26 °C, que corresponden a cuatro zonas en México (Golfo de Tehuantepec, Sonda de Campeche, Caribe Oriental y Región Atlántica), el aire más caliente que está sobre el agua se eleva como consecuencia de la evaporación. Poco a poco, más aire caliente va hacia arriba, como si se tratara de una aspiradora. Esto provoca la formación de nubes. Cuando hay más nubes y más aire cálido continúa ascendiendo, éstas comienzan a girar como un remolino a causa del movimiento de la Tierra sobre su propio eje. El resultado es un huracán o tormenta tropical de magnitud considerable.

Tabla 1

Fuerza de los huracanes y capacidad de destrucción según su magnitud⁴²

	Magnitud	Velocidad del viento (km/hora)	Tipo de daños que genera
	1	119-153 km/hr	Daños leves en muelles y edificios. Daños menores por inundaciones.
	2	154-177 km/hr	Daño considerable a casas móviles, a señalizaciones y a muelles. Las zonas costeras pueden inundarse de 2 a 4 horas antes de la llegada del centro del ciclón.
	3	178-209 km/hr	Daño estructural probable a construcciones. Las zonas costeras pueden inundarse de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Zonas costeras que están hasta 1.5 m sobre el nivel del mar pueden inundarse hasta 13 kilómetros o más tierra adentro.
	4	210-249 km/hr	Daño estructural más extenso a construcciones, con techos débiles completamente dañados. Zonas costeras inundadas de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Es necesaria una evacuación mayor de áreas residenciales en 10 km tierra adentro.
	5	Mayores a 249 km/hr	Daño total a techos de construcciones. Fallas totales en los suministros de energía. Zonas costeras inundadas de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Es necesaria la evacuación de áreas residenciales hasta 16 km tierra a dentro.

MÉXICO: UN LÍDER GLOBAL QUE PUEDE AVANZAR MÁS

El país enfrenta retos en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, en los recursos disponibles para la prevención, en la elaboración de mapas de riesgo, en la creación de protocolos unificados de respuesta ante desastres naturales y en la penetración de seguros.

» Desde 1992, México ha desempeñado un papel activo y asumido liderazgo internacional contra el cambio climático.

En 1997, por ejemplo, México se convirtió en el primer país de América Latina en comprometerse voluntariamente en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 3.6% para 2012, al firmar el Protocolo de Kioto.

Ese mismo año, a nivel nacional, México dio un paso clave al medir y publicar el primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INEGI), que ha seguido publicándose regularmente. Entre 2002 y 2012, el país creó las primeras instituciones, como la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, para echar a andar políticas de disminución de emisión de gases (mitigación) y para preparar a las regiones y a los sectores del país frente

a los efectos del cambio climático (adaptación). Así, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 fue el primero en establecer metas y prioridades.

A su vez, el Congreso aprobó la Ley General de Cambio Climático en 2012—la segunda ley en su tipo en el mundo, luego de la de Reino Unido. Esta ley mexicana establece la meta de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 30% en 2020 y en 50% para 2050 (con respecto al año 2000).⁴³ Estas metas son más altas que las de la Unión Europea, que planea reducir en 20% sus emisiones para 2020.

» Estos esfuerzos han sido positivos pero aún no muestran el impacto esperado en términos de la meta comprometida por México.

Una fuente internacional muestra que la emisión de estos gases ha aumentado

en México, a pesar de que ha transcurrido 25% del plazo para alcanzar la meta de reducción de 2020.

» Así, en 2012, las emisiones aumentaron 58% en comparación con 1990.⁴⁴

La última publicación oficial mexicana muestra una tendencia similar de aumento, pues señala que las emisiones aumentaron 33% en promedio, entre 1990 y 2010.⁴⁵

» Estos resultados se explican porque la implementación de acciones concretas para reducir emisiones apenas empiezan en México. Sólo una cuarta parte de los estados del país ha concluido el proceso de elaboración de su programa estatal de cambio climático y está pendiente la adopción de esquemas efectivos fiscales, financieros y económicos que propicien crecimiento y desarrollo económico limpios.

» México también enfrenta retos para enfrentar los crecientes desastres naturales ocasionados por el cambio climático.

Entre 2007 y 2014, el gobierno mexicano asignó \$27,635 MDP al Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) para acciones de reconstrucción y \$2,265 MDP al Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN).⁴⁶ Es decir, México invirtió 12 veces más a tareas de reconstrucción que de prevención a través de estos fondos.

» En 2013, la OCDE recomendó que México incrementara su inversión en prevención del riesgo de desastres naturales.⁴⁷

El costo de los daños causados por actividad volcánica, sismos y fenómenos hidrometeorológicos supone otro reto, pues supera el presupuesto del FONDEN, particularmente cuando el país registra desastres naturales de gran magnitud, como en 2010 (ver gráfica 1).

Tabla 1

México destinó 12 veces más presupuesto a tareas de reconstrucción vs prevención a través de FONDEN y FOPREDEN entre 2004 y 2012⁴⁸

Presupuesto 2007 - 2014

FONDEN
\$27,635 MDP

FOPREDEN
\$2,265 MDP

Gráfica 1

Costos de daños por sismos, actividad volcánica y fenómenos hidrometeorológicos superan hasta 600 veces recursos del FONDEN (en millones de pesos)⁴⁹

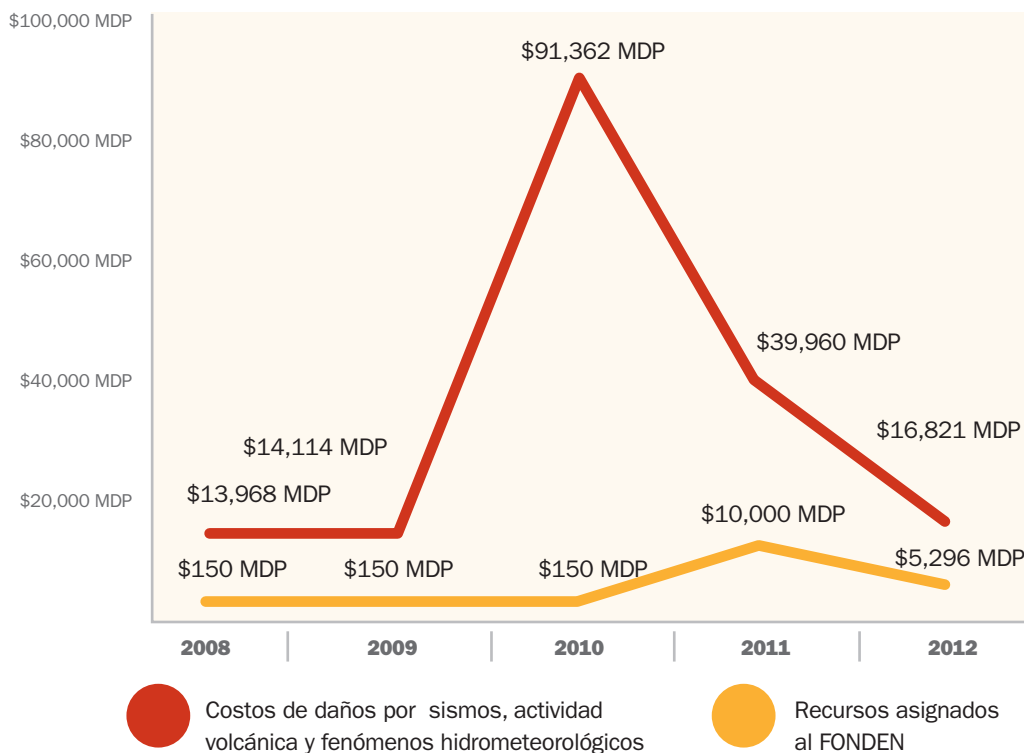


Tabla 2

México: liderazgo mundial en cambio climático, a través de acuerdos o leyes

**1997****Firma protocolo de Kioto.**

1er país de Latinoamérica en adoptar el compromiso de reducción de emisiones.

**2012****Aprueba Ley de Cambio Climático.**

2do país en el mundo en aprobar una ley en su tipo.

**2012****Compromiso de reducción de 30% de gases para 2020.**

Asume un compromiso mayor que la Unión Europea.

» Otra de las tareas pendientes es la elaboración y actualización de los mapas de riesgo.

En México, la elaboración de este tipo de instrumentos, que son elementos preventivos clave para proteger poblaciones vulnerables, registra un atraso (ver tabla 3).

» Además, durante una emergencia, la comunicación de alertas dependen de la capacidad desigual de las autoridades municipales y no existe un protocolo unificado de respuesta a nivel nacional.⁵⁰

» De igual forma, una de las tareas pendientes es la

baja penetración del sector asegurador en este ámbito.

Como consecuencia, el patrimonio de las familias y de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) está en riesgo: sólo 5% de las casas habitación y entre el 5% y el 10% de las PYMES están aseguradas contra desastres naturales.⁵¹

Tabla 3

Pero quedan tareas clave pendientes de mitigación y adaptación al cambio climático⁵²**14**

Estados cuyos atlas no cubren terremotos, huracanes e inundaciones

4

Estados sin atlas de riesgo (Baja California Sur, Durango, Quintana Roo y Sinaloa)

2

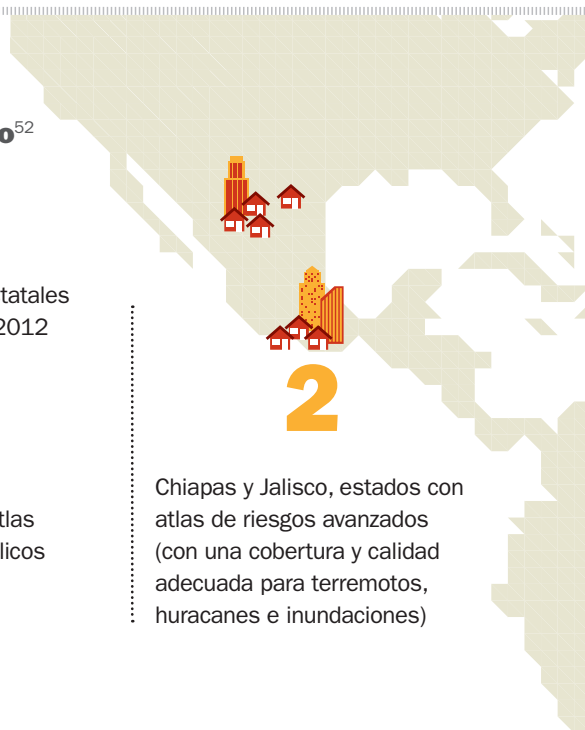
Atlas de riesgo estatales actualizados a 2012

13

Estados con atlas de riesgos públicos

2

Chiapas y Jalisco, estados con atlas de riesgos avanzados (con una cobertura y calidad adecuada para terremotos, huracanes e inundaciones)



» La industria de seguros es un aliado clave para la pronta recuperación de los negocios ante eventos catastróficos.

Las aseguradoras ayudan a resarcir el patrimonio y el

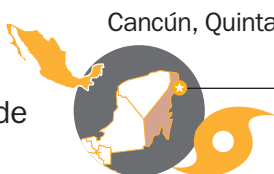
poder adquisitivo de personas o empresas afectadas por un siniestro, y contribuyen a reincorporarlos más rápido al ciclo económico del país. En 2005, por ejemplo,

la industria de seguros pagó 97% de los daños causados por el huracán Wilma, que devastó 98% de la zona turística de Cancún.

Tabla 4

SEGUROS: CLAVE PARA MANTENER NEGOCIOS EN MARCHA.⁵³

En 2005, los huracanes Wilma y Stan **arrasaron la infraestructura turística** de Cancún y la Riviera Maya

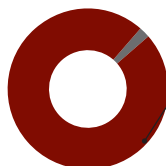
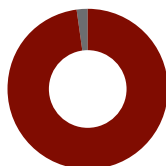


Monto total de los daños por Wilma y Stan:

\$30,000
millones de pesos

Grado de destrucción:

98%



97%

de los daños por Wilma fueron pagados por las aseguradoras

FUENTE: AMIS 2006



Las empresas aseguradas **recuperan la marcha con mayor rapidez** después de un siniestro.



De 5 empresas

que sufren un siniestro, 2 cierran en los siguientes 5 años⁵⁴



Dos terceras partes

de las empresas que enfrentan siniestros por más de 2 semanas, cierran en los siguientes 2 años⁵⁵

Tabla 5

A mayor penetración del sector asegurador, menor requerimiento de recursos del FONDEN⁵⁶

Huracanes más importantes que afectaron México en 2005	Recursos ejercidos por el FONDEN (%)	Recursos pagados por las aseguradoras (%)	Total: FONDEN+Aseguradoras (millones de dólares)
Huracán Wilma	3.4	96.6	\$488.5
Huracán Emily	37.6	62.4	\$929.3
Huracán Stan	75.5	24.5	\$1,813.8
Total en 2005	29.3	70.7	\$3,231.5

LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL: UN REFERENTE PARA MÉXICO

Incentivos al transporte limpio, fondos para proyectos verdes y subsidios han sido efectivos para reducir las emisiones. Sistemas agrícolas sustentables, mapas de riesgo y sistemas de alerta temprana han mostrado su eficacia para mejorar la adaptación. En términos de aseguramiento, la colaboración entre gobierno y empresas ha tenido buenos resultados.

» **En materia de mitigación, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Francia redujeron sus emisiones de gases de efecto invernadero entre 10 y 20% durante 1990 y 2010.**⁵⁷

Las políticas más exitosas de mitigación han surgido a partir de alianzas entre los sectores público y privado y han puesto en práctica instrumentos como incentivos al transporte limpio, acuerdos voluntarios entre la industria, fondos de financiamiento a proyectos verdes y subsidios.

» **En Japón y Holanda, los gobiernos y las empresas han logrado acuerdos voluntarios de reducción de emisiones obteniendo resultados positivos. Las empresas que están dentro de estos acuerdos disfrutan de beneficios como transferencia de tecnología y acceso a fuentes de crédito alternativas.**

» **El Fondo Europeo de Eficiencia Energética** tiene 146 millones de euros para financiar alianzas público-privadas dedicadas a la eficiencia energética y a proyectos sustentables de transporte urbano.⁵⁸ En 2020, año en que la Unión Europea busca reducir sus emisiones en 20%, será posible evaluar la efectividad de este Fondo.

» **México también puede aprender de numerosas experiencias internacionales en materia de adaptación.**

Por ejemplo, el Banco Mundial, en colaboración con Noruega, está desarrollando un programa de agricultura climáticamente inteligente en Etiopía, el cual desde 2008 está reduciendo la deforestación y ha rehabilitado más de 190,000 hectáreas para desarrollar proyectos agrícolas de mayor productividad. Iniciativas como ésta

son claves para mejorar la adaptación de la agricultura, uno de los sectores más afectados por el cambio climático.

» **Estados Unidos, Francia y Corea**, han puesto en práctica medidas para prepararse mejor ante riesgos asociados al cambio climático, como huracanes, inundaciones y olas de calor (como se muestra en la tabla 2).⁵⁹

» **Estados Unidos** cuenta con un mapa de riesgos detallado sobre inundaciones, por medio del cual alerta a la población e influye en la definición de prioridades para la construcción de nueva infraestructura y la reparación de la ya existente.

La experiencia de Estados Unidos también demuestra que es necesario acompañar los mapas de riesgos con normas de construcción más estrictas, así como con restricciones más severas a

asentamientos humanos en zonas con alto riesgo a fenómenos como inundaciones o tornados. Sólo de esta forma es posible evitar pérdidas millonarias.

»En Francia, las regiones y municipios deben preparar documentos donde forma-

licen sus planes de ordenamiento territorial, preparación y comunicación de riesgos. Este país también cuenta con un sistema de alerta diario de riesgos hidrometeorológicos.

»En Corea funciona un sistema de alerta temprana

ante desastres naturales o provocados por el hombre. El sistema envía alertas a los celulares de los ciudadanos para informarlos sobre evacuaciones y conecta los esfuerzos de todas las instituciones como una torre de control centralizada.

Tabla 1

México puede extraer lecciones replicables de los países que redujeron sus emisiones entre 1990 y 2010⁶⁰

País	Emisiones per capita al año (toneladas de CO2 equivalente por habitante)		Cambio en porcentaje 1990-2010 (%)	Cambio en población 1990-2010 (%)
	1990	2010		
Estados Unidos	19.6	17.6	-10%	25%
Alemania	12.7	9.9	-22%	3%
Reino Unido	10.3	8.2	-20%	10%
Arabia Saudita	10.2	15.6	53%	75%
Unión Europea	9.1	7.8	-14%	7%
Sudáfrica	7.3	6.4	-12%	42%
Francia	6.9	6.2	-10%	12%
México	3.6	3.9	8%	40%
Irán	3.6	5.2	44%	40%
China	2.1	6.4	205%	18%
Brasil	1.5	2.2	47%	33%
India	0.8	1.5	88%	42%

Tabla 2

México también puede aprovechar las experiencias internacionales en adaptación

Descripción del mecanismo	Resultados
Agricultura climáticamente inteligente del Banco Mundial. Pone en práctica medidas para recuperar y reconvertir suelos para mejorar la producción agrícola en países y zonas expuestas al cambio climático.	Recuperación más de 190,000 hectáreas de tierras agrícolas degradadas comunales en Etiopía.
Mapas de riesgos detallados para la protección civil en Estados Unidos y funcionamiento del Sistema Nacional de Comando de Incidentes.	El mapa de riesgos ayuda a realizar alertas oportunas e influye en la definición de prioridades de infraestructura.
Sistema de alerta Vigilancia , en Francia.	En 2009, ante la tormenta “Klaus”, el sistema evitó que el número de víctimas fatales fuera tan alta como la de una tormenta similar en 1999.



Tabla 3

México puede aprovechar la experiencia de países desarrollados en estrategias de reducción de emisiones

Descripción del mecanismo	Resultados
 Metrobús en el DF. Sistema de transporte registrado como Mecanismo de Desarrollo Limpio, lo que permite comercializar su reducción de emisiones en el mercado de bonos de Carbono.	Reduce 110,000 toneladas emisiones de CO2 al año. La operación diaria sustituye cien mil viajes en automóvil.⁶¹
 Acuerdo voluntario en Holanda. Acuerdos entre gobierno y empresas para reducir las emisiones. Tienen metas anuales y buscan mejorar la eficiencia energética. ⁶²	Han incluido a 30 sectores industriales y gubernamentales. Holanda logró bajar su tasa de emisiones per cápita en un 9% en el 2012 ⁶³ .
 Plan Japonés de Acción Voluntaria. Comenzó en 1997 con el objetivo de reducir emisiones. ⁶⁴	Participaron 114 asociaciones e industrias. En 2009 Japón redujo 58% de la emisión de fluorocarbonos. ⁶⁵
 Fondo Europeo de Eficiencia Energética. Financiado por instituciones públicas y privadas, otorga apoyos a alianzas público-privadas, ya sean regionales o locales, dedicados a la eficiencia energética, las energías renovables o a proyectos sustentables de transporte urbano, en alguno de los 27 países miembros de la UE.	El fondo contribuirá a los objetivos “20/20/20” de la Unión Europea: reducir las emisiones de gases en 20%, aumentar el uso de energías renovables en un 20% y reducir el consumo de energía vía medidas de eficiencia energética en 20% para el año 2020. ⁶⁶



» **España, Estados Unidos, Francia, Reino Unido y Turquía han impulsado programas efectivos de financiamiento y protección para hacer frente a catástrofes naturales.** Así, los gobiernos regulan el aseguramiento, en varios casos obligatorio, frente a riesgos catastróficos.

» **En Reino Unido** el gobierno y el sector privado firmaron un convenio histórico en julio de 2013, para establecer un esquema sin precedente de aseguramiento público-privado contra inundaciones.⁶⁷

» **Estados Unidos** financia esquemas de aseguramiento ante estos siniestros con recursos de las personas (pago de primas), que son administrados por el sector público (gobierno federal y estados).⁶⁸

» **Francia** opera un esquema de aseguramiento contra desastres a través de una reaseguradora pública que busca otorgar cobertura ilimitada contra este tipo de siniestros al sector asegurador privado.⁶⁹

» **En España** existe un organismo público dirigido por aseguradoras privadas e instituciones públicas para regular y tomar el riesgo del aseguramiento ante riesgos catastróficos.⁷⁰

» **Turquía** cuenta con mecanismos obligatorios de aseguramiento contra catástrofes naturales, que son regulados por el gobierno a través de aseguradoras privadas.⁷¹

La experiencia internacional muestra que este tipo de esquemas es efectivo

para que familias y empresas estén protegidas ante eventos o siniestros de gran magnitud, que de otra forma difícilmente podrían costear o que les representaría un fuerte impacto en su estabilidad financiera y patrimonio.

» **México todavía no ha adoptado muchas de estas soluciones, pero va en el camino indicado en varios rubros.** En cuanto a mitigación de gases a la atmósfera, con la reforma energética se facilitará la participación de nuevos actores en la generación de energía de manera competitiva y sustentable, por ejemplo, energía eólica y geotérmica. El país también ha mejorado mucho en protección civil, pero no lo ha logrado en la misma medida en cuanto aseguramiento.

TERREMOTOS: SEGUNDA CAUSA DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS Y HUMANAS

Los sismos fuertes son comunes en México y son la segunda causa de desastre natural más costosa para el país. Más de 37 millones de mexicanos están expuestos a sismos.

» **Nuestro país está en una de las zonas con mayor sismicidad en el mundo: el Cinturón de Fuego, donde se registra gran parte de los terremotos en el planeta.**

Cada año ocurren más de 1,000 sismos en México con una magnitud mayor a 4.0 y casi todo el país sufre de sismos leves todo el año. En 2013 el Servicio Sismológico Nacional registró 5,150 sismos, de los cuales 89% fueron de hasta 4.0.⁷²

Los sismos fuertes son relativamente comunes: entre 1900 y 2014 en México han ocurrido 77 terremotos con una magnitud superior a 7.0.⁷³ La mayoría tuvo como origen la costa del Pacífico.⁷⁴

» **Dos terceras partes del país⁷⁵ y más de 37 millones de mexicanos corren un riesgo constante a experimentar sismos de gran magnitud.⁷⁶** La costa del Pacífico, desde Chiapas hasta Jalisco, así como una parte de Baja California, son las

regiones con mayor peligro de sufrir este tipo de terremotos.

» **Los terremotos representan la segunda causa de desastre natural más costosa para México.**

Los terremotos, junto con los huracanes y las inundaciones, son los peligros naturales más frecuentes y costosos en México. Estos tres peligros ocasionaron 78% de los desastres naturales entre 1970 y 2011, 89% de las muertes y 93% de las pérdidas económicas.⁷⁷

Entre 2008 y 2012, los sismos y los desastres relacionados con actividad volcánica causaron al país daños equivalentes a \$10,942 MDP

Dos sismos, el del 19 de septiembre de 1985 y su réplica al siguiente día, tuvieron un costo económico de 2.4% del PIB, equivalente a \$11,400 millones de dólares de 2011.⁷⁸



Tabla 1

Magnitud de un sismo

Sigue una escala donde cada unidad de magnitud corresponde a 32 veces la energía liberada.

Un sismo de magnitud 8 es...

32 veces más grande que uno de magnitud 7

1,000

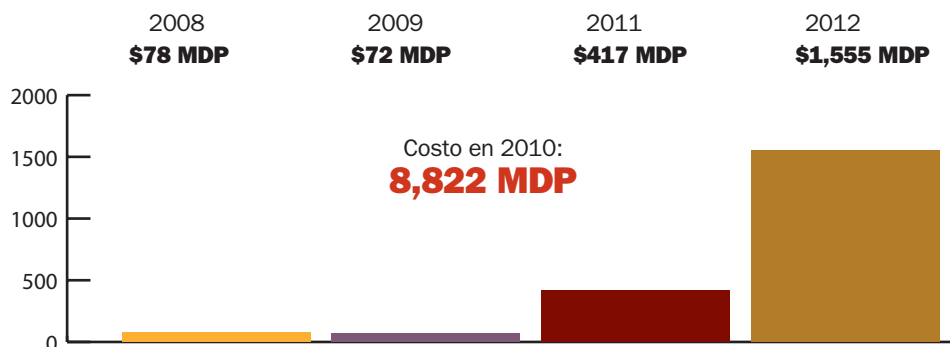
veces más grande que uno de magnitud 6

32,000

veces más grande que uno de magnitud 5⁷⁹

Gráfica 1**Los terremotos, entre otros fenómenos geológicos, cada vez son más costosos⁸⁰**

Costo anual de fenómenos geológicos en México

**Tabla 2****El sismo del 19 de septiembre de 1985, con una magnitud de 8.1, y su réplica al siguiente día han sido los más costosos para el país**

Costo económico	2.4% del PIB, equivalente a \$11,400 millones de dólares de 2011. ⁸¹
Daños principales	258 edificios desplomados, 143 parcialmente derrumbados y 181 sufrieron daños graves.
Sectores más afectados	Infraestructura de edificios públicos, de vivienda, de servicios de salud, de industrias y comercios, de pequeñas y medianas empresas, así como de servicios educativos. ⁸²
Pérdidas humanas	Ha sido el terremoto que ha ocasionado el mayor número de pérdidas humanas en México.

La destrucción que causan los sismos está determinada por diversos factores, muchos de ellos prevenibles, tales como la información sobre qué hacer antes, durante y después de un sismo, la

conciencia del peligro y la preparación para afrontarlo por parte de las personas, la fortaleza de los asentamientos humanos e infraestructura, así como las capacidades para superar el desastre una vez

que ocurrió. En este sentido, es clave la organización de las autoridades gubernamentales, las empresas, los hogares y el sector social, para la reacción inmediata y para las labores de reconstrucción.

MÉXICO HA AVANZADO MUCHO, PERO PUEDE AVANZAR MÁS

México ha creado instituciones y mecanismos de prevención y respuesta, pero hay retos en el financiamiento para la prevención y la reconstrucción, así como en la falta de cobertura de seguros privados contra sismos.

» A partir de 1985, año en que la Ciudad de México sufrió el poderoso temblor de septiembre 19, el país ha registrado avances clave de prevención y protección civil. Por ejemplo, el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX) creado en 1991, uno de los avances más destacados, monitorea las principales regiones sísmicas del país y alerta a ciudadanos y autoridades de las ciudades de México, Oaxaca, Toluca, Chilpancingo y Morelia, sobre la inminencia de un sismo. El tiempo de alerta previo varía entre 30 y 60 segundos.⁸³

Las reglas de construcción de inmuebles, particularmente en el Distrito Federal, mejoraron desde 1985.⁸⁴ A su vez, entre 1986 y 2003, el gobierno federal creó instituciones clave de protección civil (SINAPROC), de diseño de políticas públicas (CEPAPRED) y dos fondos (FONDEN y FOPREDEN) de rehabilitación y prevención.

» Ciudadanos y autoridades conocen, como nunca antes, protocolos de cómo actuar antes, durante y después de un sismo. Sin embargo, el

Tabla 1

Avances: México creó instituciones de prevención, financiamiento y respuesta a terremotos

Año	Acciones clave	
1985	El gobierno federal puso en práctica un proyecto para el reforzamiento estructural de escuelas. ⁸⁵	
1985-2004	Las autoridades establecieron reglas de construcción más estrictas y programas para la rehabilitación de edificios públicos dañados. ⁸⁶	
1991	El sistema de alerta sísmica comenzó a operar.	
1996	El gobierno federal creó el Fondo de Desastres Naturales de México (FONDEN).	
2002	El DF publicó la Ley de Protección Civil, la cual ordena tres simulacros anuales. ⁸⁷	
2003	Creación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN). ⁸⁸	
2006	México emitió el primer bono catastrófico soberano del mundo: Multi Cat. Su vigencia actual es hasta diciembre de 2015 y cubre 315 millones de dólares. ⁸⁹	
2013	El gobierno federal comenzó con el desarrollo de la estrategia "México Seguro Frente a Desastres". ⁹⁰ Cada dependencia federal contribuirá a mejorar la respuesta de la infraestructura y de los servicios públicos.	

país es aún muy vulnerable y es necesario fortalecer las acciones de prevención, mitigación y recuperación física y económica, sobre todo frente a grandes sismos.

Estimaciones científicas del Servicio Sismológico Nacional establecen que existe una alta probabilidad de que ocurra un terremoto de gran magnitud en los próximos

10 años, con epicentro en la costa de Guerrero y con posibles efectos en la Ciudad de México.⁹⁰

» **Los gobiernos, las instituciones, las empresas y la sociedad no están suficientemente preparados para enfrentar un terremoto de esa magnitud o mayor.**⁹²

Por un lado, ante la falta de mapas de riesgo actualizados y políticas de desarrollo urbano adecuados, continúan creciendo los desarrollos urbanos en zonas de alto riesgo.

Por ejemplo los Atlas Nacionales de Riesgos, instrumentos clave que integran información municipal, estatal y federal sobre los peligros, exposición y vulnerabilidad de ciudades y regiones, carecen de información oportuna, adecuada y suficiente para la operación de la protección civil, de acuerdo con un reporte oficial de 2012.⁹³ Así, sólo 13 estados cuentan con atlas de riesgo que cubren las tres amenazas más comunes: terremotos, huracanes e inundaciones.⁹⁴

Además, los sistemas de monitoreo y alerta temprana aún no abarcan zonas en las que es muy probable que ocurra un sismo de gran magnitud.⁹⁵ Tampoco existe un centro único de respuesta y comando ante emergencias, que coordine todos los esfuerzos y sea responsable de la rendición de cuentas, como sucede con el Sistema Nacional de Comando de Incidentes de Estados Unidos. Esto puede retrasar, duplicar

o disminuir la capacidad de respuesta gubernamental.

» **Por otra parte, existe un mecanismo federal financiero (FONDEN y FOPREDEN) para la reconstrucción y la prevención, pero un estudio del Banco Mundial señala que existe la necesidad de creación de mecanismos de financiamiento o fondos a nivel estatal para reconstruir infraestructura local ante sismos u otros desastres.**⁹⁶

Los desastres, como los sismos, pueden imponer una fuerte carga financiera a los gobiernos, particularmente los locales que no cuentan con mecanismos financieros de rehabilitación. Entre 1999 y 2011, por ejemplo, los gobiernos estatales y municipales aportaron casi 80% de los recursos para recons-

trucción incluidas casas de bajos recursos (estimados en \$1,500 millones de dólares por año) antes diversos tipos de desastres.⁹⁷ Esta medida adquiere relevancia ante la falta de cobertura de seguros privados de casas y PYMES en el país por sismos (ver tabla 2).

» **El mismo estudio apunta que es necesario robustecer la estrategia de reconstrucción o complementarla, a través de la transferencia de riesgos al sector privado de seguros y reaseguradoras, ante catástrofes más severas y menos frecuentes.**⁹⁸

Esta estrategia permitiría garantizar la inmediata disposición de recursos después de grandes catástrofes, especialmente en años de grandes pérdidas.

Tabla 2

Un problema importante es la falta de cobertura de seguros privados de casas y PYMES ante sismos⁹⁹

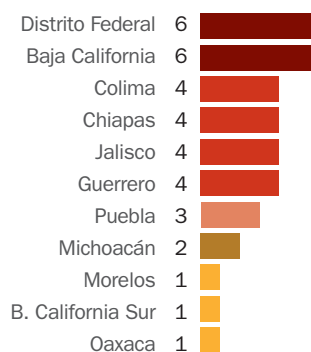
4% Porcentaje de casas habitación aseguradas contra terremotos

3% Porcentaje de micro empresas aseguradas contra terremotos

5% Porcentaje de pequeñas y medianas empresas aseguradas contra terremotos

Gráfica 1

Los estados más expuestos a sismos cuentan con apenas 36% de las pólizas de seguros contra sismos en el país
(% de asegurados)¹⁰⁰



LECCIONES EXTERNAS PARA MÉXICO: PREPARARSE MEJOR Y ASEGURARSE

Esquemas de aseguramiento con la participación de los sectores público y privado, normas de construcción más estrictas y más y mejor información: claves para salvar vidas y minimizar pérdidas.

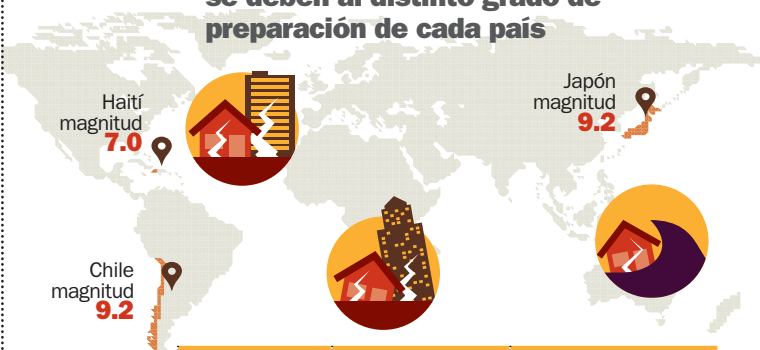
» Los terremotos de Chile, Japón y Haití dejaron lecciones relevantes para México.

Por ejemplo, los expertos hoy saben que la magnitud de un terremoto no determina la cantidad de víctimas fatales: El terremoto de Chile, con una magnitud de 8.8, provocó 525 decesos,¹⁰¹ en tanto el de Haití, con una magnitud de 7.0, dejó 220 mil víctimas fatales¹⁰².

» Las acciones de prevención de estos países se enfocan en salvar vidas, lo cual no necesariamente disminuye el costo de los daños materiales. Considerando la magnitud de los terremotos de Japón y Chile, el número de víctimas fatales en ambos casos fue relativamente bajo, aunque los costos asociados fueron muy

Tabla 1

Las diferencias en los daños de los sismos en Haití, Chile y Japón se deben al distinto grado de preparación de cada país



	Haití	Chile	Japón
Fecha	12 de enero de 2010	27 de febrero de 2010	11 de marzo de 2011
Magnitud	7.0	8.8-9.2	9.0-9.2
Duración	1 min aprox.	3 min 25 segundos	6 minutos
Víctimas fatales	220,000	525	14,617 (tsunami) 1,271 (terremoto)
Personas damnificadas	1.5 millones	2 millones	340,000
Costos	\$14 mil millones USD¹⁰³	\$24 mil millones USD¹⁰⁴	\$235 mil millones USD¹⁰⁵

altos (ver tabla 1). Así, para afrontar el impacto económico de un sismo, son muy importantes los esquemas que cubren los riesgos, como los seguros o los fondos para la reconstrucción.

» Además de lecciones, otros países del mundo han implementado políticas de

prevención y financiamiento para la reconstrucción replicables en México, como normas de construcción estrictas, campañas de educación y concientización, sistemas de información y aseguramiento público-privados, así como sistemas de alerta temprana y de respuesta.

Tabla 2 Estados Unidos, Chile, Turquía y Francia ofrecen buenas prácticas replicables

	País	Mecanismo	Descripción
	Estados Unidos (California)	Fondos públicos-privados de aseguramiento	La California Earthquake Authority (CEA) busca tener el mayor número posible de asegurados con cobertura básica en lugar de un número limitado de asegurados con cobertura amplia. La CEA tiene un fondo de \$10,200 MDD desde su fundación en 1998.
	Chile	Normas de construcción estrictas	Para sismos moderados, las construcciones deben mantener su posición original sin daños; para los eventos fuertes son aceptables pequeñas fisuras y deformaciones. Para los terremotos de gran magnitud, las construcciones pueden sufrir daños considerables, pero sin colapsarse. ¹⁰⁶
	Turquía	Educación y concientización	El objetivo es concientizar a más de 5 millones de personas sobre los riesgos ocasionados por los desastres naturales visitando comunidades, escuelas, edificios públicos, etc. en un camión donde hay seminarios, pláticas educativas y simulaciones de terremotos. ¹⁰⁷
	Francia	Organización del sector asegurador	Es una iniciativa del sector asegurador en alianza con las autoridades estatales y territoriales para compartir información, mejorar la visibilidad de los problemas causados por los desastres naturales ante la opinión pública y mejorar los modelos de análisis de costos financieros y socioeconómicos de diversos escenarios de riesgo. ¹⁰⁸

» Varios esquemas de prevención han mostrado beneficios. Por ejemplo, las estrictas normas de construcción de Chile establecen que la prioridad de construcción de inmuebles debe enfocarse en salvar vidas.¹⁰⁹

Por su lado, Turquía implementó un plan de preparación de ciudadanos (que capacitó a más de 5 millones de personas), luego del terremoto de magnitud de 7.6 en agosto de 1999.¹¹⁰

» En Francia, el sector asegurador impulsó la creación de una alianza público-privada para compartir informa-

ción, aumentar la visibilidad de los problemas causados por los desastres y mejorar los modelos de análisis de costos financieros y socioeconómicos de diversos escenarios de riesgo¹¹¹, luego de las tormentas Lothar y Martin de 1999.

» La experiencia de otros países en la creación y operación de fondos público-privados de aseguramiento también brinda una oportunidad para México. El sistema de aseguramiento contra terremotos de California (California Earthquake Authority), por ejemplo, ha permitido

robustecer la solidez y la capacidad de reconstrucción del estado ante un terremoto, a través de la creación de un fondo público-privado. Desde su creación hace 16 años (fue creado en 1998), el sistema ha acumulado \$10,200 millones de dólares (equivalente a \$137,000 MDP) por el pago de pólizas “básicas” que cubren la infraestructura esencial de las viviendas ante un sismo. El fondo es independiente del presupuesto gubernamental y crece año con año, aumentando su solidez.¹¹²

SEGUROS: ALIADOS PARA MITIGAR LOS RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DE LOS SISMOS

Un mercado eficiente de seguros es clave para lograr una mayor prevención y adaptación frente a los riesgos de desastres asociados con el cambio climático y los terremotos.



» Las pérdidas económicas más cuantiosas por desastres naturales ocurren en los países más desarrollados, ya que el capital expuesto es mucho mayor que en los países con menor desarrollo.

» Pero los desastres naturales en países en desarrollo resultan más perjudiciales para sus economías, porque su infraestructura es más frágil, los estándares de construcción son insuficientes y la cobertura de seguros es muy baja.¹¹³

Los países desarrollados se recuperan económicamente más rápido, entre otras razones, porque sus mercados de seguros están más desarrollados y existe una cobertura mucho mayor de empresas y personas.

Por ejemplo, Japón, que sufrió en 2011 el cuarto sismo más grande registrado en la historia de la humanidad, logró reconstruir con agilidad 300 kms de la autopista Tokohu, que conectaba a Tokyo con las áreas

más afectadas por el sismo. Además, los fundamentos de su economía se mantuvieron firmes¹¹⁴ y el sistema de aseguramiento mantuvo su viabilidad financiera.

» Los sistemas de aseguramiento no sólo facilitan una recuperación más rápida. También permiten ampliar la cobertura de inmuebles privados, como casas habitación, y consecuentemente transferir o compartir el riesgo de las familias o el gobierno al sector privado de seguros.

Turquía, algunas islas del Caribe, Honduras, Colombia y Perú ya están atendiendo esta lección y han puesto en práctica esquemas novedosos de aseguramiento (ver tabla 1).

» El gobierno federal mexicano ha creado instrumentos de aseguramiento novedosos en esta materia. En 2012, por ejemplo, entró en operación el llamado Bono Catastrófico Multi Cat, el cual cubrirá hasta 2015 hasta \$315 millones de dólares en daños (\$140 millones por

Tabla 1

Algunos países en desarrollo están asegurándose mejor contra desastres naturales

	País	Práctica
	Turquía	Los dueños de departamentos están obligados a comprar un seguro que cubra riesgos por terremotos, estos seguros están subsidiados en parte por el Banco Mundial. ¹²¹
	Islas del Caribe	Formaron el primer fondo para catástrofes multinacional para proveer liquidez por las consecuencias de huracanes y terremotos. ¹²²
	Honduras	El Banco Mundial dio un crédito de 12 millones de USD a este país para el proyecto de seguro de riesgo por desastres que funcionará como un mecanismo de reserva conjunta y apoyará a sus finanzas públicas en situaciones de emergencia. ¹²³
	Colombia	El Seguro Colectivo Voluntario busca proteger a los estratos de la población más pobres asegurando sus edificaciones. Funciona desde 2007 como un subsidio cruzado para cubrir las pérdidas por terremoto. ¹²⁴

sismos y \$175 por huracanes), siempre y cuando se cumplan dos condiciones paramétricas especificadas previamente, referentes al grado de fuerza del terremoto y su profundidad.¹¹⁵

» **AGROASEMEX creó y puso en práctica un seguro paramétrico (un seguro que basa sus primas y pagos con base en la variabilidad del clima)** para cubrir al sector agrícola ante eventos climatológicos adversos.

El seguro paramétrico de AGROASEMEX cubre 1.1 millones de hectáreas de los 21 millones que se siembran

anualmente en el país, lo cual representa aproximadamente 5%. En 2014 se aseguraron 5 cultivos: avena, cebada, frijol, maíz y sorgo, de temporal; en 481 municipios de 12 entidades federativas. El seguro cubre los riesgos de sequía y exceso de humedad, con una suma asegurada de \$1,500 pesos por hectárea de cultivos anuales. La suma asegurada total en el país asciende a 1,664 MDP.¹¹⁶

Este seguro otorga ventajas a adicionales a los agricultores, quienes tienen mayor certeza de sus ingresos en cada periodo, con lo que

pueden obtener préstamos bancarios y otros tipos de créditos a los que anteriormente no tenían acceso.

» **Sin embargo, la cobertura privada de seguros aún es limitada:¹¹⁷ sólo 4.8% de las casas del país cuentan con seguro contra desastres naturales.¹¹⁸**

El mercado ha decrecido 13% en este año en comparación con 2013.¹¹⁹ La mayor penetración del seguro se encuentra en el Distrito Federal y Quintana Roo. En contraste, los estados que menos seguros tienen son Chiapas y Oaxaca.¹²⁰

ODILE DEJÓ VARIAS LECCIONES SOBRE LA IMPORTANCIA DE MEJORAR LA PENETRACIÓN DEL MERCADO DE SEGUROS Y LA RESPUESTA INMEDIATA ANTE ESTE TIPO DE DESASTRES

Tabla 2

Odile causó daños por más de \$16,700 MDP a su paso por Baja California Sur

Fecha en que tocó tierra:

15/09/2014

Velocidad de los vientos sostenidos:

205 kms/h

Magnitud:

3

Pérdidas humanas:

5¹²⁵

Principales zonas afectadas:

**Los Cabos
y La Paz**

Pérdidas económicas:

\$16,700 MDP¹²⁶

Viviendas dañadas:

10,000¹²⁷

» En general, la cobertura de los seguros es menor precisamente en las zonas con mayor vulnerabilidad, donde el aseguramiento es más caro. De ahí que las políticas públicas sean clave para reducir los asentamientos humanos donde los riesgos de desastres naturales hacen que la prevención y la reconstrucción sean más costosas.

El caso del huracán Odile, que afectó principalmente a Baja California Sur en septiembre de 2014, muestra que son necesarios mecanismos de financiamiento más sólidos ante desastres en el ámbito local. Por ejemplo, en Baja California Sur, la industria hotelera logrará

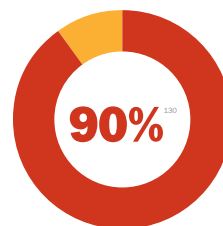
recuperarse más rápido debido a la amplia penetración de los seguros, superior a 90%. En contraste, el fenómeno causó mayor carga financiera a las familias del estado, ya que sólo 5% estaban aseguradas contra daños causados por fenómenos hidrometeorológicos.¹²⁸

También la infraestructura pública sufrió daños considerables a causa de Odile. Por ejemplo, la Comisión Federal de Electricidad sufrió el mayor colapso en su red de transmisión en toda su historia de operaciones, lo cual motivó a que durante la reconstrucción esté considerando el uso de tecnologías más modernas.¹²⁹

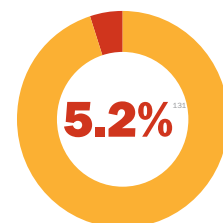
Gráfica 1

Huracán Odile: La industria hotelera logrará recuperarse más rápido gracias a la amplia penetración y cobertura de los seguros, en contraste con las viviendas de Baja California Sur

Porcentaje de hoteles asegurados en Baja California Sur:



Porcentaje de hogares asegurados contra fenómenos meteorológicos en Baja California Sur



Una de las lecciones de Odile es que incluso las personas aseguradas, desconocían cómo y ante quién hacer válidas sus pólizas, lo cual retrasó la recuperación tras los daños



CUA TRO

PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

1/ Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en el país

Estas acciones podrían impulsar un desarrollo lo más limpio posible en México, mejorando su participación en el esfuerzo global de reducir las emisiones de gases contaminantes



PROPUESTAS:

Otorgar descuentos o deducciones fiscales a industrias y negocios que participen en acuerdos voluntarios de reducción de emisiones

- Esta acción también estimularía el desarrollo de mercados de energía limpia.



Promover la inversión en transporte público bajo en emisiones y no motorizado

- Esta acción reduciría el uso indiscriminado del automóvil en ciudades y las emisiones del transporte automotor.
- El financiamiento puede hacerse con base en esquemas metropolitanos de participación público-privada enfocados en mejorar la calidad y sustentabilidad de los sistemas de transporte.



Crear un programa nacional que premie anualmente a las ciudades o zonas metropolitanas líderes en el impulso a la movilidad sustentable, especialmente eléctrica

- Este programa fomentaría el uso de vehículos eléctricos en el país y puede tomar como base la experiencia de Francia, que actualmente es el primer mercado europeo de este tipo de automóviles.



Fomentar la eficiencia energética en el sector público y privado

- Es clave el fortalecimiento de los programas de asistencia técnica para el uso adecuado de la energía eléctrica por parte de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía y del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE).

2/ Mejorar las acciones de prevención y atención inmediata ante desastres

Estas acciones podrían aumentar la capacidad de reacción de México y salvar vidas

PROPUESTAS:



Crear un Reglamento Nacional de Construcción o Edificación

- Este Reglamento permitiría homogeneizar la calidad de las construcciones en el país. Aunque el DF cuenta con un reglamento moderno, hay municipios y estados que no cuentan con uno.



Actualizar el Atlas Nacional de Riesgos por localidad y crear un sistema de vigilancia que evite asentamientos humanos en zonas de alto riesgo

- Esto permitirá identificar mejor los riesgos y definir las prioridades de desarrollo urbano y reforzamiento de infraestructura contra desastres naturales.



Incrementar la cobertura de los sistemas de alerta meteorológica y sísmica del país

- Esta acción mejorará la información y la atención que reciben los ciudadanos ante la ocurrencia de un desastre natural.



Crear protocolos unificados ante emergencias ocasionadas por desastres naturales

- Estos protocolos deben incluir mecanismos formales de comunicación interinstitucional y con la población en todos los municipios del país.



Diseñar y poner en práctica protocolos de atención inmediata por parte de las aseguradoras ante desastres naturales de gran magnitud

- Estos protocolos garantizarán que los daños de los asegurados reciban valuaciones rápidamente y que obtengan información clave para saber cómo reclamar sus pagos.

3/ Impulsar nuevos esquemas de protección y aseguramiento

Esta acción pretende sumar al gobierno y al sector asegurador para proteger el patrimonio de hogares, negocios y gobiernos mediante esquemas que fortalezcan la capacidad financiera del país y las familias para recuperarse ante desastres naturales.

PROPUESTAS:

Promover una regulación que fomente el aseguramiento obligatorio de viviendas contra desastres naturales en las zonas con mayor incidencia de estos siniestros.

- Este esquema puede aprovechar los recursos del FONDEN en conjunto con los que se recauden por la emisión de pólizas, las cuales transferirán parte del riesgo a aquellos que decidan asentarse en las zonas más riesgosas. El pago de estos seguros puede ligarse al pago de servicios públicos o privados.

Crear un seguro catastrófico básico con opción a potencializarse, con la participación de gobierno y aseguradoras.

- Este seguro ofrecería un producto simple, básico, económico y de acuerdo al perfil de riesgo de cada persona, quienes tendrían la obligación de adquirir el seguro básico ofrecido.
- Las aseguradoras estarían obligadas a ofrecer este seguro básico y podrían ofrecer uno más completo.
- El gobierno actuaría como facilitador y ayudaría a fondear la reserva inicial. Este esquema reduciría la carga fiscal por asistencia post-catástrofe

Extender la cobertura del FONDEN para cubrir a segmentos más altos de vivienda a través del INFONAVIT y el FOVISSSTE

- Esto implicaría modificar el marco regulatorio actual del FONDEN para ampliar su cobertura.

Aprovechar los programas federales Prospera y Crezcamos Juntos para fomentar la formalización y el aseguramiento de sus beneficiarios contra desastres naturales

- Esto implicaría crear seguros para los beneficiarios de estos programas sociales de acuerdo a sus perfiles de riesgo e ingreso.

Aumentar la cobertura de los seguros que basan sus primas y pagos con base en la variabilidad del clima

- Es recomendable que este tipo de seguros, llamados paramétricos, amplíen su cobertura en sectores como energía, transporte, turismo y pecuario.

4 / Promover la innovación y la transferencia de tecnología en México

Esta acción pretende crear incentivos para que los investigadores e innovadores del país focalicen sus actividades en proyectos que resuelvan los retos del cambio climático y permitan responder mejor a las inundaciones, sequías, huracanes y terremotos en México

PROPUESTAS:

Lanzar una nueva convocatoria a emprendedores, aprovechando los recursos del Fondo Nacional Emprendedor de la Secretaría de Economía, para que diseñen y pongan en práctica soluciones innovadoras para:



- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en México, tanto de la industria, como de los hogares.



- Usar nuevas tecnologías para alertar a la población en menor tiempo ante sismos y fenómenos meteorológicos, así como para coordinar de mejor manera las acciones de protección civil y reconstrucción de empresas, gobiernos y ciudadanía.



- Aprovechar al máximo las oportunidades que brinda la reforma energética en materia de energías renovables.



- Generar, para el año 2024, 35% de la electricidad del país mediante fuentes limpias, tal y como lo establece la Ley General de Cambio Climático.

FUENTES

- 1 Al Gore, El cambio climático como factor determinante de la magnitud de los desastres naturales, 2014.
- 2 Stocker et al., Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers, 2013, p. 5.
- 3 Ibid., p. 9.
- 4 Ibid., p. 11.
- 5 UK Met Office, Climate: Observations, Projections and Impacts. Summary Factsheet Mexico, 2011, p. 149.
- 6 Inventory System of the Effects of Disasters. 2014.
- 7 SEMARNAT, Programa especial de cambio climático 2014-2018, 2014, p. 11.
- 8 Gobierno Federal, Estrategia nacional de cambio climático. Visión 10-20-40, 2014, p. 13.
- 9 U.S. Environmental Protection Agency, Climate Change Indicators in the United States, 2014, p. 28.
- 10 UK Met Office, op. cit., p. 149.
- 11 La temperatura invernal aumentó 1.3°C durante el mismo período. SEMARNAT, op.cit., p. 8.
- 12 Ruiz-Ramírez, Jennifer et. al., Tendencias del nivel del mar en las costas del Caribe Mexicano, 2014, p. 93.
- 13 Inventory System of the Effects of Disasters. Consultado en línea el 15 de septiembre de 2014.
- 14 Cavazos, T et al, Actualización de escenarios de cambio climático para México (Quinta Comunicación Nacional), 2013.
- 15 Loc. cit.
- 16 SEMARNAT, op.cit., p. 9.
- 17 Banco Mundial, Las dimensiones sociales del cambio climático en México, 2013, p. 13.
- 18 Loc. cit.
- 19 Ibid., p.32.
- 20 Ibid., p.37.
- 21 Ibid., p.7.
- 22 SEMARNAT, op.cit., p. 10.
- 23 Cárdenas, María José, México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación, 2010, p. 47.
- 24 Galindo, Luis Miguel, (coordinador), La economía del cambio climático en México. Síntesis, 2011, p. 54.
- 25 SEMARNAT, op. cit. p. 6.
- 26 OECD, Evaluaciones de la OECD sobre el desempeño ambiental: México 2013, 2013, p. 108.
- 27 SEMARNAT, op.cit., p. 9.
- 28 Banco Mundial, op.cit., p. 13.
- 29 Loc. cit.
- 30 Loc. cit.
- 31 SEMARNAT, op.cit., p. 10.
- 32 Galindo, Luis Miguel, (coordinador), op.cit., p. 54.
- 33 Cárdenas, María José, op. cit, p. 47.
- 34 Ibid., p. 47.
- 35 Galindo, Luis Miguel, op. cit., p. 55.
- 36 Arvizu, Fernández, José Luis, et al. Cambio climático: una visión desde México, 2004, pp. 101 – 103.
- 37 U.S. Environmental Protection Agency, op. cit, p. 18.
- 38 Ibid., pp. 21 – 23.
- 39 SEMARNAT, Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010, 2013, pp. 28 – 31.
- 40 Jessica Blunden et al., “State of the Climate in 2012”, 2013, p. s18.
- 41 Stocker, T.F et al., op. cit., p. 11.
- 42 Centro Nacional de Prevención de Desastres. Ciclones tropicales, 2014, pp. 4 – 5.
- 43 Artículo transitorio segundo de la Ley General de Cambio Climático.
- 44 EDGAR, Trends in Global CO2 Emissions. 2013 Report, 2013, p. 50.
- 45 SEMARNAT, Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010, 2013, p. XX.
- 46 Secretaría de Gobernación, Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018, 2014, pp. 96 – 100.
- 47 OCDE, México debe incrementar su inversión en la prevención del riesgo de desastres para así apoyar su desarrollo sustentable, 2013.
- 48 Secretaría de Gobernación, op. cit., pp. 96 – 100.
- 49 Loc. cit.
- 50 OCDE, Estudio de la OCDE sobre el Sistema Nacional de Protección Civil en México, 2013, p. 149.
- 51 Luis J. Álvarez Marcén, Los seguros como medida de adaptación al cambio climático, 2013.
- 52 OECD, Estudio de la OCDE sobre el Sistema Nacional de Protección Civil en México. Resumen Ejecutivo, 2013, p. 10.
- 53 SHCP, Informe Semanal, 2012 y Swiss Re, El seguro mundial en 2011: el ramo no vida se prepara para el despegue, 2012.
- 54 AMIS, El Desarrollo del Seguro: Una herramienta para el bienestar social, 2012.
- 55 Loc. cit.
- 56 Secretaría de Gobernación, op. cit., p. 100 y AMIS, Importancia del seguro ante grandes catástrofes, 2013.
- 57 EDGAR, op.cit. p. 50.
- 58 Deutsche Bank AG, Environmental & Social Capital, European Energy Efficiency Fund - Frequently Asked Questions General Information, pp. 1 – 6.
- 59 OECD, op.cit., pp. 111, 124, 133, 135 y 161.
- 60 EDGAR, op.cit., p. 50.
- 61 Metrobus, Preguntas Frecuentes, 2014.
- 62 IPCC, Fourth Assessment Report of WGIII IPCC (Mitigation) Chapter 13, 2008, p.761
- 63 EDGAR: Trends in CO2 emissions per region/country 1990-2012 per region/country, Tabla A1.2
- 64 IPCC 2014, op.cit., p.43
- 65 Ibid., p. 43.
- 66 Deutsche Bank AG, Environmental & Social Capital, op.cit., pp. 1 – 6.
- 67 Barker, Sam, “Why Europe must work together for better flood (re) insurance cover”, Global Reinsurance Journal, 2013.
- 68 National Flood Insurance Program. www.floodsmart.gov, y Federal Agency Management Agency FEMA. www.fema.gov
- 69 World Catastrophe Forum Meeting, France’s Funds and Insurance Schemes for Natural Disasters, 2008 y OCDE, The French Experience in the Management and Compensation of Large Scale Disasters, 2004.
- 70 Consorcio de Compensación de Seguros CCS, Informe Anual 2011, España, 2012 y Reglamento del Seguro de Riesgos Extraordinarios, España, 2006.
- 71 Basbug, B., The Mandatory Earthquake Insurance Scheme in Turkey, 2006 y Turkish Catastrophe Insurance Pool (TCIP), Links to the methodological framework, Middle East Technical University, 2012.
- 72 Servicio Sismológico Nacional, 2014.
- 73 OECD, op.cit., p. 34 y Servicio Sismológico Nacional, 2014.
- 74 Servicio Sismológico Nacional, 2014.
- 75 Secretaría de Gobernación, op.cit., p. 95.
- 76 OECD, op.cit., p. 34.
- 77 Ibid., p. 32.
- 78 OECD, op.cit., p.38.
- 79 Servicio Sismológico Nacional, Magnitud de un sismo, 2013, p. 1.
- 80 Secretaría de Gobernación, op.cit., p. 96.
- 81 Ibid., p. 38.
- 82 Cuauhtémoc Calderón, El terremoto de 1985 en México y sus efectos económicos, pp. 29 – 30.
- 83 Víctor Manuel Cruz Atienza, Los sismos: una amenaza cotidiana, 2013, pp. 86 – 89.
- 84 OECD, op.cit., p. 117.
- 85 Revista Digital Universitaria “Entrevista a Dr. Roberto Meri Piralla”
- 86 OECD, op.cit., p. 117.

- 87** Secretaría de Protección Civil del DF, La política de gestión integral de riesgos y desastres del gobierno del Distrito Federal, 2011, p. 11.
- 88** Banco Mundial, op.cit., p. 4.
- 89** OECD, op.cit., p.24.
- 90** Secretaría de Gobernación, op.cit., p. 96.
- 91** OECD, op.cit., p. 36.
- 92** Secretaría de Gobernación, op.cit., p. 97.
- 93** Auditoría Superior de la Federación, Auditoría de desempeño al CENAPRED, 2014, p. 7.
- 94** OECD, op.cit., p.10.
- 95** Secretaría de Gobernación, op.cit., pp. 96 – 97.
- 96** Banco Mundial, El Fondo de Desastres Naturales de México: Una reseña, , 2012.
- 97** Ibid., p. 30.
- 98** Loc. cit. p. 45.
- 99** Elaboración propia con base en la información de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.
- 100** Elaboración propia con base en la información de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.
- 101** U.S. Geological Survey, 2010.
- 102** Loc. Cit.
- 103** Banco Interamericano de Desarrollo 2010, Costos terremoto Haití,
- 104** La Tercera 2011 “¿Cuánto le costó el terremoto a Chile?”
- 105** AccuWeather.com
- 106** Abraham Zamorano, “El secreto de las construcciones antisísmicas de Chile”, 2014
- 107** María Cristina Rosas, “¿Qué hacer ante un terremoto? La experiencia de Turquía”, 2010.
- 108** International Strategy for Disaster Reducion, op. cit., 2008, pp. 7 – 10.
- 109** Abraham Zamorano, “El secreto de las construcciones antisísmicas de Chile”, BBC Mundo, 2014, p.1.
- 110** <http://hayatadevamturkiye.com>
- 111** International Strategy for Disaster Reducion, Private Sector Activities in Disaster Risk Reduction Good Practices and Lessons, 2008, pp. 7 – 10.
- 112** Información obtenida en la página de internet de la CEA: www.earthquakeauthority.com
- 113** Eugene Gurenko, Rapid Onset Natural Disasters: The Role of Financing in Effective Risk Management, 2004, p.7
- 114** Stephan Danninger y Kenneth Kang, “Desastre en Japón. El impacto económico del terremoto y del tsunami es de amplio alcance”, 2011, p. 41.
- 115** Unidad de Seguros, Pensiones y Seguridad Social de la SHCP, Administración de Riesgos del Gobierno Mexicano, 2013.
- 116** SAGARPA, disponible en http://pacc.sagarpa.gob.mx/sac/covert_h/cobertura_param.htm
- 117** Centro Mario Molina “Adaptación al Cambio Climático y el Mercado de Seguros”, Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, 2013, p.26
- 118** Elizabeth Albarrán, “Odile costará a aseguradoras 12,000 millones de pesos”, 2014, p.1
- 119** Yuridia Torres “Seguros contra terremotos caen 13%” 2014, p.1
- 120** Notimex, art. cit
- 121** Linnerooth-Bayer J. & Mechler R., Insurance against Losses from Natural Disasters in Developing Countries, 2009, p.2
- 122** Loc. cit.
- 123** Banco Mundial, Seguro para responder a desastres naturales en Honduras y Nicaragua, 2014.
- 124** Centro Mario Molina, Adaptación al Cambio Climático y el Mercado de Seguros, 2013, p.25.
- 125** Animal Político, Odile deja 5 muertos y 23 detenidos por saquear tiendas en Baja California Sur, 2014.
- 126** Nelda Judith Anzar Martínez, “Aseguradoras han pagado 16 mil 700 millones de pesos por “Odile”, La Crónica de Jalisco, 25 de diciembre de 2014.
- 127** Jorge Monroy, Rapiña, daño colateral tras paso de Odile por Los Cabos, 2014.
- 128** Silvia Bertoldo, Garantizados los 35 mil empleos de la industria hotelera en Los Cabos, 2014.
- 129** Petróleo y energía, La CFE aprende las lecciones en Baja California por Odile, 2014,
- 130** Silvia Bertoldo, Garantizados los 35 mil empleos de la industria hotelera en Los Cabos, 2014.
- 131** Elizabeth Albarrán, art. cit

• Reflexiones AXA

Año 4 | Núm. 05
Diciembre 2014

✉ reflexionesaxa@axa.com.mx
☎ (55) 51 69 10 00

• Versión electrónica en:
www.axa.mx

• Edición: Dirección
de Relaciones
Gubernamentales

• AXA Seguros, México Xola 535,
Colonia Del Valle, México D.F.

Derechos Reservados © AXA Seguros, S.A. de C.V. México, D.F., 2014

- Cualquier uso que se haga de la información contenida en esta publicación será única y exclusivamente responsabilidad del lector.
- El nombre “AXA” y su logotipo son marcas registradas de AXA, S.A. y son utilizadas bajo autorización expresa por su subsidiaria AXA Seguros, S.A. de C.V.
- Esta publicación es de distribución gratuita. El lector queda autorizado para reproducir parcialmente esta publicación siempre que otorgue el reconocimiento expreso de la calidad de autor a AXA Seguros, S.A. de C.V. y a Reflexiones AXA.



El papel utilizado en los forros de este ejemplar es reciclado y en los interiores cuenta con certificaciones de sustentabilidad, por lo que hace a los procesos industriales de su fabricación libre de cloro y de ácido (FSC y Acid Free), además de tener las certificaciones Rainforest Alliance Certified y Sustainable Forestry Initiative por provenir de bosques sustentables.

**ESTOS CUADERNOS
BUSCAN PROMOVER
LA REFLEXIÓN
Y EL ANÁLISIS
SOBRE RETOS
QUE ENFRENTA
EL PAÍS.**

Visita www.axa.mx para conocer más sobre los Cuadernos de Reflexiones AXA.
Nos interesa tu opinión. Escríbenos a: reflexionesaxa@axa.com.mx