

Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Responsable:

Dr. Fernando Aragón-Durand



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO**



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

Estudio realizado en el marco del Proyecto de la Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), coordinado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) con recursos del Global Environment Facility (GEF), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). México, 2012.

Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del
sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio
climático en México
INFORME FINAL

Dr. Fernando Aragón-Durand
Septiembre de 2012

Con la colaboración de: Mtra. Marcela Achoy López



00078891: “GEF PIMS 4371 – CC-México - Quinta Comunicación Nacional de México
ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	8
RESUMEN EJECUTIVO	10
EXECUTIVE SUMMARY	14
I. INTRODUCCIÓN.....	18
I.1 Antecedentes del estudio	20
I.2 Objetivo.....	25
I.3 Preguntas del estudio	25
I.4 Alcances y limitaciones	26
I.5 Contenido del estudio	26
II. RIESGO DE DESASTRES, EL SECTOR ASEGURADOR Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	28
II.1 Introducción.....	28
II.2 Desastres de origen hidro-meteorológico en el mundo y México: impactos socioeconómicos y el sector asegurador.....	30
II.2.1 Riesgo de desastres.....	34
II.3 Financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos y catastróficos..	35
II.3.1 Identificación de los niveles de riesgo.	35
II.3.2 Modelo de estimación de pérdidas por fenómenos naturales	36
II.3.3 Retención del riesgo a través de FONDEN	37
II.3.4 Transferencia de Riesgos.....	37
II.3.5 Bonos Catastróficos	38
III. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES DE ESQUEMAS DE ASEGURAMIENTO CONTRA RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS.	39
III.1 Introducción	39
III.2 Esquemas de seguros a micro-escala	41
III.2.1 Honduras	41
III.2.2 Malawi.....	42
III.2.3 Mongolia	44
III.2.4 India.....	45
III.2.5 Distrito Costero de Tami Nadu. Microaseguramientos en caso de inundaciones e incendios.....	46
III.2.6 Brasil.....	47
III.3 Esquemas de seguros a meso-escala	48
III.3.1 Etiopía.....	48

III.3.2 Sri Lanka	48
III.4 Esquemas de seguros a macro-escala.....	49
III.4.1 Región del Caribe	49
III.4.1.1 Seguro Contra Riesgos de Catástrofes en la Región del Caribe CCRIF.....	49
III.4.1.2 Centro Asegurador para Centro América y la República Dominicana.....	50
III.4.2 Gran Bretaña	52
III.4.3 Países Bajos	53
III.4.4 Bangladesh.....	53
Conclusiones	56
IV. MODELO GESTIÓN DE RIESGO Y ASEGURAMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO	57
V. FINANCIAMIENTO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN MÉXICO	61
V.1 Bases conceptuales y marco de análisis.....	61
V.2 Gestión del Riesgo de Desastres.....	62
V.3 Esquemas de gestión de riesgo de desastres en el mundo y México	62
V.4 Esquemas de financiamiento en México (FONDEN/FOPREDEN).....	63
V.4.1 Financiamiento para la atención a emergencias y restauración: Fondo para la Prevención de Desastres (FONDEN)	64
V.4.1.1 Transferencia del riesgo a través de FONDEN.....	65
V.4.2 Financiamiento para la prevención de desastres: Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)	66
V.5 Análisis del financiamiento FONDEN y FOPREDEN en los Estados	66
V.6 Análisis de las capacidades de los estados para la adaptación al cambio climático.....	69
V.6.1 Estado de Guanajuato.....	71
V.6.2 Estado de Nuevo León.....	79
V.6.3 Estado de Tamaulipas	83
V.6.4 Estado de Tabasco	90
V.6.5 Estado de Veracruz.....	96
VI. EL SECTOR ASEGURADOR EN MÉXICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	101
VI.1 Participación del sector asegurador en las políticas públicas en México.....	103
VI.1.1 En la legislación en materia de protección civil.....	103
VI.1.2 En las estrategias y sistemas de gestión de riesgos de desastres en los estados..	104
VI.1.3 En las relaciones con tomadores de decisión	105

VI.2 Origen y evolución de los seguros contra riesgos hidrometeorológicos en México	105
VI.3 Modelos de estimación de pérdidas por riesgos hidrometeorológicos en México.....	106
VI.4 Impacto del cambio climático en las coberturas contra riesgos hidrometeorológicos.	107
VI.5 Aseguramiento de gente pobre contra riesgos hidrometeorológicos para la adaptación al cambio climático.....	109
VI.6 Las entidades federativas en México y los seguros catastróficos.....	110
VI.6.1 Aplicación de modelos catastróficos en México para reservas catastróficas	111
VI.7 Amenazas y oportunidades para el sector asegurador mexicano ante al cambio climático.....	112
VI.8 Aseguramiento para la adaptación al cambio climático	113
VII. ASEGURAMIENTO CONTRA DESASTRES EN MÉXICO.....	117
VII.1 Introducción	117
VII.2 AGROASEMEX.....	118
VII.2.1 Seguro Agrícola Catastrófico.....	119
VII.2.1.1 Prueba piloto	120
VII.2.2 Seguro Catastrófico para Agostaderos.....	122
VII.2.2.1 Prueba piloto	123
VII.3 Conclusiones	123
VII.4 Mecanismos de transferencia de riesgos catastróficos e hidrometeorológicos en el mundo y México.....	124
VII.4.1 Bonos Catastróficos.	124
VII.4.1.1 Mecanismos de operación.....	125
VII.4.1.2 Montos Internacionales de Compra-Venta.....	127
VII.4.1.3 El papel de dos grandes reaseguradoras: Swiss Re y Munich Re.....	132
VII.4.2 Bonos Hidrometeorológicos.....	133
VII.4.2.1 La venta de bonos catastróficos por parte del Estado Mexicano.....	136
VII.5 Esquemas de aseguramiento por riesgos hidrometeorológicos a nivel estatal	138
VIII. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL ASEGURAMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	141
VIII.1 México y los seguros de riesgos hidrometeorológicos por sectores	141
VIII.2 Aseguramiento por entidades federativas	141
VIII.2.1 Siniestros y pago de primas por entidad federativa.....	145
VIII.2.2 Tipo de inmuebles asegurados	147

VIII.3 Baja penetración de los seguros por riesgos hidrometeorológicos en México.....	148
VIII.4 Conclusiones preliminares de las capacidades de adaptación y aseguramiento de los Estados de estudio.....	151
VIII.4.1 Guanajuato	151
VIII.4.2 Nuevo León	151
VIII.4.3 Tamaulipas.....	152
VIII.4.4 Tabasco.....	153
VIII.4.5 Veracruz.....	154
VIII.5 Propuesta de un modelo de Valor en Riesgo (VAR) para entidades federales	154
VIII.5.1 Marco conceptual.....	154
VIII.5.2 Métodos de Cálculo del Valor en Riesgo	156
IX. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	158
X. REFERENCIAS	161
X.1 SITIOS WEB.....	169
X.1 GLOSARIO	174

Lista de Cuadros

Cuadro II.1 Las diez catástrofes naturales más costosas ordenadas por pérdidas aseguradas (1980-2011).....	31
Cuadro II.2 Resumen de desastres de origen natural en el periodo 1900-2012 en México.....	33
Cuadro III.1 Esquema de Seguro Preventivo por índice climático en Malawi	44
Cuadro III.2. Microaseguramientos en caso de inundaciones e incendios en la India	47
Cuadro III.3. Seguro Contra Riesgos de Catástrofes en le Región del Caribe (CCRIF).....	50
Cuadro III.4. Centro Asegurador para Centro América y para la República Dominicana	51
Cuadro III.5 Comparación de programas internacionales de aseguramiento ante el cambio climático ..	54
Cuadro IV.1 Esquema Ad Hoc de adaptación para las compañías mexicanas de seguros.....	59
Cuadro V.1 Agrupado de recursos otorgados FONDEN por Declaratoria de Desastre y FOPREDEN	71
Cuadro V.2 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático	73
Cuadro V.3 Acciones de la Estrategia Estatal de Cambio Climático (EECC-Guanajuato)	77
Cuadro V.4 Agrupado de recursos otorgados FONDEN y FOPREDEN	79
Cuadro V.5 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático	81
Cuadro V.6 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático	81
Cuadro V.7 Agrupado de recursos otorgados FONDEN y FOPREDEN	84
Cuadro V.8 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático	86
Cuadro V.9 Agrupado de recursos otorgados FONDEN por Declaratoria de Desastre y FOPREDEN	90
Cuadro V.10 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático	92
Cuadro V.11 Agrupado de recursos otorgados FONDEN por Declaratoria de Desastre y FOPREDEN.....	96
Cuadro V.12 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático.....	98
Cuadro VI.1 Principales Hallazgos del Sector Asegurador en México y el Cambio Climático	115
Cuadro VII.1 Información de aseguramiento por riesgo hidrometeorológico a nivel estatal	140
Cuadro VIII.1 <i>Modelo VaR</i>	157

Lista de figuras

Figura II.1 Costo de diferentes estrategias de financiamiento de riesgo para los distintos niveles de riesgo de desastres.....	36
Figura II.2 Instrumentos financieros para la Gestión del Riesgo de Desastres.....	38
Figura V.1 Evolución de la gestión del riesgo a nivel internacional y México.....	61
Figura V.2 Recursos destinados de FONDEN en México	67
Figura V.3 Recursos autorizados FONDEN por declaratoria de desastre por eventos hidrometeorológicos 2004-2011.....	67
Figura V.4 Recursos destinados para proyectos preventivos vía FOPREDEN y coparticipación estatal..	68
Figura V.5 Apoyos FONDEN y FOPREDEN por Entidad Federativa	69
Figura V.6 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el estado de Guanajuato	72
Figura V.7 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el estado de Nuevo León.....	80
Figura V.8 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el estado de Tamaulipas.	85
Figura V.9 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el Estado de Tabasco.....	91
Figura V.10 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el Estado de Veracruz.....	97

Figura VII.1 Composición de las actividades primarias en el primer trimestre de 2012	117
Figura VII.2 Líneas de acción de Agroasemex	119
Figura VII.3 Cobertura geográfica del Seguro Agrícola Catastrófico en el año 2005.....	121
Figura VII.4 Superficie asegurada por Agroasemex	121
Figura VII.5 Suma asegurada y primas emitidas por Agroasemex (2003-2008)	122
Figura VII.6 Esquema de operación de un CAT-BOND	127
Figura VII.7 Cantidad de contratos de bonos catastróficos como instrumento bursátil a nivel mundial, 1996-mayo de 2012.....	128
Figura VII.8 Ventas anuales de CAT-Bonds en los mercados de capitales globales, 1996-mayo de 2012	129
Figura VII.9 Esquema de fases encadenadas	131
Figura VII.10 Ventas anuales de CAT-Bonds en los mercados de capitales globales, 1998-2011	132
Figura VII.11 Ventas de CAT-BONDS (Swiss Re y Munich Re).....	132
Figura VII.12 Cuota de ventas de bonos catastróficos por riesgos hidrometeorológicos 1996-2012	133
Figura VII.13 Bonos catastróficos por riesgos hidrometeorológicos 1996-2012.....	134
Figura VII.14 México-FONDEN venta de bonos catastróficos en el mercado internacional de capitales para años representativos	137
Figura VIII.1 Valor de la suma asegurada expuesta por riesgos hidrometeorológicos entre el PIB estatal para 2008, 2009 y 2010	143
Figura VIII.2 Pago de primas por riesgos	Figura VIII.3 Probabilidad efectiva de
Figura VIII.4 Tipo de inmuebles asegurados contra riesgos hidrometeorológicos en México, 2010	147
Figura VIII.5 Valor de la suma asegurada	Figura VIII.6 Porcentaje proyectado de valor
Figura VIII.7 Esquema de un Valor en Riesgo. Fórmula matemática	155

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

5CN	Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUCC
ACEDRR	Centro Avanzado para la Reducción del Riesgo de Desastre
AIC	Compañía Aseguradora Agrícola
AMIS	Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
ANAGSA	Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIE	Banco de información Económica
CANDIF	“Central America Natural Disaster Insurance Facility”
CARE	Cooperativa para la Asistencia y Alivio de Todos
CARICOM	Comunidad de países del Caribe
CAT-Bonds	Bonos de Catástrofe
CCAUG	Centro de Ciencias Atmosféricas de la Universidad de Guanajuato
CCRIF	Seguro contra Riesgos de la Región del Caribe
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CFR	Fondo de Ayuda para Calamidades
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de carbono
COCLIMA	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CPDC	Caribbean Policy Catastrophe Risk Insurance Facility
CWF	Climate Work Fundation
DFID	Departamento Británico de Desarrollo Internacional
DIRDN	Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales
DOF	Diario Oficial de la Federación
EECC	Estrategia Estatal de Cambio Climático
EEUU	Estados Unidos
EGIR	Estrategias de gestión integral del riesgo
EIRR	Estrategia Internacional de Reducción de Desastres
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
FOPREDEN	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales
GAR	Global Assessment Report
GEF	Global Environmental Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IBLI	Índice de Aseguramiento de Ganado
IEE	Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IRI	Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
LFTAIPG	Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

LGISMS	Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
MAH	Marco de Acción de Hyogo
MCII	Munich Climate Insurance Initiative
MMI	Índice Malawi de Maíz
NHC	National Hurricane Center
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAC	Programa de Aceleración del Crecimiento
PACC	Programa de Atención a Contingencias Climatológicas
PEACC	Programa Estatal de Acciones ante el Cambio Climático
PED	Plan Estatal de Desarrollo
PEHG	Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato
PIB	Producto Interno Bruto
PIBE	Producto interno bruto estatal
PIBN	Producto interno bruto nominal
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SAM	Sector Asegurador Mexicano
SCCF	Fondo Especial para el Cambio Climático
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transporte
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEP	Secretaría de Educación Pública
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIAHT	Sistema de alerta hidrometeorológica temprana
SIAP	Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
SREX	Reporte Especial de Eventos Extremos y Desastres
SSA	Secretaría de Salud
UA	Unidades ambientales
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
USGS	United States Geological Survey
VAR	Valor en riesgo
WB	Banco Mundial

RESUMEN EJECUTIVO

Mensajes clave

1. En México, la adaptación al cambio climático puede fortalecerse con mecanismos de transferencia de riesgos orientados a la reducción de la vulnerabilidad. Estos mecanismos deben ir acompañados de medidas de gestión y financiamiento contra riesgos hidrometeorológicos aprovechando las capacidades federales y estatales ya instaladas. Al respecto, es fundamental que las entidades federativas cuenten con un sistema integral de gestión de riesgos que incentive el aseguramiento de las poblaciones y regiones más vulnerables al cambio climático.
2. La gestión, financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos deben de ser también tareas de las dependencias encargadas de la planeación del territorio y del desarrollo y no solamente de los sectores de protección civil o de hacienda.
3. Los gobiernos de los estados deben capacitarse para el diseño de pólizas, suscripción y operación adecuada y transparente de seguros contra riesgos hidrometeorológicos y catastróficos.
4. Al fortalecer la adaptación productiva, los seguros pueden traer beneficios adicionales y ayudar a las poblaciones pobres a reducir la vulnerabilidad inducida por los desastres de origen hidrometeorológico.
5. El cambio climático puede representar una amenaza para la industria aseguradora en tanto sus prácticas de suscripción, administración de activos y estrategia de negocios no prevean el impacto potencial de amenazas climáticas estadísticamente no esperadas.
6. Los instrumentos y sistemas de información para la gestión de riesgos deberían incorporar escenarios de cambio climático para que se cuente con criterios y variables para reducir las vulnerabilidades clave de las regiones.
7. Para facilitar la contribución del sector asegurador a la adaptación al cambio climático, este estudio propone un esquema *ad hoc* que considera tres grupos de instituciones: las de asesoría técnica, financiamiento y administración.
8. El esquema *ad hoc* considera tres ámbitos de actuación: 1) gestión del riesgo para que el estado y la sociedad manejen aquellos riesgos cuya frecuencia es alta pero impacto bajo, 2) financiamiento para que el estado retenga los riesgos de rango medio y esté en condiciones de compensar pérdidas y daños en infraestructura y bienes públicos esenciales y 3) transferencia de riesgos hidrometeorológicos y catastróficos a mercados internacionales de capital para

asegurar el mantenimiento de los fondos públicos y del capital privado de las aseguradoras.

9. El financiamiento para el mejoramiento de infraestructura asegurada debería considerarse en un fondo especial, lo que podrá fortalecer medidas y tareas de adaptación al cambio climático.
10. Es deseable diseñar y aplicar metodologías para calcular el perfil de daños por fenómenos hidrometeorológicos extremos en regiones vulnerables al cambio climático para así estimar el impacto de inversiones en acciones de mitigación y adaptación. Esto proveerá de información más precisa para que los gobiernos estatales contraten esquemas de seguros más adecuados.

El presente estudio “Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México” diagnostica el estado del sector asegurador en México en materia de daños y riesgos hidrometeorológicos para divulgar las capacidades existentes y potenciales tanto de las aseguradoras privadas como del aseguramiento y financiamiento público para la reducción del riesgo. Propone un esquema integral *ad hoc* compuesto por tres componentes: el sistema de gestión de riesgo de desastres, el de financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos (tanto en ámbitos privados como públicos) y el de adaptación al cambio climático. Este esquema puede servir de marco para la integración de políticas públicas para la gobernanza de la adaptación al cambio climático y su relación con el sector público y privado de seguro y reaseguro en México.

Los seguros pueden proveer de seguridad económica a las poblaciones contra las sequías, inundaciones, ciclones tropicales y otros fenómenos meteorológicos extremos, al mismo tiempo que representan una gran oportunidad para que los países en desarrollo reduzcan su vulnerabilidad y se adapten al cambio climático. Esta¹ oportunidad surge de un conjunto de innovaciones recientes: 1) la tecnología que permite modelar y ponerle precio a los riesgos de baja probabilidad de ocurrencia pero de grandes pérdidas potenciales; 2) los contratos de seguros basados en índices meteorológicos que proporcionan una alternativa de bajo costo en comparación con los seguros basados en pérdidas o daños; 3) el diseño de novedosos mecanismos para transferir riesgos catastróficos a los mercados financieros globales que abren nuevas ventanas de oportunidad para modelos de reaseguramiento y 4) las asociaciones público-privadas que pueden proveer coberturas al alcance de consumidores de bajos ingresos.

En México ya se han dado avances relativos a la transferencia de riesgos en estados y sectores. Con el fin de proteger las finanzas públicas ante el fuerte impacto económico provocado por los desastres de origen natural como huracanes, el Gobierno Federal ha diseñado una estrategia para transferir parte de los riesgos que retiene el FONDEN.

¹ Hess et al (2005 citado en Linnerooth, J. et al 2008)

Nos referimos a los reaseguros paramétricos y bonos catastróficos (Cat-Bonds²) que transfieren el riesgo al mercado de capitales así como un seguro de exceso de pérdidas. México cuenta con la experiencia de dos emisiones de Cat-Bonds: en 2006 para riesgo sísmico y en 2009 para sismos y huracanes. El Cat-Mex de 2006 fue una combinación de un reaseguro paramétrico (por 290 mdd) y un Cat-bond (por 160 mdd) para cubrir por tres años las zonas más expuestas a la ocurrencia del riesgo sísmico como son las zonas costeras de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca y la zona centro del país.

En México, el aseguramiento privado contra riesgos hidrometeorológicos es aún incipiente y su penetración en el mercado de seguros es pequeña. Es de notar que, para 2010, la mayor cobertura de bienes privados y de edificios contra daños hidrometeorológicos se encontraba en el D.F. con solamente un 2.94% del valor de los bienes; le seguía Aguascalientes con 2.32%; Quintana Roo, 2%; y Yucatán, 1.81%. Esto sugiere una mayor dependencia de las entidades federativas de esquemas de financiamiento público para atender las emergencias derivadas del impacto de los fenómenos meteorológicos extremos y para proyectos de prevención de desastres; también refleja un bajo desarrollo de este rubro en la industria aseguradora mexicana, una capacidad financiera baja y poco interés tanto de la gente como de las firmas para protegerse contra este tipo de eventos. Esta situación debe tomarse en cuenta si se quieren establecer o fortalecer alianzas público-privadas que realmente consideren al cambio climático como una variable tanto en la planeación y operación de las aseguradoras y reaseguradoras internacionales con ramas en México, como de los esquemas públicos de financiamiento para la protección civil.

Seguros contra riesgos hidrometeorológicos y catastróficos para la adaptación al cambio climático

Es responsabilidad de las entidades federativas contar con mecanismos de transferencia de riesgo en función de las vulnerabilidades de los diferentes sectores; sin embargo, los estados no cuentan con bases de datos completas sobre el valor de los bienes públicos estatales y municipales expuestos al impacto potencial de fenómenos hidrometeorológicos extremos. De acuerdo con el análisis realizado en este estudio, se encontró que Aguascalientes y Chihuahua cuentan con seguro de tipo agropecuario; Nuevo León, Querétaro, Sinaloa, Veracruz, Chiapas e Hidalgo con esquemas de aseguramiento para bienes inmuebles; Zacatecas, San Luis Potosí, Campeche, Coahuila, Colima y Nayarit expresaron no tener ningún tipo de esquema de transferencia del riesgo; y el resto, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Puebla, Quintana Roo, Sonora, Tabasco y Morelos, indicaron que las solicitudes de información se encuentran en proceso. El tipo de respuestas recibidas por cada una de las entidades nos habla, por un lado, de una falta de coordinación entre dependencias sobre el conocimiento en el manejo de la información referente a las pólizas de seguros, y por otro lado, la baja penetración que existe de los seguros en el sector

² También conocido como Cat-Mex

público a pesar de las condicionantes que tienen las entidades para tener acceso a recursos de FONDEN.

En el sector privado, existe más información sobre los tipos de inmuebles asegurados por fenómenos hidrometeorológicos. De acuerdo a cifras de la AMIS (2010) del total nacional de inmuebles, sólo el 1.5% tiene una cobertura de seguro y éste porcentaje constituye el 92% del valor total de los bienes asegurados por riesgos hidrometeorológicos de todo el país. Esto se traduce en una baja penetración de mercado por parte de las aseguradoras y que a la luz del cambio climático significaría una alta vulnerabilidad de sus inmuebles y propiedades ante eventos climáticos para el sector privado. Los Estados que contaron en 2010 con los mayores índices de cobertura para bienes privados por las actividades económicas, cantidad de personas y edificios al interior de cada una son el Distrito Federal (420.7%); Aguascalientes (331.1%); y Quintana Roo (286.1%) esto nos habla de una concentración de la cobertura por seguros hacia centro urbanos de alta densidad poblacional. Se puede suponer que los estados que se ubican en los primeros lugares serían quienes reaccionarían mejor ante una adversidad hidrometeorológica debido sus coberturas, mientras que los estados con la menor cobertura en bienes privados, es decir, los estados donde se compran menos seguros por riesgos hidrometeorológicos son: Campeche, Tabasco, Oaxaca y Chiapas.

EXECUTIVE SUMMARY

Key Messages

1. Climate change adaptation in Mexico can be strengthened through risk transfer mechanisms aimed at reducing people's vulnerability. These mechanisms should be implemented along with weather risk management and financing taking advantage of existing national and state capacities. In this regard, it is of paramount importance that states set up an integral system of risk management that encourage the design of insurance measures for the most vulnerable populations and regions.
2. Management, financing and insurance against weather-related risk should be also responsibility of those public ministries that are in charge of development planning and policies and not only of civil protection and financing sectors.
3. State governments should learn how to design insurance policy and underwriting and how to operate insurance mechanisms against weather-related and catastrophic risks in a transparent and accountable way.
4. By strengthening productive adaptation, insurance companies may bring additional benefits to poor populations in order to reduce their weather-related disasters vulnerability.
5. Climate change may pose a threat to the insurance industry in its underwriting practices, asset management and business strategy if insurance companies do not foresee the potential impact of statistically unexpected climate hazards.
6. Information systems and tools for risk management should incorporate climate change scenarios in order to develop criteria and variables to reduce key vulnerabilities in all regions of Mexico.
7. For the insurance sector to contribute to climate change adaptation, this study proposes an *ad hoc* scheme that takes into account three different groups of institutions, namely, those of technical assistance, financing and management.
8. The proposed *ad hoc* scheme integrates three policy realms: 1) risk management, where government and society jointly manage those risks whose frequency is high but impact low; 2) risk financing so the state retains mid-range risks to be able to compensate losses and damages in infrastructure and public goods and 3) weather and catastrophic risk transfer to international markets to ensure the availability of public funds and insurers' private capital.

9. Financing for the improvement of insured infrastructure should be taken into consideration in a specific fund, so climate change adaptation actions could be strengthened.
10. It is advisable to design and implement methodologies to calculate damages profile caused by weather-related phenomena to estimate the investment's impact of mitigation and adaptation projects. This will provide accurate information so state governments will hire more suitable insurance schemes.

The document "Analysis and design of measures and tools for the insurance sector to tackle climate variability and change in Mexico" presents a diagnosis of insured weather-related damages and risks in Mexico with the aim of communicating existing and potential capacities of both private and public insurers and institutions. It proposes an integral scheme made up of three components: 1) a disaster risk management system, 2) financing and insurance against weather-related risks (both for public and private sector) and 3) climate change adaptation. This *ad hoc* scheme can be used as a framework for integrating various public policies for the governance of adaptation and with regards to public and private insurance and reinsurance in Mexico.

Insurance can provide economic security to populations in the face of droughts, floods, tropical cyclones and other extreme weather phenomena whilst represents good opportunity for countries to reduce their vulnerability to climate change. This opportunity is the result of a set of recent innovations: 1) technology contributes to modeling and pricing risks of low probability and great potential losses; 2) parametric insurance provide a low cost alternative compared to those insurance schemes based on losses or damages; 3) the design of novel catastrophe risks transfer mechanisms to global financial markets that open new windows of opportunity for reinsurance models and 4) public-private partnerships that can provide affordable coverage to low-income consumers.

In Mexico there has been good progress regarding risk transfer in several sectors and states. In order to protect public finances against the strong economic impact caused by natural disasters such as hurricanes, Federal Government has developed a strategy to transfer part of the risk portfolio that FONDEN retains. One talks about parametric reinsurance and catastrophic bonds that transfer risk to capital markets and also about an insurance scheme for addressing excess losses.

Mexico has the experience of two issues of Cat-Bonds: seismic risk in 2006 and 2009 for earthquakes and hurricanes. The Cat-Mex 2006 was a combination of a parametric reinsurance (for 290 million dollars) and a Cat-bond (for 160 million dollars) for three years to cover the areas most exposed to the occurrence of seismic risk such as coastal areas of Jalisco, Colima, Michoacan, Guerrero and Oaxaca and the central part of the country.

In Mexico, private insurance against hydrometeorological hazards is still nascent and its penetration into the insurance market is small. Notably, in 2010, the largest private property and buildings coverage against damages caused by those hazards was in Mexico City with only 2.94% of the value of goods, followed by Aguascalientes with 2.32%, Quintana Roo, 2%, and Yucatan, 1.81%. This suggests a greater reliance on federal public financing schemes to deal with emergencies arising from the impact of extreme weather events and disaster prevention projects; it also reflects a low development of this sector in the Mexican insurance industry, low capacity and little financial interests of both people and firms to hedge against such events. This situation must be taken into account if one wants to establish or strengthen public-private partnerships that really address climate change as a variable in both the planning and operation of the international insurance and reinsurance companies with branches in Mexico and as public funding schemes for civil protection.

Hydrometeorological and catastrophic risk insurance for climate change adaptation

It is the responsibility of the states to have risk transfer mechanisms based on the vulnerabilities of different sectors, however states lack of comprehensive databases on the value of state and local public goods exposed to the potential impact of hydrometeorological extremes. According to the analysis conducted in this study, it was found that Aguascalientes and Chihuahua have agricultural insurance, whereas Nuevo Leon, Queretaro, Sinaloa, Veracruz, Chiapas and Hidalgo insurance schemes for buildings; Zacatecas, San Luis Potosi, Campeche, Coahuila, Colima and Nayarit have not indicated any risk transfer scheme, and the rest, Federal District, Guanajuato, Guerrero, Puebla, Quintana Roo, Sonora, Tabasco and Morelos, communicated that requests for information are still in process . The type of responses received by each of the entities speaks one hand, of a lack of coordination between public entities about information management concerning insurance policies, and on the other hand, of the low penetration of insurance in the public sector despite the chances that institutions have to access FONDEN resources.

There is more information in the private sector about the type of properties insured against weather-related phenomena. According to figures from the AMIS (2010), of the national total of properties, only 1.5% has insurance coverage and this percentage is 92% of the total value of the property insured against hydrometeorological hazards nationwide. This results in a low market penetration by insurance but in light of climate change would mean a high vulnerability of their homes and property from weather events in the private sector.

States that counted in 2010 with the highest rates of coverage for private property for economic activities, number of people and buildings within each are the Federal District (420.7%), Aguascalientes (331.1%) and Quintana Roo (286.1 %) it tells of a concentration of insurance coverage to urban centers of high population density. One can assume that the states that are located at the top who would react better to a hydrometeorological adversity because their coverage, while states with the lowest

coverage in private goods, ie, the states where they buy less insurance hydrometeorological risks are: Campeche, Tabasco, Oaxaca and Chiapas.

I. INTRODUCCIÓN

La evidencia científica indica que el cambio climático está influyendo en la frecuencia, intensidad y distribución geográfica de los eventos meteorológicos extremos en el mundo. Los impactos de los extremos climáticos y su potencial para generar desastres son el producto de la exposición y vulnerabilidad de los grupos humanos y ecosistemas a tales extremos. Existe una alta confianza para aseverar que los patrones de asentamientos, urbanización y cambios en las condiciones socioeconómicas han influido en las tendencias observadas de exposición y vulnerabilidad (IPCC, 2007; 2012)

Con más frecuencia las capacidades de los países están siendo rebasadas por los daños y costos de los impactos de los desastres de origen hidrometeorológico. Entre 2000 y 2009 las pérdidas económicas por desastres de origen hidrometeorológico representaron el 95% de las pérdidas totales, lo que significaron \$123,847.90 millones de pesos base 2003 (CENAPRED, 2010). Las pérdidas registradas por los cinco mayores eventos hidrometeorológicos en 2005 a nivel internacional sumaron un total de 168 mil millones de dólares; de los cuales tan sólo el equivalente a 82,370 millones de dólares si estaban asegurados (49%); siendo la mayoría por el Huracán Katrina cuya cobertura fue de 60,000 millones de dólares de los 126,000 millones de dólares contabilizados como daños y pérdidas (Munich Re, 2006)

Ya para el 2011, de acuerdo con Swiss Re (2012), las catástrofes provocaron a nivel mundial 35 mil muertes y pérdidas económicas de alrededor de 370 mil millones de dólares. Las pérdidas aseguradas representaron 116 mil millones de dólares (31%) cifra que es el doble a la de 2010 pero que en términos relativos es menor. De esa cifra total asegurada, 110 mil millones de dólares correspondieron a las pérdidas aseguradas contra desastres de origen natural. Es interesante notar que en 2010 las pérdidas aseguradas totales equivalieron a 48 mil millones de dólares. Es decir, ha habido un aumento de más del 50% en el aseguramiento de las pérdidas entre 2010 y 2011. Las tendencias en el incremento de los desastres y de las pérdidas en las últimas dos décadas sugieren la importancia creciente de los mecanismos de transferencia de riesgos.

En general, los grupos más vulnerables han sido los más afectados por carecer de recursos para enfrentar de manera exitosa los impactos climáticos. Se afirma que el cambio climático pondrá en condiciones de mayor estrés ambiental y riesgo a las poblaciones y ecosistemas vulnerables, lo que exigirá más y mejores respuestas adaptativas de distinta índole, incluyendo los mecanismos de transferencia y distribución de riesgos. El recién publicado Reporte Especial de Eventos Extremos y Desastres del IPCC (2012), conocido como SREX³ afirma, con alta confianza, que ha habido un incremento en las pérdidas económicas por desastres de origen meteorológico y climático tanto en países desarrollado como en desarrollo en donde

³ *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, 2012

las cifras de pérdidas fatales de éstos últimos representan las mayores. Entre el periodo 1970 a 2008, más del 95% de las muertes por desastres ocurrieron en países en desarrollo. El incremento en la exposición de gente y de activos económicos ha sido una de las principales causas de los incrementos en las pérdidas económicas por desastres de origen meteorológico y climatológico en el largo plazo.

Asimismo, hay evidencia creciente de que este proceso global está siendo exacerbado por las emisiones antropogénicas de bióxido de carbono y que son el producto de las economías basadas en el carbón. Estos acontecimientos muy probablemente cambiarán la forma en cómo el sector financiero diseñará y le pondrá precio a sus productos (Lester, R, 2008). Los impactos del cambio climático y de los fenómenos meteorológicos extremos ya están transformando la forma en cómo el sector financiero diseña y promueve sus productos y servicios. A la luz de esta evidencia y tendencias, se concibe a la industria de los seguros como un sector clave ya que puede contribuir a la adecuada gestión de los riesgos asociados al cambio climático al mantener y fortalecer la capacidad de protección de las poblaciones y regiones. Ya existen ejemplos de cómo la industria aseguradora está contribuyendo a reducir los impactos de los peligros meteorológicos al comunicar información sobre cómo se puede reducir la sensibilidad de las propiedades al clima, al ofrecer incentivos para invertir en mitigación de daños y al trabajar con formuladores de política para determinar límites máximos de aceptación de riesgo (Ward, R. 2008)

Al respecto, en el Plan de Acción de Bali (2007) se enfatiza la importancia de considerar a los mecanismos de distribución y transferencia de riesgos como medio para enfrentar las pérdidas y daños derivados del cambio climático. El Plan de Acción de Bali refuerza el mandato de examinar los instrumentos de seguros tal y como se establece en el artículo 4.8 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el artículo 3.14 del Protocolo de Kioto (MCII, 2008). Los delegados de las partes de la CMNUCC han expresado su deseo de tomar en consideración a los seguros como un mecanismo para la adaptación al cambio climático. Así pues, las partes de la CMNUCC requieren contar con más información sobre cómo estas herramientas pueden facilitar la adaptación. De manera particular, se requiere saber cómo el financiamiento para la reducción del riesgo a desastres y los seguros pueden ayudar a los países afectados a enfrentar los fenómenos meteorológicos derivados del cambio climático (MCII, 2009). Este estudio atiende este requerimiento.

En el mismo SREX (IPCC, 2012), se conciben a los mecanismos de transferencia y distribución de riesgos como herramientas esenciales a ser tomadas en cuenta para incrementar la resiliencia de las poblaciones desde lo local hasta lo global. Incluyen mecanismos tradicionales e informales; micro-aseguramiento, seguros, reaseguros y distribución nacional, regional y global de riesgos. Estos mecanismos están vinculados a la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático al proveer de medios para financiar alivio, recuperación y reconstrucción y reducción de la vulnerabilidad; también al proveer de conocimiento e incentivos para la reducción del riesgo. Sin embargo, bajo determinadas condiciones, tales mecanismos pueden ser

desincentivos para la reducción del riesgo. La adopción de mecanismos formales de transferencia y distribución de riesgos no está distribuida de igual manera entre todas las regiones y con referencia a todos los peligros. De ahí que también representa un asunto de justicia ambiental.

De acuerdo con Linnerooth-Bayer y Mechler (2007 citado en Linnerooth-Bayer, 2008), el aseguramiento contra catástrofes está jugando cada vez más un papel relevante en los países en desarrollo. Existen programas novedosos que ya están demostrando su potencial para negociar las pérdidas económicas y armonizar los ingresos de las poblaciones pobres frente a la variabilidad climática y los eventos extremos, así como para transferir los riesgos a los mercados globales de capital. Estos esquemas son posibles gracias a la ayuda internacional proporcionando apoyo a: 1) agricultores, propietarios de tierras y pequeños empresarios (micro-escala); 2) a los organismos donadores encargados de la prestación de socorro en desastres (meso-escala); y 3) gobiernos que transfieren sus riesgos a los mercados globales de capital (macro-escala).

I.1 Antecedentes del estudio

Desde hace varios años la industria aseguradora mexicana ha manifestado interés en responder a los impactos negativos del cambio climático. El interés se debe, entre otras cosas, a las cuantiosas pérdidas que el sector asegurador ha tenido que cubrir a causa de los daños por fenómenos hidrometeorológicos extremos en México. En el año 2010 las instituciones de seguros pagaron el equivalente a \$6,799 millones de pesos; los estados de Nuevo León y el DF sumaron dos tercios de dicho valor, es decir, \$4,487 millones de pesos.

La Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) en colaboración con el Instituto Nacional de Ecología (INE) discutieron el tema en el periodo 2007-2008. En su momento el Comité de Cambio Climático de la AMIS⁴ intentó despertar el interés de las aseguradoras y reaseguradoras para elaborar una postura conjunta y documento de trabajo que fuese el inicio de las acciones para contribuir a la adaptación al cambio climático en México. Los objetivos⁵ del Comité fueron: 1) elaboración de un estudio sobre los impactos potenciales del cambio climático en la industria mexicana de seguros; 2) medición de las implicaciones del cambio climático en el rendimiento empresarial y en la toma de decisiones; 3) creación de vínculos con los gobiernos para mitigar los efectos del cambio climático para revisar, entre otros, las grandes inversiones públicas y privadas en la infraestructura y 4) fomento de una conciencia acerca de las implicaciones que el cambio climático tiene en la vida diaria y en la actividad profesional de sus empleados.

⁴ El Comité de Cambio Climático de la AMIS ya no existe.

⁵ Comunicación personal con la Gerencia de Daños de la AMIS (junio, 2012)

El Comité se disolvió; y esto pudo deberse a que la agenda de daños y riesgos hidrometeorológicos de las aseguradoras nacionales está determinada en gran medida por la participación del mercado reasegurador internacional. El documento “El cambio climático y el sector asegurador en México⁶” (2008) –elaborado por el Comité– pretendió sistematizar y analizar información sobre los impactos económicos y ecológicos potenciales del cambio y variabilidad climática en México para examinar la viabilidad de su integración en el modelo catastrófico usado en el mercado mexicano y así identificar soluciones empresariales y oportunidades de negocio.

En México, a pesar de la existencia de esquemas de apoyo para la reconstrucción como el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), de reducción de riesgo como el Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) y el Programa de Atención a Contingencias Climatológicas (PACC), las pérdidas económicas siguen siendo muy altas en las poblaciones vulnerables y afectadas por eventos climáticos. Por lo que se hace imperiosa la diversificación de instrumentos de planeación para la adaptación y de herramientas privadas de mercado que fortalezcan los modos de vida de la gente y los preparen para eventos futuros.

Es importante mencionar que en México ya se han dado avances relativos a la transferencia de riesgos en estados y sectores. Con el fin de proteger las finanzas públicas ante el fuerte impacto económico provocado por los desastres de origen natural, el Gobierno Federal ha diseñado una estrategia para transferir parte de los riesgos que asume el FONDEN. Nos referimos a los reaseguros paramétricos y bonos catastróficos (Cat-Bonds⁷) que transfieren el riesgo al mercado de capitales así como un seguro de exceso de pérdidas.

México cuenta con la experiencia de dos emisiones de Cat-Bonds: en 2006 para riesgo sísmico y en 2009 para sismos y huracanes. El Cat-Mex de 2006 fue una combinación de un reaseguro paramétrico (por 290 mdd) y un Cat-bond (por 160 mdd) para cubrir por tres años las zonas más expuestas a la ocurrencia del riesgo sísmico como son las zonas costeras de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca y la zona centro del país (Pérez, S., 2011)

En las cuatro más recientes Conferencias de las Partes de la CMNUCC se debatió sobre la universalidad, pertinencia social y viabilidad económica de los seguros en países pobres y de la débil capacidad institucional para viabilizar tales esquemas. Aunque no se concibe como una panacea para la adaptación, los seguros ofrecen beneficios a los países y poblaciones de bajos ingresos. A decir por IIASA (2009) el aseguramiento promueve en los países vulnerables el ejercicio de sus “derechos” al tener acceso a ayuda confiable y digna post-desastre y al contribuir a reducir la pobreza proveyendo esquemas de seguridad antes del desastre. Novedosos esquemas de distribución de riesgos como aquellos basados en índices paramétricos pueden incentivar a los países

⁶ Se elaboró un primer borrador cuya difusión pública está prohibida (Comunicación personal con la Gerencia de Daños de la AMIS, junio, 2012)

⁷ También conocido como Cat-Mex

a invertir en medidas preventivas debido a que este tipo de esquema está determinado por un “detonador” natural y no por las pérdidas. Debido a que el aseguramiento contra desastres de origen natural requiere de gran capital y recursos, éste debe ir acompañado de otras estrategias tanto de gestión pública como de organización social. Por ejemplo, la coordinación con otros países y el involucramiento de otros donadores puede hacer que los seguros sean accesibles a la gran mayoría.

El campo de acción de los seguros en la adaptación al cambio climático empieza a ampliarse en el plano internacional. Sin embargo, en México las compañías de seguros aún no tienen conocimiento ni información suficientes que les permita desarrollar al máximo este nicho de mercado y así poder minimizar pérdidas al participar en esquemas de prevención de desastres y mucho menos de adaptación al cambio climático. Al respecto, el estudio realizado por Aragón-Durand (2009) identifica oportunidades para la industria de los seguros en el contexto del cambio climático y en el marco de las políticas públicas de desarrollo y protección civil en México para ayudar a las PYMES y en general a las poblaciones.

El desarrollo de la llamada “cultura de la prevención” requiere no solamente de educación para la protección civil (tanto en el ámbito escolar y de política pública) sino también de la participación comunitaria, de la comunicación del riesgo, capacitación profesional así como del fortalecimiento de las instituciones. En estos momentos, nuestra “cultura de la prevención” ya demanda el desarrollo de herramientas financieras y de instrumentos de transferencia y distribución de riesgos para contribuir a la reducción del riesgo y finalmente a la prevención de desastres, particularmente para las poblaciones vulnerables y la infraestructura más sensible a la variabilidad y cambio climático. En este sentido, los mecanismos de seguros y reaseguros son esenciales para recuperar las pérdidas, así como para la reconstrucción posterior al desastre y –se propone en este trabajo- para la adaptación al cambio climático.

En México, la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS) emitida por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), considera en su artículo 7° operaciones de seguro contra riesgos catastróficos como pueden ser los de origen meteorológico. En la circular S-10.1.11 publicada en el Diario Oficial de la Federación (2007) se definen como seguros de huracán y otros riesgos hidrometeorológicos:

“...aquellos que cubran mediante una misma póliza de seguro, los daños producidos a edificios u otras construcciones, a los contenidos, las pérdidas consecuenciales y los bienes asegurados bajo convenio expreso, por alguno o todos los riesgos que se definen a continuación...”

(DOF, 17 de octubre de 2007)

Entre los riesgos que se mencionan están avalanchas de lodo, granizo, helada, huracán, inundación, inundación por lluvia, marejada, golpe de mar o tsunami, nevada y vientos tempestuosos, que -como se puede ver- incluyen las afectaciones más frecuentes en el sur del territorio mexicano. A pesar de que la legislación mexicana ha considerado realizar los ajustes necesarios a la LGISMS y a los reglamentos correspondientes, para ampliar y ser lo suficientemente específica para responder en atención a desastres, las Instituciones de Seguros vigentes ante el registro de la CNSF, aún no cuentan con los productos que el mercado demanda.

La mayor parte de los productos en materia de seguros son extensiones del ramo de daños por terremoto, dándole el mismo tratamiento a los riesgos hidrometeorológicos tanto en la emisión como en la ocurrencia de siniestros. Diversas instituciones de reaseguros a nivel internacional como son Munich Re, Swiss Re, y Allianz Re ya reconocen este tipo de instrumentos como una necesidad y un área de oportunidad para el crecimiento de sus negocios. Seguros Banorte Generali con su recién lanzada Línea Respaldo de protección comercial e industrial, está comenzando a ofrecer sus productos y servicios a éste mercado (Aragón-Durand, 2009)

Los seguros contra daños de origen hidrometeorológico y catastrófico tienen como base la modelación de los futuros daños que un sistema pueda sufrir para que éste pueda recibir cobertura y protección. Las estrategias financieras se basan en una primera instancia en el cálculo de los “detonadores” naturales y su potencial impacto en los sistemas a asegurar; es decir, en un análisis probabilístico del riesgo basado en modelos de estimación de pérdidas por fenómenos hidrometeorológicos. Al respecto, la historia de ocurrencia del peligro es relevante para estimar recurrencias y calcular pérdidas económicas. En particular, el riesgo se calcula para estimar frecuencia de excedencia de valores de pérdida neta y finalmente el costo del daño. De esta manera, las reaseguradoras cuentan con los valores de daño potencial para determinar si la aceptación de riesgos es económicamente rentable tanto para la empresa reaseguradora como para el asegurado.

El aseguramiento para la adaptación al cambio climático parte del esquema anterior pero además prescribe que no todos los grupos humanos tienen las capacidades financieras para suscribir y adquirir protección contra los daños, por lo que las asociaciones público-privadas son fundamentales para distribuir los riesgos de una manera justa. Además, uno de los desafíos a enfrentar tanto por el financiamiento público para la gestión del riesgo como para el aseguramiento privado radica en los potenciales efectos que estos mecanismos sufrirán por el cambio de condiciones climáticas en escenarios a los años 2030 y 2050 y su capacidad para protegerse financieramente y mantenerse como mecanismos clave en la transferencia y distribución de riesgos y por ende en la adaptación al cambio climático.

En México, el aseguramiento privado contra riesgos hidrometeorológicos es aún incipiente y su penetración en el mercado de seguros es pequeña. Es de notar que la mayor cobertura de bienes privados y de edificios contra daños hidrometeorológicos se encuentra en el D.F. con solamente un 2.94% del valor de los bienes; le sigue

Aguascalientes con 2.32%; Quintana Roo, 2%; y Yucatán, 1.81%. Esto sugiere una mayor dependencia de las entidades federativas de esquemas de financiamiento público para atender las emergencias derivadas de los fenómenos meteorológicos extremos y para proyectos de prevención de desastres; también refleja un bajo desarrollo de este rubro en la industria aseguradora mexicana, una capacidad financiera baja y poco interés tanto de la gente como de las firmas para protegerse contra este tipo de eventos. Esta situación debe tomarse en cuenta si se quieren establecer o fortalecer alianzas público-privadas que realmente consideren al cambio climático como una variable tanto en la planeación y operación de las aseguradoras y reaseguradoras internacionales con ramas en México, como de los esquemas públicos de financiamiento para la protección civil.

En el contexto del cambio climático, se pueden tomar en cuenta a las tradicionales técnicas de reducción de riesgo a desastres como las defensas contra inundaciones, el entrenamiento de las comunidades en cuestiones de alerta temprana y evacuación, las plantaciones de cultivos resistentes a sequías, la introducción de esquemas de irrigación y la construcción de edificios capaces de resistir ciclones como esquemas de seguros. Estas medidas pueden garantizar que determinadas pérdidas serán minimizadas en el caso de la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos al proteger las inversiones en los modos de vida de la gente incluyendo sus propios negocios.

En el sector financiero, se entiende al aseguramiento como al contrato financiero en el cual una de las partes está de acuerdo en rembolsarle a la otra parte por determinadas pérdidas ocurridas bajo los términos del contrato. En el sector del desarrollo se han dado muchos intentos para introducir esquemas que aseguren la producción agrícola tales como el esquema de aseguramiento *cultivo-condiciones del tiempo* en el cual los aseguradores establecen premios con base en determinada producción y los pagos se otorgan cuando se dan pérdidas de tales producciones; comprobado esto por inspección *in situ*.

Sin embargo, este modelo no ha tenido el éxito deseado debido tanto a los altos costos administrativos y de monitoreo, como principalmente a las implicaciones morales que eso supone. Una vez que un individuo o grupo están asegurados, pierden el incentivo de invertir en la reducción del riesgo para minimizar sus pérdidas. Es así que recientemente se han diseñado esquemas de seguros paramétricos (también conocidos como *index-based insurance*). A diferencia de los esquemas arriba mencionados, estos esquemas pagan a los asegurados en función de “detonadores físicos”, por ejemplo, mediciones bajas de lluvias en una estación climatológica local, y no en función de pérdidas reales. Dado que este índice se basa en condiciones objetivamente medibles, el índice puede ser transferido directamente a mercados financieros internacionales. Este modelo nuevo ofrece una oportunidad para que las comunidades vulnerables incrementen su capacidad para enfrentar fenómenos climatológicos extremos como pueden ser sequías o lluvias extremas.

De lo discutido arriba, se concluye que es necesario profundizar en tres ámbitos: el de los seguros hidrometeorológicos y catastróficos, el de la reducción de riesgo y de desastres y el de la adaptación al cambio climático y sobre todo en sus vínculos. Esto con la intención de proponer un marco de referencia, información y medidas para que las compañías aseguradoras las contemplen en sus planes y actividades y así se conviertan en instituciones clave en la adaptación al cambio climático. También para que la gestión pública de los desastres trabaje más de cerca con el sector asegurador.

El presente estudio “Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México” (2012), que forma parte de la Quinta Comunicación de México (5CN) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), diagnostica el estado del sector asegurador en México en materia de daños y riesgos hidrometeorológicos para divulgar las capacidades existentes y potenciales tanto de las aseguradoras privadas como del aseguramiento y financiamiento público para la reducción del riesgo. Asimismo, propone un esquema integral *ad hoc* compuesto por tres componentes: el sistema de gestión de riesgo de desastres, el de financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos (tanto en ámbitos privados como públicos) y el de adaptación al cambio climático. Este esquema puede servir de marco para la integración de políticas públicas para la gobernanza de la adaptación al cambio climático y su relación con el sector público y privado de seguro y reaseguro en México.

I.2 Objetivo

Proponer medidas que permitan desarrollar instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad y el cambio climático en México.

I.3 Preguntas del estudio

1. ¿Cuál es el papel que puede desempeñar el sector asegurador en la adaptación al cambio climático en México?
2. ¿Qué papel deben jugar las políticas públicas en el aseguramiento contra el cambio climático?
3. ¿En qué consiste el financiamiento para la atención y prevención de desastres en México?
4. ¿Cuáles son los principales mecanismos de transferencia de riesgos catastróficos e hidrometeorológicos existentes en México y en el mundo?
5. ¿Qué mecanismos de transferencia de riesgos son los adecuados para construir capacidades adaptativas al cambio climático en México?

I.4 Alcances y limitaciones

Este documento es un estudio base del estado actual del sector asegurador ante la problemática del cambio climático en México. No pretende detallar de manera exhaustiva al sector asegurador sino identificar y analizar algunos de los más importantes mecanismos de transferencia y distribución de riesgos como componentes de un modelo *ad hoc* para la adaptación al cambio climático, enfatizando la lógica del sector y su vinculación actual y potencial con la gestión pública. Se sugiere que se lea este documento como una narrativa de política pública que establece la transición del financiamiento y gestión del riesgo de desastres de origen hidrometeorológicos a la adaptación al cambio climático teniendo como paso intermedio al aseguramiento privado. Esto con la intención de sugerir líneas futuras de estudio y de diseño de mecanismos de participación pública-privada para que México cuente con un repertorio mínimo de acciones. Al formar parte de la Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUCC, se sugiere identificar conexiones con otros estudios de vulnerabilidad y adaptación de la misma 5CN ya que son los sectores hídrico, hidráulico, agrícola, forestal y urbano los que se pueden beneficiar de los seguros para fortalecer su adaptación al cambio climático.

I.5 Contenido del estudio

Además de esta introducción, el estudio está compuesto de ocho capítulos más. El capítulo II establece el marco de referencia al vincular las tres dimensiones teórico-analíticas de este trabajo: la gestión de riesgos de desastres, el financiamiento y aseguramiento contra riesgos catastróficos e hidrometeorológicos y la adaptación al cambio climático. Se parte del supuesto que la gestión pública de los riesgos y el aseguramiento privado son dos precondiciones para la construcción de capacidades adaptativas tanto en las instituciones, empresas privadas y sociedad. El carácter teórico-empírico del estudio requiere la revisión y análisis de experiencias internacionales de esquemas de aseguramiento para comprender el avance que en otros países han tenido los mecanismos de transferencia de riesgos e identificar sus esquemas de suscripción, clientes a asegurar y objetivos; esto debido, entre otras razones, a que las aseguradoras nacionales están reasegurando, a nivel internacional, riesgos hidrometeorológicos en varios estados de México. Estas experiencias se revisan en el capítulo III.

En el capítulo IV se presenta un modelo de análisis de aseguramiento *ad hoc* para la adaptación al cambio climático para México. Este modelo ha sido elaborado para este estudio y emplea los conceptos y herramientas de análisis del capítulo II para explicar en términos empíricos, sus tres componentes o pilares, objetivos, acciones y responsabilidades. Se procede con las instituciones de financiamiento y las de administración y seguimiento. El objetivo último de este capítulo es proponer líneas concretas de trabajo entre instituciones para que se facilite la transición de la gestión del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico a la adaptación al cambio climático pasando por el aseguramiento. En el capítulo V se explican la naturaleza,

contenido, alcance y limitaciones del financiamiento y gestión de riesgos tal y como está llevándose a cabo en México, utilizando ejemplos de los estados de Guanajuato, Nuevo León, Tamaulipas, Tabasco y Veracruz. Esto debido a que son estados que nos sirven para analizar el contenido y evolución de los instrumentos de planeación vinculados con la gestión territorial del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico y climático. Posteriormente, y aprovechando información primaria obtenida en entrevistas a actores clave, en el capítulo VI se analizan tópicos y problemas del sector asegurador ante el horizonte del cambio climático, haciendo énfasis en la visión del sector asegurador frente a los riesgos hidrometeorológicos y cómo el cambio climático podrá modificarlos y por ende impactar en la asegurabilidad y en la viabilidad de las estrategias de las aseguradoras.

El capítulo VII analiza, en términos económico-financieros, los mecanismos de transferencia de riesgos catastróficos e hidrometeorológicos tanto privados como públicos, su estado actual de operación, cobertura y ventas en México. Se ilustra el caso de los Bonos Catastróficos (Cat-Bonds) como ejemplo de aseguramiento catastrófico como fuente financiera fundamental para la operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). En el capítulo VIII se realiza un análisis económico del aseguramiento para la adaptación al cambio climático en el marco de las instituciones y políticas públicas. Se caracterizan los seguros de riesgos hidrometeorológicos por sectores y por entidades federativas; los siniestros y pagos de primas y el tipo de inmuebles privados asegurados. Para concluir, en el capítulo IX se presentan recomendaciones y propuestas de política pública sobre adaptación al cambio climático para el sector asegurador mexicano y viceversa, en concreto medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México. Finalmente, en el capítulo X se incluyen las referencias, un glosario de términos y un anexo que incluye los principales elementos de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático encontrados en los planes y programas sectoriales de entidades federativas de estudio.

II. RIESGO DE DESASTRES, EL SECTOR ASEGURADOR Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

II.1 Introducción

En este capítulo se construye un marco de referencia para identificar vínculos entre las políticas públicas de financiamiento y gestión de riesgo de desastres y los mecanismos de transferencia de riesgo implementados por el sector asegurador en México. Este marco servirá para proponer medidas y estrategias para la construcción de capacidades adaptativas con énfasis en el aseguramiento.

El concepto central del capítulo es el riesgo, el cambio de su significado y las implicaciones prácticas en tres ámbitos: 1) gestión de riesgo, 2) financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos y catastróficos y 3) aseguramiento para la adaptación al cambio climático. Esto debido a que es importante advertir que los mecanismos de transferencia y distribución de riesgos para fomentar la adaptación al cambio climático no comparten necesariamente el mismo valor de política pública y por ende las respuestas pueden no ser convergentes. Al ser concientes de ello, se abre la posibilidad para construir un modelo integral de gestión y transferencia de riesgos para la adaptación al cambio climático; asunto que se desarrollará como propuesta *ad hoc* en el capítulo IV y que servirá de referencia para todo el estudio.

Uno de los desafíos a enfrentar es el cambio de relaciones conceptuales e implicaciones prácticas para la toma de decisiones cuando pasamos de un ámbito a otro. Al respecto, el primer ámbito del marco es el de la gobernabilidad de los desastres en México. Éste está empezando a tener un giro hacia la reducción del riesgo, re-definiendo su construcción no solamente como un fenómeno natural sino eminentemente social y político. Sin embargo, la atención a los peligros climáticos e hidrometeorológicos en México sigue teniendo un marcado sesgo técnico en el diagnóstico de las amenazas⁸ y una clara orientación a la emergencia y restauración de daños. Esto ha determinado en cierta forma el tipo de arreglos institucionales y medidas de respuesta que política y socialmente se ven como naturales e incluso las más adecuadas; nos referimos a las medidas de control del peligro o su aislamiento de las poblaciones mediante tecnología e ingeniería hidráulica o civil y planeación restaurativa.

Como lo estudió Aragón (2011) de manera detallada, el conocimiento científico-técnico de los peligros naturales y las respuestas de política pública con énfasis en el cambio de comportamiento de la población y de autoridades para evitar su exposición conforman los argumentos centrales de tres de los cuatro discursos de los desastres encontrados para el caso de México. Es decir, constituyen un sistema de significados dominante; difícil de cambiar. Esto ha hecho que, por lo menos a nivel de política

⁸ En el SINAPROC, las amenazas se conciben como “agentes perturbadores”. Esta concepción tiene 26 años y formó la base conceptual del SINAPROC.

pública, la vulnerabilidad de la gente (como producto socio-económico-político-ideológico) esté escondida o aparezca de manera marginal en las políticas de desarrollo. Sin embargo, y a decir también por Aragón (2011), desde los últimos dos años se empieza a ver la emergencia de argumentos y acciones institucionales que expresan un mayor balance entre el diagnóstico socio-técnico del peligro natural y la construcción de capacidades sociales e institucionales orientadas a incrementar la resiliencia de los sistemas clave desde una perspectiva de vulnerabilidad económico-social. En pocas palabras, en las políticas de prevención de desastres se comienza a entender el riesgo como resultado de la vulnerabilidad a concretos peligros naturales que pueden exacerbarse con el cambio climático.

El segundo ámbito que constituye el marco de referencia es el aseguramiento contra riesgos de origen hidrometeorológico y catastrófico. El conocimiento parte de la modelación y del cálculo del riesgo actuarial de los futuros daños que un sistema pudiera sufrir para que éste reciba cobertura contra daños y, por ende, protección. Las estrategias financieras se basan en el cálculo de los “detonadores” (*triggers*) y su potencial impacto en los sistemas a asegurar; es decir, se basan en un análisis probabilístico del riesgo mediante el uso de modelos de estimación de pérdidas. La información sobre la historia de los impactos de los peligros es relevante para conocer recurrencias y anomalías y analizar pérdidas económicas. El riesgo se calcula para estimar frecuencia de excedencia de valores de pérdida neta y finalmente costo del daño. Las reaseguradoras cuentan con los valores de daño potencial para determinar si la aceptación de transferencia de riesgos es económicamente rentable tanto para la empresa (re)aseguradora como para el asegurado –agente privado o público- y para la sociedad en su conjunto. Los modelos no incorporan la sensibilidad de los sistemas a asegurar ni sus capacidades adaptativas; esto es importante resaltarlo ya que la vulnerabilidad al cambio climático está también en función de la sensibilidad de los sistemas expuestos.

El tercer ámbito se refiere a la construcción de capacidades adaptativas mediante la inversión en reducción de riesgo. El aseguramiento para la adaptación al cambio climático parte de esta base pero además intenta contemplar las diferencias socio-económicas de los grupos humanos al reconocer que tienen capacidades financieras diferenciadas (a veces insuficientes) para suscribir y adquirir protección contra los impactos de los peligros y daños. Al respecto, las asociaciones público-privadas parecen ser fundamentales para distribuir los riesgos; tal y como se ha formulado con los esquemas de distribución de riesgos entre regiones o países. A decir por Suárez y Linnerooth-Bayer (citado en GAR, 2011), los gobiernos que se adhieren a fondos regionales comunes de riesgo pueden negociar contratos de seguros de menor costo, puesto que se exige la implementación de medidas de reducción de riesgo para acceder a tales fondos como ocurre con la Capacidad Africana para la Gestión de Riesgo (*African Risk Capacity*, ARC). El Fondo de Seguro contra Riesgos de Catástrofe para el Caribe (CCRIF), creado en 2007 e integrado por 16 países, es un programa paramétrico de transferencia de riesgos que aporta liquidez a corto plazo en caso de huracanes y terremotos.

Este capítulo está dividido en tres secciones; la primera está dedicada a hacer una breve caracterización de los desastres de origen hidrometeorológico en el mundo y en México para dimensionar su importancia en la gestión del riesgo y en el sector asegurador. En la segunda y tercera secciones se establecen los principales conceptos relativos a la gestión del riesgo de desastres y al aseguramiento, para más adelante, en la sección cuatro y última, relacionar esos conceptos en las propuestas de aseguramiento para la adaptación al cambio climático.

II.2 Desastres de origen hidro-meteorológico en el mundo y México: impactos socioeconómicos y el sector asegurador

De acuerdo con Swiss Re (2012) en 2011, las catástrofes naturales provocaron a nivel mundial 35 mil vidas humanas y pérdidas económicas de alrededor de 370 mil millones de dólares. Las pérdidas aseguradas representaron 116 mil millones de dólares, cifra que es el doble a la de 2010. De esa cifra total asegurada, 110 mil millones de dólares correspondieron a las pérdidas aseguradas contra desastres de origen natural. Es interesante notar que en 2010 las pérdidas aseguradas totales equivalieron a 48 mil millones de dólares en 2010. La mayoría fueron debido a los terremotos de Japón y Nueva Zelanda seguidos de las inundaciones en Tailandia y la temporada de tornados en los Estados Unidos. La diferencia de más de 245 mil millones de dólares entre las pérdidas totales y las pérdidas aseguradas totales (en 2011) continúa dejando a las personas, compañías y gobiernos financieramente vulnerables a los eventos catastróficos. Las tendencias en el incremento de los desastres y de las pérdidas en las últimas dos décadas sugieren la creciente importancia del aseguramiento. Las inundaciones, como las de Tailandia en 2011, indican claramente que las mayores pérdidas pueden ser ocasionadas por inundaciones (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

México es un país expuesto a una amplia gama de peligros tanto geológicos como meteorológicos y climáticos que han ocasionado impactos graves en la economía, infraestructura y población comprometiendo recursos que en principio habrían estado destinados al desarrollo económico. En 1986 se elaboraron las bases conceptuales y técnicas de lo que ahora conocemos como Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) que diseña, coordina y promueve la implementación de acciones de emergencia, restauración y preparación así como de prevención. Para asegurar financiamiento para las actividades del SINAPROC, se crearon en 1986 el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y en 2003 el Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN). Los reportes anuales elaborados por el CENAPRED desde 1989 acerca de los impactos socio-económicos de los desastres en las regiones del país nos dan cuenta de los daños por sectores.

Cuadro II.1 Las diez catástrofes naturales más costosas ordenadas por pérdidas aseguradas (1980-2011)

PERIODO	EVENTO	ÁREA AFECTADA	PÉRDIDAS TOTALES	PÉRDIDAS ASEGURADAS	PÉRDIDAS HUAMANAS
			Valores originales en millones de US\$		
25-30/8/2005	Huracán Katrina, mareas de tormenta	USA: Los Angeles, Nuevo Orleans, Slidell; Mississippi, Biloxi, Pascagoula, Waveland, Gulfport	125,000	62,200	1,386
11/3/2011	Terremoto y tsunami	Japón: Miyagi, Sendai; Fukushima, Mito; Ibaraki; Tochigi; Iwate; Yamagata, Chiba; Tokyo.	210,000	35,000- 40,000	15,840
6-14/9/2008	Huracán Ike	USA, Cuba, Haití, República Dominicana, Islas Turcas y Caicos Islands, Bahamas	38,300	18,500	170
23-27/8/1992	Huracán Andrew	USA: Florida, Homestead; Los Angeles; Bahamas	26,500	17,000	62
17/1/1994	Terremoto	USA: California, Northridge, Los Angeles, Valle de San Fernando , Ventura, Orange	44,000	15,300	61
7-21/9/2004	Huracán Iván	USA, Caribe, Venezuela, Colombia, México	23,000	13,800	125
22/2/2011	Terremoto	Nueva Zelandia: Christchurch, Lyttelton	16,000	13,000	185
19-24/10/2005	Huracán Wilma	USA, Bahamas, Cuba, Haití, Jamaica, México	22,000	12,500	42
20-24/9/2005	Huracán Rita, marea de tempestad	USA: Los Angeles, Lake Charles, Holly Beach, Cameron, Nuevo Orleans; Mississippi; Texas, Houston	16,000	12,100	10
8-5/11/2011	Inundaciones	Thailand: Phichit, Nakhon Sawan, Phra Nakhon Si Ayuttaya, Pathumthani, Nonthaburi, Bangkok	40,000	10,000	813

Fuente: Elaboración propia con información de © 2012 Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE, Consultado el 22 de Marzo de 2012.

Con la Base de Datos Internacional de Desastres EM-DAT: OFDA/CRED de la Universidad Católica de Lovaina, se elaboró el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que enlista los daños materiales y el número de decesos ocurridos por el impacto de desastres de origen natural-en el periodo 1900-2012 en México. Aunque se reconocen avances importantes en la construcción de capacidades institucionales y financieras para la gestión del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico y geológico (como se verá más adelante en el capítulo V de este estudio) es necesario desarrollar más capacidades para cuantificar los riesgos sobre la base de estimaciones probabilísticas de pérdidas materiales y humanas.

Cuadro II.2 Resumen de desastres de origen natural en el periodo 1900-2012 en México

Tipo de fenómeno	Indicadores	# de Eventos	Pérdida de vidas humanas	Total Gente afectada	Daños (000 US\$)
Sequía	Sequía	7	-	2,565,000	1,610,000
	Promedio por evento		-	366,428.6	230,000
Terremotos (actividad sísmica)	Terremotos (movimiento del suelo)	30	10683	2,677,974	5,841,000
	Promedio por evento		356.1	89,265.8	194,700
Epidemias	Enfermedades bacterianas infecciosas	1	52	5,000	-
	Promedio por evento		52	5,000	-
	Enfermedades virales infecciosas	2	16	48,212	-
	Promedio por evento		8	24,106	-
Temperatura extrema	Ondas de frío	14	718	136,000	582,600
	Promedio por evento		51.3	9,714.3	41,614.3
	Ondas de calor	3	470	-	-
	Promedio por evento		156.7	-	-
Inundaciones	No especificado	18	2664	361,545	336,400
	Promedio por evento		148	20,085.8	18,688.9
	Inundaciones repentinas	12	245	364,227	-
	Promedio por evento		20.4	30,352.3	-
	Inundaciones	26	465	3,355,696	3,159,000
	Promedio por evento		17.9	129,065.2	121,500
	Mareas de tempestad e inundaciones costeras	4	912	746,060	1,054,000
	Promedio por evento		228	186,515	263,500
Movimientos de masa	Deslizamientos	12	332	320	-
	Promedio por evento		27.7	26.7	-
Tormentas	No especificado	10	504	319,050	250,000
	Promedio por evento		50.4	31,905	25,000
	Tormentas locales	3	148	257,800	2,500
	Promedio por evento		49.3	85,933.3	833.3
	Ciclones tropicales	71	4492	7,591,990	21,171,010
	Promedio por evento		63.3	106,929.4	298,183.2
Erupción volcánica	Erupción volcánica	10	1120	161,908	117,000
	Promedio por evento		112	16,190.8	11,700
Incendios forestales	Incendios forestales	2	50	-	91,200
	Promedio por evento		25	-	45,600
	Incendios de arbustos	1	60	-	-
	Promedio por evento		60	-	-
TOTAL		226	22931	18,590,782	34,214,710

Información generada el 21 de junio de 2012

Fuente: "EM-DAT: OFDA/CRED Base de Datos Internacional de Desastres www.em-dat.net- Université Catholique de Louvain- Bruselas, Bélgica.

II.2.1 Riesgo de desastres

Para comprender la ocurrencia de los desastres y por lo tanto identificar el foco del financiamiento y aseguramiento, es necesario referirnos al **concepto de riesgo de desastres** para así poder explicar cómo operan ambos esquemas de inversión para la gestión del riesgo. De acuerdo con (Blaikie et al, 1994; Wisner et al, 2003; GAR, 2009, 2011) el riesgo de desastres es función de la amenaza, exposición y vulnerabilidad. Suele expresarse como la probabilidad de pérdidas de vidas humanas o bienes destruidos o dañados en un periodo de tiempo dado. La **vulnerabilidad** se refiere a la susceptibilidad de éstos a sufrir daños o pérdidas y la resiliencia es la capacidad de los sistemas (hogar, economía o comunidad, por ejemplo) para absorber o amortiguar las pérdidas y recuperarse sin desestructurarse.

El Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres de la ONU⁹ (GAR, 2011) presenta un mapa conceptual del riesgo de desastres al que se hará referencia durante este estudio. La **Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)** se refiere al objetivo político de reducción de riesgo, mientras que **Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)** describe las actuaciones que tienen por finalidad alcanzar ese objetivo. Incluye la **Gestión Prospectiva del Riesgo (GPR)** como una planificación mejorada y diseñada para evitar la construcción de nuevos riesgos; la **Gestión Correctiva de Riesgos (GCR)** para abordar riesgos ya existentes (GAR, 2011:14)

La **Gestión Compensatoria de Riesgo (GPR)** como los seguros y la transferencia de riesgo, diseñada para impedir que las pérdidas por desastres desencadenen otras consecuencias, entre ellas, pobreza; y medidas de gestión de desastres como los preparativos y la respuesta. La **gobernanza del riesgo** se utiliza para describir la manera en que los gobiernos nacionales o locales, la sociedad civil y otros actores (e instituciones) articulan la GRD, por ejemplo, mediante acuerdos institucionales, legislación y descentralización, así como mediante mecanismos para la participación y la rendición de cuentas (GAR, 2011)

La gestión compensatoria del riesgo representa el foco de este estudio y se contextualizará en el esquema de gobernanza del riesgo ya que lo que se quiere enfatizar es la relación gestión pública, instituciones y aseguradoras privadas.

De acuerdo con el reporte del Banco Mundial y el Gobierno de México titulado “Improving the Assessment of Disaster Risks to Strengthen Financial Resilience: A Special Joint G20 Publication by the Government of Mexico and the World Bank” (G 2012), recién publicado

⁹ Desde 2009, el Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres de la ONU reúne expertos, universidades, institutos y organismos internacionales y ONG’s globales para evaluar el avance de los países en materia de gobernanza del desastre; entre otras, los avances logrados en el Marco de Acción de Hyogo, oportunidades e incentivos para la reducción del riesgo de desastres, la gobernanza del riesgo a la luz de los patrones de desarrollo.

en el mes de junio de 2012, es necesario desarrollar una estrategia de gestión de riesgo financiero para que la inversión y el aseguramiento contra daños sea más costo-efectiva. El siguiente apartado presenta las bases de la mencionada estrategia.

II.3 Financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos y catastróficos

El conjunto de estrategias financieras básicas se puede agrupar en dos grandes categorías: a) **retención**, en la cual el gobierno decide asumir y manejar las pérdidas derivadas de los desastres a través de la creación de reservas presupuestarias para restituir daños materiales y b) **transferencia**, a través de la cual el gobierno transfiere pérdidas potenciales a los mercados de seguros pagando una prima. Para ambas estrategias, es esencial contar con bases de datos de riesgo debido a que la variedad de alternativas financieras se incrementa con la calidad de la información presentada a los mercados de reaseguro y financieros (G 2012: 211)

En este trabajo se describen estas dos grandes estrategias; para el caso de los mecanismos de retención (capítulo V) se emplea información de la operación de proyectos de FONDEN Y FOPREDEN en estados de la República Mexicana, mientras que para el caso de los mecanismos de transferencia de riesgo (capítulos VII y VIII), se emplea información proveniente del modelo de gestión de riesgo financiero elaborado por la SHCP y de análisis de riesgo hidrometeorológico y catastrófico tanto de mecanismos públicos como del sector asegurador privado. En pocas palabras, nos referimos a la gestión compensatoria del riesgo que raras veces se presenta como un componente básico para la adaptación al cambio climático. Este trabajo contribuye en este sentido, discutiendo conceptualmente la gestión compensatoria del riesgo como ilustrando con ayuda de información empírica la manera en cómo ha operado la inversión.

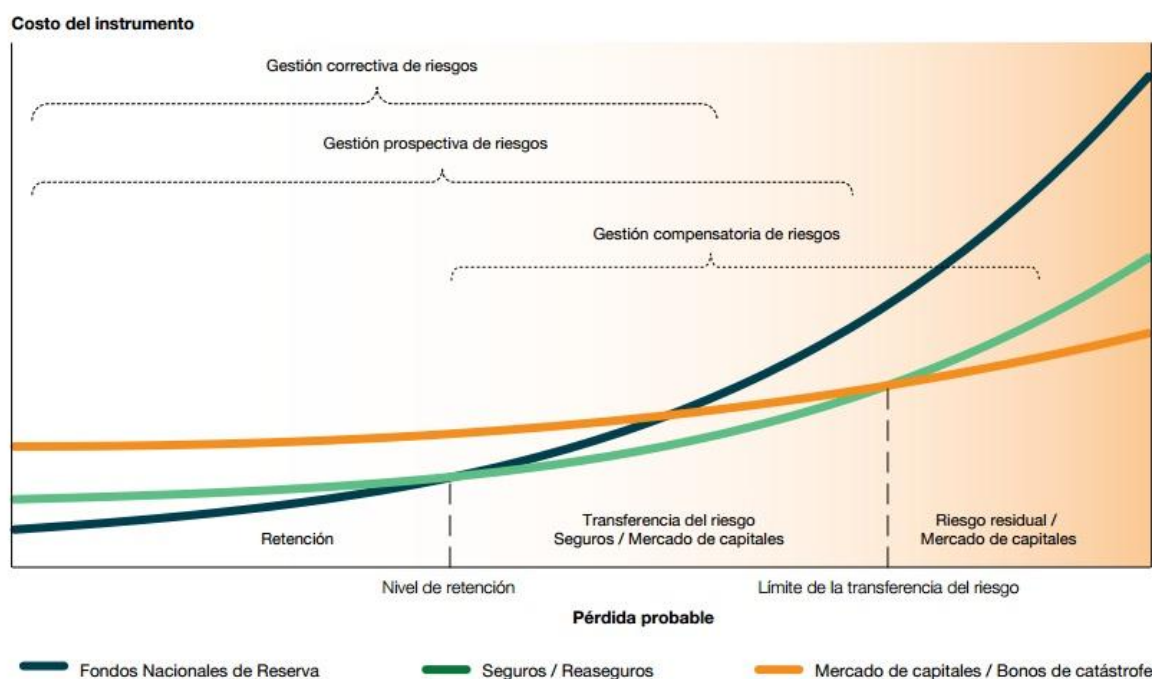
En México, dos secretarías se encargan de atender los desastres: la SEGOB y la SHCP. La SEGOB, a través de la coordinación del SINAPROC, FONDEN y FOPREDEN, promueven actividades de atención a emergencias, ayuda y recuperación después de ocurrido el desastre. Por su parte, la SHCP diseña los mecanismos financieros de transferencia de riesgos y está conciente de la necesidad e importancia de la valuación del riesgo, del conocimiento de las pérdidas potenciales (posibles pérdidas observadas dada una cierta probabilidad) y del diseño de instrumentos financieros contractuales para proporcionar cobertura contra desastres. Debido a su papel como autoridad reguladora de los mercados de seguro en México, la SHCP cuenta con información de primera mano sobre los seguros para infraestructura. Bajo este esquema, las instituciones gubernamentales deben usar información cuantitativa sobre riesgos para informar sus decisiones y asegurar que todos los elementos de análisis cuantitativo de riesgo se basen en medidas homogéneas. (G 2012: 215)

II.3.1 Identificación de los niveles de riesgo.

De acuerdo con GAR (2011:108) los gobiernos tienen tres instrumentos estratégicos de GRD: prospectivos, correctivos y compensatorios. Desde una perspectiva financiera, los

gobiernos pueden adoptar tres estrategias para gestionar el riesgo de desastres: asumir el riesgo, asegurarlo y transferirlo a los mercados de capitales. La decisión sobre qué proporción del riesgo retener y cuánto transferir es una decisión política pública basada en consideraciones como el valor promedio anual de las pérdidas y las pérdidas máximas probables, el espacio o capacidad fiscal con que se cuente para invertir en reducción del riesgo, la aceptación social y política del riesgo y el acceso a la información. Por lo general, suele resultar más rentable para los gobiernos asumir los riesgos extensivos por debajo del umbral de retención que asegurarlos. Desde la perspectiva de los seguros, este nivel sería lo que se considera deducible o cantidad que los gobiernos han de cubrir con sus propios recursos. Es más rentable para un gobierno transferir los riesgos intensivos, entre el valor del deducible y el umbral de transferencia del riesgo, mediante seguros, reaseguros o crédito contingente. No es posible asegurar riesgos que superen el umbral de transferencia del riesgo: tales riesgos únicamente pueden ser transferidos a los mercados de capitales a través de instrumentos como los bonos de catástrofes (Ver)

Figura II.1 Costo de diferentes estrategias de financiamiento de riesgo para los distintos niveles de riesgo de desastres



Fuente: GAR, 2011:110

Los elementos que a continuación se presentan han sido tomados de la estrategia de gestión de riesgo financiero elaborada por la SHCP y presentada en el reporte **G 2012** (p.218-219) arriba referido.

II.3.2 Modelo de estimación de pérdidas por fenómenos naturales

Las pérdidas que produce un desastre pueden ser económicas o pueden tratarse de población afectada. Para cualquiera de estos dos ámbitos existen modelos que calculan cuál podría ser el alcance de la afectación. Debido a que no es posible construir modelos

actuariales, puramente empíricos, de las pérdidas económicas se recurre a modelos de ingeniería para estimar la frecuencia de ocurrencia de valores de pérdida (Ordaz, 2007)

El modelo estima el riesgo mediante la amenaza (frecuencia de ocurrencia de cada evento y distribución espacial de intensidades); la exposición (localización espacial de los bienes expuestos, asignar valores y clasificación desde el punto de vista de su vulnerabilidad); y la vulnerabilidad (determinación de relaciones probabilistas intensidad-daño para todas las clases de infraestructura bajo análisis). Una vez que se obtiene ésta información es posible realizar la estimación de la curva de pérdidas (frecuencia de excedencia) para la infraestructura de los diferentes sectores con que se cuente la información. Desde 1998, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas adoptó este modelo como un estándar industrial para evaluar el riesgo sísmico de carteras de edificios asegurados. Y actualmente el Gobierno Federal a través de la Unidad de Seguros y Pensiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público utilizan este modelo en un sistema denominado R-FONDEN del cual se habla a continuación.

II.3.3 Retención del riesgo a través de FONDEN

Las responsabilidades de FONDEN con otras dependencias federales o estatales son el resultado de un proceso de evaluación de pérdidas que no sólo incluye la detección de daños y su valuación sino también toma en consideración las obligaciones de los beneficiarios en asegurar sus activos como primer nivel de protección. Con la finalidad de manejar de manera efectiva esta exposición, se diseñó el R-FONDEN¹⁰ que es una base de datos compuesta por un sistema de geo-referencia de daños y fotos, clasificación y registro de pérdidas que permiten tener el control de pagos pendientes, usados para tener el cómputo de pérdidas durante el proceso de autorización de pagos. R-FONDEN ha sido usado para mejorar las pólizas de seguros de las dependencias federales lo que –a decir por SHCP– ha resultado en mejores inventarios que usan las compañías de seguros y reaseguros para evaluar y suscribir los riesgos. En algunos casos, el simple hecho de contar con mejor información y más detallada ha reducido las primas de los seguros. Aunque diversas dependencias federales y estatales cuentan con póliza de seguros, aún hay sectores de la administración pública que están expuestos a desastres y no compran seguros por falta de información. Esto, y el riesgo permanente de baja frecuencia, y alta severidad de desastres naturales, han obligado a las autoridades a estructurar los mecanismos de transferencia de riesgos para aprovechar los recursos anuales de FONDEN.

II.3.4 Transferencia de Riesgos

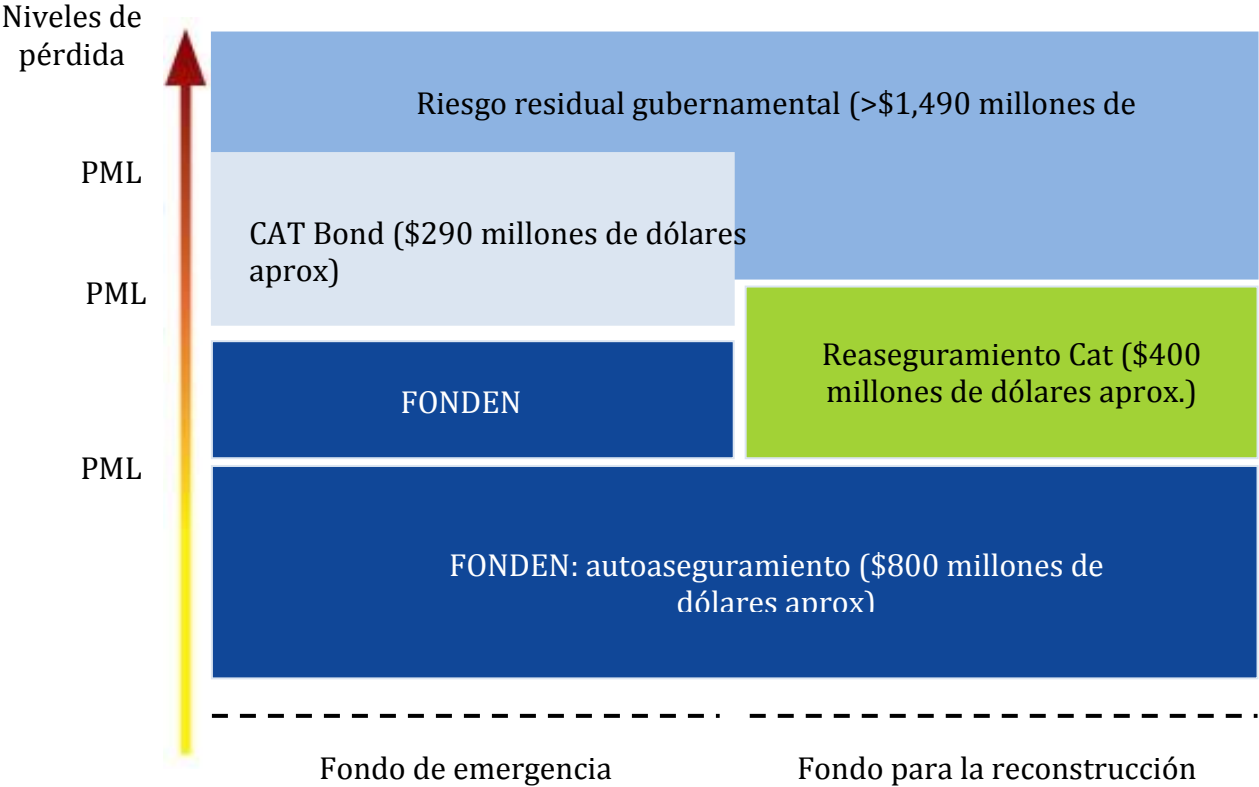
Reaseguro

El reaseguro son sistemas para calcular las pérdidas permitidas para el desarrollo de un programa de reaseguro catastrófico para el FONDEN, que tiene como objetivo cubrir las grandes desviaciones de las pérdidas agregadas al FONDEN en un año determinado. Para

¹⁰ En entrevista con el responsable de Seguros y Fianzas de la SHCP, Salvador Pérez Maldonado, se le informó al autor de este estudio que la base de datos del R-FONDEN no está disponible al público por lo que aquí solamente se hace referencia y una breve descripción. Esto es por tratarse de un sistema que contiene datos y elementos de seguridad nacional; tal y como fue expresado por el entrevistado.

determinar los niveles de cobertura, se realiza un análisis de riesgos a través de la generación de curvas de probabilidad de excedencia, obtenido a partir de R-FONDEN, de los principales activos cubiertos por el FONDEN. La información generada por el sistema permite la determinación de los precios de las capas de pura transferencia de riesgos mediante la asociación de determinados períodos de retorno de los fenómenos sísmicos e hidrometeorológicos. Este análisis sólo se podría hacer con métodos de cuantificación del riesgo. Con estas consideraciones de información y presupuestarias, se propuso para el FONDEN una estructura en capas. La primera capa está integrada con las pólizas de dependencia individual y tiene aproximadamente \$ 1 mil millones de deducible agregado, mientras que el exceso de pérdida está cubierto por el reaseguro de hasta 400 millones de dólares.

Figura II.2 Instrumentos financieros para la Gestión del Riesgo de Desastres



Fuente: Adaptado de G 2012 (2012: 219)

II.3.5 Bonos Catastróficos

Un bono catastrófico (Cat-Bond) se usa para proporcionar cobertura contra el riesgo de no contar con fondos de emergencia suficientes después de la ocurrencia de un desastre mayor. Los Cat-Bond están estructurados como un contratos de reaseguro entre el promotor (la parte que busca protección) y un vehículo de propósito especial (SPV, por sus siglas en ingles) El SPV consigue el capital necesario para suscribir y colateralizar

completamente el contrato de reaseguro al vender un bono a inversores del mercado de capital. Debido a que este bono es emitido directamente por el SPV, no está afectado por el *rating* de crédito del promotor y no se considera como deuda. Los ingresos de la venta de los bonos se colocan en una cuenta específicamente creada para pagar las reclamaciones en el contrato de reaseguro. En 2006 el Gobierno Federal emitió el bono catastrófico **CatMex 2006** como cobertura de seguro paramétrico para transferir parte del riesgo sísmico a los mercados financieros internacionales. De la misma manera que el reaseguro, el Gobierno Federal paga una cuota para recibir compensación si las condiciones acordadas ocurren como son área de ocurrencia, profundidad del epicentro e intensidad. Cuando terminó la validez del **CatMex2006**, se decidió renovarlo y mejorar sus condiciones de cobertura contra terremotos e incluyendo cobertura contra huracanes (En el Pacífico y Atlántico) y se convirtió en el **MultiCat2009**. Este instrumento provee recursos para enfrentar pérdidas de hasta US\$ 50 millones para el caso de huracanes.

III. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES DE ESQUEMAS DE ASEGURAMIENTO CONTRA RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS.

III.1 Introducción

En este capítulo se analizan experiencias internacionales sobre esquemas de aseguramiento para identificar su aplicación para el caso mexicano. Se hace especial énfasis en aquellos países más vulnerables al cambio climático que ya hayan iniciado estudios al respecto y cuenten con evidencia acerca de su implementación. Son usados ejemplos de países pobres, en desarrollo y desarrollados para ilustrar la viabilidad actual o potencial de esquemas de aseguramiento para México.

Los esquemas de aseguramiento tienen como objetivo reducir los costos de los impactos de los fenómenos meteorológicos extremos asociados al cambio climático y proteger contra la ocurrencia de desastres de origen natural. Se ha documentado que las pérdidas económicas por los impactos del cambio climático oscilan entre cinco mil millones de dólares y 27 mil millones anuales para los últimos 40 años. De acuerdo con Bresch (2010), para el 2030, en algunos países las pérdidas por eventos relacionados con el cambio climático representarán hasta el 19% de su PIB. Cabe destacar que la mayoría de los países afectados por estos fenómenos naturales se localizan por lo general en regiones habitadas por personas de bajos recursos, siendo su capacidad de recuperación lenta y dependiente de ayuda externa (Qureshi y Reinhard, 2010).

De acuerdo con Linnerooth-Bayer y Mechler (2007 citado en Linnerooth-Bayer, 2008) el aseguramiento contra catástrofes está cada vez jugando un papel más importante en los países pobres y en desarrollo. Existen programas novedosos que ya están demostrando su potencial para negociar las pérdidas económicas y armonizar los ingresos de las poblaciones pobres frente a la variabilidad climática y los eventos extremos, así como para transferir los riesgos a los mercados globales de capital. Estos esquemas son posibles gracias a la ayuda internacional proporcionando apoyo a: 1) agricultores, propietarios de

tierras y pequeños empresarios (micro-escala); 2) a los organismos donadores encargados de la prestación de socorro en desastres (meso-escala); y 3) gobiernos que transfieren sus riesgos a los mercados globales de capital (macro-escala).

Entre 1999 y 2009 el número de acciones que realizaron las compañías de seguros y las reaseguradoras (tales como estudios técnicos, relaciones con gobiernos, búsqueda de mercados, regulaciones, aplicación de nuevas tecnologías, trabajo con comunidades, entre otras) relacionadas con el clima se incrementó en ocho veces. Este incremento es una muestra de que la industria del seguro se expande en búsqueda nuevos mercados, clientes, inversiones y servicios (Mills, 1999 en Mills, 2009) De acuerdo con la reaseguradora Swiss Re (2008) la industria del seguro se considera la más grande en el mundo al generar más de cuatro trillones de dólares en ingresos por primas en el año 2007 más otro trillón en inversión (Swiss Re, 2008 en Mills, 2009)

Según Mills (2009) y Reinhard (2010) los países menos desarrollados están más expuestos a padecer las consecuencias del cambio climático y para ellos se han diseñado esquemas de reaseguramiento con los siguientes criterios:

- Disponibilidad de información del clima en la región y/o país
- Evaluación del riesgo, situación geográfica y valor de los activos
- Evaluación de la vulnerabilidad
- Posibles soluciones a largo plazo

La información histórica acerca del comportamiento del clima le ofrece a las reaseguradoras bases para calcular el riesgo hidro-meteorológico. De hecho, los modelos de riesgo catastrófico se basan en históricos climáticos para proyectar riesgo futuro. Como ya se mencionó en la introducción, ejemplos de ello son la Iniciativa del *Caribbean Policy Development Center* (CPDC) que se diseñó con una visión a largo plazo (2011-2014), con base en la información acerca de los eventos climáticos pasados; la *Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility* (CCRIF) (Climate Risk Adaptation and Insurance in the Caribbean, 2011), que es utilizado como un mecanismo de respaldo financiero, además de ser un consorcio de riesgo de la región, único en el mundo (Reinhard, 2005).

Otro ejemplo es el mercado de seguros en el sudoeste de Europa, donde las agencias internacionales *Climate Work Foundation* (CWF), *Global Environmental Facility* (GEF), Banco Mundial (WB) y el Fondo Especial para el Cambio Climático (SCCF) emplean información histórica y actual sobre temperatura y precipitaciones en la región de Albania y Serbia con el fin de desarrollar “mercados de seguros” para catástrofes y riesgos climáticos. Uno de estos proyectos es la creación de una Oficina de Seguros y Riesgos del Sudeste Europeo y del Cáucaso. Esta oficina será la responsable de estimar los precios de los seguros cumpliendo con la normatividad vigente de cada país (World Bank, 2011)

Asimismo el Banco de Desarrollo de Asia y la Fundación Munich Re están desarrollando esquemas tanto de microaseguramiento como de seguros paramétricos para países como Filipinas, Brasil, Nepal, Pakistán, entre otros. Otra tarea del Banco de Desarrollo de Asia es buscar mecanismos de financiamiento que se adapten a las necesidades de los países como

el reaseguro. En general, estos organismos recomiendan el perfeccionamiento de una estrategia que sea innovadora al involucrar tanto a agencias gubernamentales como a organismos multilaterales así como a empresas reaseguradoras y aseguradoras locales. Como veremos, esto ya está ocurriendo en México para el caso de los bonos catastróficos. La estructura de este capítulo comprende siete experiencias internacionales de siete países y una multilateral, la Comunidad del Caribe CARICOM que comprende 16 países del Caribe¹¹. Todas ellas pueden aportar valiosa información a México.

Las iniciativas multilaterales se enfocan en la disminución de la prima de seguro, la cooperación internacional, el intercambio de información y la disminución en los costos previos a la emisión del seguro; también favorecen la transparencia y la capacidad de concientizar sobre los riesgos y su mitigación a un mayor número de actores, ya sea personas o instituciones

Swiss Re, Munich Re, Allianz y Lloyds son las empresas reaseguradoras y quienes han desarrollado en los últimos años esquemas de reaseguro para regiones, involucrando a más de un país de un área con características semejantes de desastre y de acciones comerciales incluyendo a las aseguradoras y a los instrumentos del mercados de capitales de riesgo climático. Para efectos analíticos, en este documento se usa esta tipología micro, meso y macro escala descrita arriba para identificar y analizar las experiencias internacionales y conocer sus esquemas. Al final de este capítulo, se presenta a manera de resumen un cuadro comparativo con tipo de programa, medidas y características.

III.2 Esquemas de seguros a micro-escala

III.2.1 Honduras

En 1998 el Huracán Mitch impactó Centro América, siendo Honduras el país más afectado. Se registraron alrededor de 1,500,000 damnificados; 5,657 muertos; 8,058 desaparecidos; 12,272 heridos y 285,000 personas perdieron sus viviendas; se estimó que el 60% de la infraestructura vial y 70% del sector agrícola fueron afectados (Secretaría de Salud de Honduras, 1999). A pesar de que hubo una gran canalización de ayuda internacional de Organizaciones No Gubernamentales, instituciones católicas, entre otros, se estimó que la cantidad de apoyo recibido por las familias fue pequeña en comparación con sus pérdidas (Morris, 2003). Se concluyó que los recursos y capacidades de las poblaciones fueron los más importantes para el proceso de reconstrucción.

El 73% de la población hondureña se clasifica como pobre, lo que determina su baja capacidad de respuesta para absorber los daños de grandes magnitudes. Es por esto que las comunidades (sobre todo aquellas que se encuentran en montañas remotas) utilizaron mecanismos de auto-aseguramiento para absorber los efectos negativos del huracán Mitch.

¹¹ Antigua y Barbuda, Las Bahamas, Barbados, Belice, Dominicana, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, Montserrat, Santa Lucía, San Kitts y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Surinam y Trinidad y Tobago.

Un ejemplo de esto se describe en el estudio de (McSweeney, 2005) con relación a las prácticas de la comunidad Tawahka quienes viven en la aldea de Krausirpi en la margen del río Patuca al noreste de Honduras y que ancestralmente se han dedicado a la extracción de productos forestales como medio de subsistencia para la construcción, transporte y manufactura de artículos del hogar. Como resultado del impacto del huracán Mitch, los recursos se utilizaron para intercambiarlos por medicinas o comida durante la fase de recuperación.

McSweeney (2005) documentó que los recursos naturales que poseen las comunidades más aisladas de los centros urbanos, les permite el acceso a diferentes formas de aseguramiento. El conocimiento de los recursos forestales aceleró, por un lado, la recuperación de la comunidad Tawahka al poder reconstruir sus viviendas inmediatamente después de la inundación, y por otro, se empleó como respuesta a los problemas de salud. Sin embargo, dos años después del huracán Mitch el gobierno de Honduras prohibió la venta de productos forestales y reforzó la vigilancia. La implementación de estas políticas enfocadas al control de la extracción inicialmente resultó positiva para la conservación de los recursos, sin embargo, tuvo un efecto inesperado al debilitar los incentivos y oportunidades para la protección de los bosques. Al respecto, las recomendaciones que hace McSweeney (2005) en su estudio son:

1. Poner más atención al por qué y para qué las familias movilizan los recursos forestales.
2. Cuando el propósito de la comunidad es el auto-aseguramiento, los responsables de la elaboración de políticas públicas deben encontrar la manera de facilitar la extracción de recursos a las familias locales durante la emergencia.
3. En el caso de que los recursos forestales no sean explotados por las comunidades locales, los responsables de políticas públicas deben estar preparados para trabajar en estrecha colaboración con personal de salud y proveedores de crédito para ofrecer otros tipos de seguro.

Claramente los seguros naturales, es decir, aquellos que utilizan los recursos naturales como medio de aseguramiento no son la única forma de auto-aseguramiento, pero sirven para ampliar las opciones de los campesinos, en última instancia, se debe asegurar un fondo financiero para los diferentes tipos de estrés por desastres para así no comprometer el microaseguramiento.

III.2.2 Malawi

En las últimas dos décadas, largos periodos de sequía han azotado a Malawi, país que depende de las plantaciones de maíz para sobrevivir. La devastación por sequía ha alcanzado dimensiones catastróficas. Sin embargo, no es el único problema que enfrenta el país. Los agricultores que se dedican a la siembra del maíz tienen miedo de utilizar mejores semillas y fertilizantes por el temor a perderlas por causa de la sequía. Con el fin de ayudar a los agricultores a actuar en contexto de incertidumbre y darle a la agricultura una

alternativa de solución, el gobierno de Malawi decidió promover un seguro con base en un índice climático como una forma de mitigar el riesgo.

En el 2008 Malawi se convirtió en el primer país soberano de África en contar con este instrumento y junto con el Banco Mundial, diseñaron un seguro derivado del clima. La empresa Swiss Re y el Banco Mundial implementaron un proyecto para pagar hasta cinco millones de dólares al Banco quién a su vez paga al gobierno de Malawi si los agricultores sufren de una sequía y una merma en la producción del maíz. La innovación de este proyecto es que la transacción se basa en un índice que vincula las lluvias con la producción de maíz. El Índice Malawi de Maíz (MMI, por sus siglas en inglés) calcula el valor de la pérdida por escasez de lluvia. Esta técnica recopila información diaria de 23 estaciones climáticas sobre precipitaciones pluviales indexándolas para crear el modelo óptimo. Los pagos se desencadenan al cruzar cierto índice que indica una situación específica.

Este modelo permite mantener bajos los costos administrativos ya que no se requiere el análisis caso por caso de los daños, así como permitir un desembolso en tiempo de los fondos. El modelo usado en Malawi es un ejemplo de cómo funciona un modelo preventivo para el manejo de riesgos por desastres hidrometeorológicos. Este modelo proporciona ayuda tanto a los gobiernos como a individuos. El sistema asegurador en Malawi opera con ayuda de la comunidad internacional. Los pequeños agricultores tienen la oportunidad de comprar seguros contra la sequía, los cuales se basa en un índice climático que utiliza los datos de precipitación promedia. Este esquema permite a los agricultores comprar semillas híbridas y así incrementar la productividad. Debido a que éste es un programa “piloto” con características de préstamo y seguro a la vez, las primas y posibles morosidades con el banco son fácilmente pagadas gracias al incremento de la productividad.

Este esquema comenzó en el periodo de 2005-2006, de acuerdo a un estudio del Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (Hellmuth, 2009). La primera etapa inició con 892 agricultores localizados en un radio de 20 km alrededor de las cuatro estaciones existentes e inició con plantaciones de cacahuete. Para el periodo 2006-2007 el número de agricultores aumentó a 1710 y las estaciones aumentaron a cinco. La comercialización del cacahuete fue usado para garantizar el seguro y los préstamos para la utilización del maíz, el cual es la principal cosecha en Malawi. Se argumenta en el estudio de Hellmuth (2009) que la combinación de un préstamo y seguro climático para el maíz con un préstamo para un cultivo comercial cubierto por el seguro, los acreedores se sentirían más cómodos en que las ganancias de la cosecha podría ser utilizadas para pagar el préstamo del maíz.

Para el periodo de 2007-2008 el programa se desplazó al sector tabaco ya que representa el mayor grupo de receptores de crédito en el país, sin dejar del lado los préstamos para cosechas de maíz. Una de las ventajas de este tipo de esquema es que el seguro es pagado a los agricultores antes de que haya consecuencias graves por la sequía; esto permite desarrollar un comportamiento adaptativo. Entre las desventajas que presenta este esquema se identificaron:

1. Solamente cubre los retrasos en pagos y la afectación en la productividad y no alguna emergencia alimentaria;
2. Los agricultores sólo se les permitía contratar una póliza de seguro si los cultivos se encuentran en un radio de 20km de la estación meteorológica que mide los niveles de precipitación
3. Existencia de una baja densidad de estaciones automáticas de monitoreo de precipitación (Barrett, 2007)

El problema de crisis alimentaria que se pudiera generar a partir de la sequía pudiera ser resuelto por programas internacionales de ayuda alimentaria. Linnerooth-Bayer (2008) afirma que aunque la asistencia para emergencias alimentarias altera los mercados locales de alimentos y es también un incentivo para que los agricultores diversifiquen sus cultivos y medios de subsistencia por actividades que los hagan menos vulnerables a las sequías. La conclusión del estudio de IRI fue que el sector asegurador debe estar estrechamente relacionado a las cadenas de suministro más formales.

Cuadro III.1 Esquema de Seguro Preventivo por índice climático en Malawi

Comienzo	2005-2006
Peligro asegurado	Sequía
Instrumento Asegurador	Derivado del clima
Cobertura de Póliza	5 millones de dólares
Índice	Índice de maíz en Malawi: cálculo de las sequía con relación a la pérdida de los cultivos de maíz debido a la falta de lluvia
Sistema	La producción de maíz baja en un promedio del 10% del nivel histórico debido a la falta de lluvia
Beneficiarios	Agricultores de maíz afectados por la sequía
Parte Asegurada	Gobierno de Malawi
Patrocinador	Banco Mundial
Reasegurador	Swiss Re

Fuente: Elaboración propia con datos de IIASA, (2009), Schnarwiler, (2011) y Churchill (2012)

III.2.3 Mongolia

En Mongolia, un sindicato protege a la industria aseguradora sub-desarrollada frente a las pérdidas extremas e insolvencia. El Gobierno apoya este sindicato absorbiendo las pérdidas de eventos extremos poco frecuentes (más del 30% de mortalidad animal) y puede recurrir al Banco Mundial para negociar un acuerdo de deuda y respaldar este compromiso. En 2005, el gobierno de Mongolia logró un acuerdo con el Banco Mundial para iniciar un programa piloto basado en un índice de aseguramiento de ganado (IBLI, por sus siglas en inglés). El objetivo de este programa es proporcionar un producto de seguros por eventos de mortandad del ganado, reconociendo que los riesgos individuales de mortandad del ganado se enfrentan mejor mediante adecuadas estrategias de gestión del riesgo en el nivel del hogar.

Este programa se basa en una relación público-privada e incluye un producto de seguros comercial, el Producto de Aseguramiento Base, y el Producto de Respuesta al Desastre, creado para compensar a los ganaderos cuando ocurran las pérdidas mayores. El Producto de Aseguramiento Base paga cuando las sumas de tasas de mortalidad son superiores al 6%. Pérdidas mayores al 30% son manejadas por el Producto de Respuesta al Desastre y se paga con un préstamo contingente del Banco Mundial con la intención de que este componente sea financiado por el Gobierno de Mongolia después de que el programa piloto termine. Los ganaderos tienen la opción de pagar pequeñas cuotas para obtener el Producto de Respuesta al Desastre, con una suma de aseguramiento que representa el 50% del valor del ganado (Hellmuth, 2009)

Los creadores de este programa argumentan que subsidiando la “capa superior” del riesgo, es decir, un evento de mayor riesgo, distorsiona menos el precio que el subsidio de niveles más bajos de riesgo ya que el mercado no proporciona un seguro para la capa más riesgosa. Desde el punto de vista de la demanda, muchas personas, incluyendo los agricultores, tienden a subestimar los eventos de menor probabilidad y por parte de la oferta, los aseguradores tienden a cobrar primas por encima del precio del mercado debido a la gran incertidumbre en la estimación del riesgo (Linnerooth-Bayer, 2008)

III.2.4 India

En el caso de desastres de origen natural en la India, la atención ha sido enfocada típicamente a las emergencias¹², a las consecuencias del desastre y reconstrucción, más que a la prevención y preparación (Kelkar, 2006). La ayuda financiera para la recuperación de desastres proviene del Fondo de Ayuda para Calamidades (CFR, por sus siglas en inglés) que administra al gobierno central, con asistencia adicional del Fondo Nacional de Contingencias y Calamidades, en caso de desastres mayores. La industria aseguradora ha jugado un rol muy pequeño en el tratamiento de los impactos de la variabilidad climática o eventos extremos como sequías, inundaciones y ciclones. Esto se debe a la poca penetración que tiene el mercado de seguros en la India lo cual puede ser atribuido a: 1) Desde el lado de la demanda, el bajo ingreso de la población y a que los seguros se han vendido más como un instrumento de ahorro que uno de protección del riesgo. Otro factor importante es que mucha de la economía India opera en el sector informal; 2) desde el lado de la oferta, el fácil acceso a productos de seguros son aún un problema. La distribución es fundamental para mejorar la penetración y puede tener un enorme impacto en la rentabilidad, el diseño del producto y, lo más importante, el costo del seguro.

Con referencia a las actividades agrícolas el Ministerio de Agricultura cuenta con un Esquema Nacional de Seguros Agrícolas administrado a través de la Compañía Aseguradora Agrícola (AIC, por sus siglas en inglés) que cubre a todos los agricultores sin importar el tamaño del terreno. Este esquema opera indemnizando a los dueños de cosechas en áreas que han sido afectadas por desastres como inundaciones, granizadas, deslizamientos y ciclones. Aunque este seguro está fuertemente subvencionado tiene una cobertura muy

¹² Como en México a través del Fondo de Desastres Naturales

baja y no es capaz de proporcionar los incentivos adecuados a los agricultores ya que las cosechas están aseguradas independientemente de los esfuerzos de mitigación de riesgo (Kelkar, 2006: 663) Sin embargo, este esquema tiene limitaciones en el caso específico de sequías; si un sólo agricultor de un área en particular del distrito fuese afectado por este fenómeno, puede no ser elegido para acceder a los beneficios del seguro, al menos que todo el distrito haya sido afectado. Además de lo anterior, el programa tiene costos administrativos:

1. Una estructura institucional compleja que incluye departamentos nacionales y estatales y agencias del sector público lo que conduce a retrasos en el flujo de información y fondos.
2. El tiempo que se necesita para llevar a cabo experimentos de cultivos de corte para determinar los rendimientos de las diferentes áreas.

De lo anterior, se coincide con el autor en que la educación y la clara comunicación de los productos de aseguramiento son esenciales particularmente para los nuevos productos de índices climáticos y sobre todo, que exista una complementariedad con la educación en la gestión del riesgo tanto en el nivel del hogar como empresarial.

III.2.5 Distrito Costero de Tami Nadu. Microaseguramientos en caso de inundaciones e incendios.

La mayoría de la gente en la India catalogada “bajo la línea de pobreza” vive en zonas bajas propensas a inundaciones; las viviendas son precarias con paredes de lodo y techos sobrepuestos; sin embargo, su mantenimiento y reparación requiere de una gran cantidad de recursos de las familias. En el año 2004 después del tsunami de diciembre, la Cooperativa para la Asistencia y Alivio de Todos (CARE), que brindaba ayuda a grupos vulnerables, desarrolló un esquema junto con la reaseguradora Allianz Re para la introducción de microaseguramiento en el Distrito costero de Tamil Nadu. De acuerdo a un estudio, se determinó que la petición mas anhelada era una cobertura a la propiedad. CARE desarrollo un sistema de seguros que cubría accidentes y problemas con salud. En noviembre del 2008 el pueblo costero de Cuddalore y Nagapattinam fueron gravemente afectados por el ciclón Nisha y la empresa Allianz pagó 9.6 millones de dólares por las pérdidas de casi 14,405 casas (Qureshi y Reinhard, 2010). Después del reclamo exitoso del seguro, se decidió expandir los beneficios a otras áreas geográficas, más allá de las zonas costeras. La empresa CARE junto con el Departamento Británico de Desarrollo Internacional (DFID), suscribieron a tres distritos más, haciendo crecer el programa en más de 300% en primas.

Cuadro III.2. Microaseguramientos en caso de inundaciones e incendios en la India

Comienzo	2008
Peligro asegurado	Ciclón
Instrumento Asegurador	Microseguros
Cobertura de Póliza	Inundaciones e incendios, además de un componente de salud
Beneficiarios	Asentamientos humanos costeros de Cuddalorey y Nagapattinam
Parte Asegurada	Cooperativa para la Asistencia y Alivio de Todos (CARE)
Patrocinador	Allianz y Departamento Británico de Desarrollo Internacional (DFID)
Reasegurador	Allianz

Fuente: Elaboración propia con datos de Schnarwiler (2011)

III.2.6 Brasil

Con motivo del Mundial de Fútbol en 2014 y las Olimpiadas en 2016, la reaseguradora Swiss Re diseñó para Brasil una propuesta de microaseguramiento contra pérdidas por desastres naturales. El argumento de la reaseguradora se da en el sentido de que Brasil no puede permitir un gasto elevado en reconstruir áreas que podrían quedar devastadas por inundaciones o movimientos de tierra. Se considera apropiado exponerla en este trabajo por la novedad que representa el anticiparse con la ayuda de un esquema de reaseguramiento ante eventos deportivos internacionales de gran convocatoria.

En Brasil las inundaciones y los deslizamientos de tierra figuran entre los peligros naturales más comunes. Estos desastres dejaron pérdidas económicas entre 2000 y 2010 de 250 millones de dólares por año y un promedio de 120 personas muertas. (Sprissler, 2011). Un análisis detallado, muestra que los daños en el 2010 tuvieron un repunte junto con las personas que perdieron la vida (450 personas muertas en ese año y pérdidas de 950 millones de dólares). De acuerdo a un estudio de la reaseguradora Swiss Re (2011) 33.3 millones de personas en Brasil están expuestas al riesgo de inundaciones, esto representa el 17% del total de la población y las proyecciones con respecto al cambio climático y a el incremento en la población para el año 2030, otras 2.7 millones de personas estarían en riesgo de ser afectadas por este fenómeno. Lo que hace un total de 42.5 millones de habitantes están en riesgo al día de hoy.

Las pérdidas económicas en Brasil hoy debido a las inundaciones son de 1.4 mil millones de dólares (Sprissler, 2011). Sin embargo el Programa de Aceleración del Crecimiento 2 (PAC 2), el Mundial del Fútbol y las Olimpiadas provocarán un incremento en el valor de las propiedades que podrían dañarse o perderse debido a impactos de inundaciones o deslizamientos. Por lo tanto, estas pérdidas anuales por riesgo podrían incrementarse hasta en 4 mil millones de dólares entre 2010 y 2030. Se propone un mercado de seguros como medida que pueden proteger a Brasil y permitirle además tener un desarrollo

socioeconómico a pesar de los impactos de las inundaciones. En este mercado las opciones serán dos: 1) microseguros para mitigar las inundaciones, y 2) reaseguros para la infraestructura pública y de otros sectores públicos que estén en riesgo. Una de las propuestas es comprar reaseguros para las reservas públicas de catástrofes, que protege de pérdidas que exceden cierto nivel.

III.3 Esquemas de seguros a meso-escala

III.3.1 Etiopía

El esquema de seguros de Etiopía consiste en “bonos de catástrofe” impulsados por el Programa Mundial de Alimentos¹³; estos bonos tienen como objetivo asegurar fondos suficientes para que el gobierno etíope proteja el sustento de los habitantes más vulnerables a las sequías. Este programa fue implementado en 2006 y debido a que en ese año el promedio de lluvia estuvo por debajo del promedio establecido, el proyecto demostró su factibilidad. Sin embargo, esta política no fue renovada en 2007 debido a la falta de donadores.

La compañía re-aseguradora ganó la licitación para la puesta en marcha del programa piloto. La prima fue fijada en \$930,000 dólares y el Programa Mundial de Alimentos firmó el contrato en nombre del Gobierno de Etiopía, y la Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos pagó la mayoría de la prima. El contrato estipuló un pago máximo de \$7,100,000 dólares en caso de una sequía severa, sin embargo el promedio de precipitación se mantuvo normal en ese año por lo que volvió a demostrar la factibilidad del índice de seguro a ese nivel (Hellmuth, 2009)

Los inversionistas compran un bono que pagan a una tasa de interés por encima del precio del mercado si la lluvia excede los niveles especificados, pero el gobierno etíope paga sólo una parte si la lluvia está por debajo de esos niveles. Este instrumento resulta benéfico para las organizaciones que proporcionan ayuda humanitaria y alimentaria (Hess, 2006; citado en Linnerooth-Bayer, 2011) Este caso se ubica en el nivel de meso-escala, ya que uno de los principales beneficiados en este tipo de aseguramiento son las organizaciones de ayuda humanitaria (principalmente las que proveen ayuda alimentaria), ya que de presentarse un evento extremo como la sequía la población estará asegurada y tendrá la capacidad de afrontar un problema alimentario, y por ende, la ayuda internacional alimentaria será reducida.

III.3.2 Sri Lanka

Esta isla está expuesta a inundaciones, sequías, deslaves, ciclones y tormentas. El crecimiento poblacional, el desarrollo económico y los cambios climáticos hacen cada vez más vulnerable a los habitantes de una región. De acuerdo a un estudio elaborado por el Centro Avanzado para la Reducción del Riesgo de Desastres (ACEDRR, 2011) existen condiciones de pobreza y limitado acceso a servicios básicos que hacen más vulnerable a la

¹³ Organización de ayuda humanitaria. Para más información consultar el sitio web: <http://es.wfp.org/>

población. El gobierno de Sri Lanka ha adoptado algunas medidas para ayudar a la población en caso de desastre; éstas incluyen donaciones en efectivo, transferencias de efectivo, créditos concesionarios y provisión de servicios básicos. Debido a las condiciones sociales, es difícil para la población más pobre y más vulnerable de Sri Lanka adquirir productos de seguros como medidas de gestión y reducción del riesgo ya que las prioridades a cubrir son alimentos, vivienda, servicios básicos, salud, entre otros, y por lo tanto, crean enlaces de aseguramiento con familia y amigos. El Estudio del ACEDRR propone como esquema de aseguramiento el desarrollo de un fondo de inversión impulsado por la comunidad con la asistencia de ONG's y gubernamentales. Este esquema de micro-aseguramiento prevé que tenga las características de la cobertura de un seguro de vida, salud, primas calculadas de forma individual, es decir, que se apegue a las condiciones individuales de cada propietario.

III.4 Esquemas de seguros a macro-escala

III.4.1 Región del Caribe

III.4.1.1 Seguro Contra Riesgos de Catástrofes en la Región del Caribe CCRIF

En 2004 la región del Caribe fue azotada por el Huracán Iván con un saldo de cerca de 100 muertos y miles de millones de dólares en pérdidas; según cifras de Banco de Desarrollo del Caribe (2010) las pérdidas estimadas fueron de 3 mil millones de dólares incluyendo negocios y pérdidas de casa y enseres. La ayuda de donadores y de organismos internacionales llegó de manera lenta e insuficiente. Dada la magnitud de la emergencia, la CARICOM convocó a una reunión urgente y pidió ayuda al Banco Mundial para diseñar un programa de transferencia de riesgos con el fin de mitigar la falta de recursos económicos para solventar la emergencia. Este fue el inicio del Seguro contra Riesgos de la Región del Caribe (CCRIF)

En 2007, con el inicio de la temporada de huracanes en el Atlántico la iniciativa funcionó con 16 países miembros¹. Fue el primer esfuerzo para crear un fondo regional a nivel mundial con el esquema de seguros paramétricos con 16 naciones participantes¹⁴, facilitándoles la oportunidad a los países del Caribe de contratar seguros contra huracanes y temblores a precios atractivos; y aunque no se especifica el costo de la prima para cada país, sí se dan datos de los pagos después de la catástrofe. Una vez pre-definido el nivel sacudida, de velocidad de los vientos, de la cantidad de lluvia, los pagos se dieron en un máximo de 14 días. Este tipo de cobertura de seguros calcula para sus pérdidas un modelo que contiene información histórica de ocurrencia de fenómenos naturales y de tiempo real para estimar probabilidades de recurrencia y dimensionar impactos.

¹⁴ Países Miembros del CARICOM: Antigua y Barbuda, Las Bahamas, Barbados, Belice, Dominicana, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Montserrat, Santa Lucía, St. Kitts y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Surinam y Trinidad y Tobago.

La ventaja de este tipo de iniciativa permite a los países tener acceso a los seguros a mitad de precio, que sí lo harían de una manera individual como país. La iniciativa tiene la característica de tener bajos precios en las pólizas de seguro. La CCRIF hizo su primer pago al gobierno de Santa Lucía debido a un temblor de 7.4 grados a finales de noviembre. El gobierno de este país recibió 0.4 millones de dólares, y el de República Dominicana recibió 0.5 millones. Las Islas Turcas y Caicos recibieron 6 millones de dólares por las pérdidas durante del huracán “Ike” en 2008.

Cuadro III.3. Seguro Contra Riesgos de Catástrofes en la Región del Caribe (CCRIF)

Comienzo	2007
Perfil del seguro	Temblores/terremotos y huracanes
Instrumento de seguro	Seguro /Reaseguro
Política de cobertura	País en específico, con un tope agregado de hasta 100 millones de dólares como límite
Índice	Modelo de pérdidas ante temblores/terremotos y huracanes
Sistema	Una pérdida predefinida de acuerdo a una ecuación de pérdida del gobierno equiparado e un evento seleccionado en un período de devolución de presión barométrica (huracán)
Beneficiarios	Los países de la Región del Caribe participantes afectados probablemente por desastres naturales en los próximos de 1 a 15 años (o más)
Parte Asegurada	16 países del CARICOM (Comunidad del Caribe)
Patrocinadora	Banco Mundial
Reaseguradora	Swiss Re (líder) y otras reaseguradoras internacionales
Intervalos	Sí ocurre más de una catástrofe a la vez, las ayudas pueden brindarse en intervalos (<i>spell disaster</i>)

Fuente: Elaboración propia con datos de Schnarwiller, (2011); Churcill, (2012), Climate Risk Adaptation and Insurance in the Caribbean, (2011)

III.4.1.2 Centro Asegurador para Centro América y la República Dominicana

El año 2005 fue una temporada de múltiples catástrofes naturales en la región de Centroamérica y República Dominicana, siendo el Huracán Stan, el fenómeno meteorológico de mayor impacto. A pesar de haber sido una tormenta de mediana intensidad (categoría 1), los daños se multiplicaron por el hecho de venir acompañado de lluvias torrenciales provocadas por un sistema climático no tropical. El huracán Stan causó 15,000 pérdidas de vidas humanas y daños por 4 mil millones de dólares. Se perdieron grandes extensiones de cultivo de café en Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras y Costa Rica. (Schnarwiler, 2011).

En 2010 el Banco de Desarrollo Inter-Americano junto con la reaseguradora Swiss Re, se dieron a la tarea de diseñar un centro asegurador para atender la región de América Central, con el nombre de Centro Asegurador para Centro América y la República Dominicana (*Central America Natural Disaster Insurance Facility, CANDIF*). El principal objetivo fue brindar a los gobiernos participantes un acceso rápido a los procedimientos de

seguros después de la ocurrencia de un desastre. Este mecanismo permite a los gobiernos planear de una manera más efectiva y permite también reducir la necesidad de financiar una deuda post-desastre que pudiera ser costosa.

El CANDIF consiste en establecer compañías de seguros cautivos, que son propiedad de cada uno de los gobiernos, respaldadas por la reaseguradoras internacionales y por los mercados de capital. Bajo los términos del acuerdo, cada compañía diseña una cobertura de desastre natural de seguro paramétrico, para su gobierno. El gobierno, en respuesta paga una prima por esta cobertura, pero el esquema de riesgos transferido, le otorga entre 20 a 30 veces la cantidad, en caso de que ocurriera un desastre mayor. El CANDIF presenta un esquema novedoso y flexible de cobertura; la clave es el uso de un índice que se aproxima a la población nominalmente afectada por un desastre. Este agente (*proxy*) proporciona una manera transparente y efectiva de manejar la exposición fiscal de un desastre También asegura los fondos en tiempo real en caso de emergencia para el alivio de la reconstrucción en ese momento y en el caso de desastres futuros.

CANDIF trabaja en forma similar al CCRIF, sin embargo, en Centro América se adicionaron coberturas como deslaves en tierra provocados por el huracanes y lluvias extremas y tiene un enfoque más particular, diseñado para el tamaño de los países para los que está diseñado. De hecho su diseño prevé la inclusión de más países grandes o pequeños y puede aplicarse a otro tipo de riesgos, más allá de las catástrofes naturales, entre los que se pueden incluir riesgos relacionados con el clima que impacten a la agricultura o riesgos tanto pandémicos como epidémicos que puedan desestabilizar los recursos o los presupuestos del sector salud. Uno de los requisitos principales para que funcione este tipo de mecanismos es tener disponible información científica a partir de la cual se pueda construir estándares de riesgo y con el fin de medir en una forma más predictiva y dinámica el comportamiento de los mercados de seguros, de los consumidores y sus variables.

Cuadro III.4. Centro Asegurador para Centro América y para la República Dominicana

Comienzo	2010
Peligro asegurado	Temblor/terremoto, huracán, riesgos inducidos (ejemplo, deslaves)
Instrumento de seguro	Seguro/Reaseguro
Cobertura	Específica en cada país
Índice	Índice paramétrico para riesgos de temblor/terremoto y huracanes
Sistema	Tamaño nominal de la población afectada por un desastre
Beneficiarios	Gobiernos participantes y sus compañías cautivas, que se constituyen en el momento de un desastre mayor de huracán o terremoto
Asegurado	Cada una de la compañías cautivas en cada país
Patrocinador	Banco Interamericano de Desarrollo
Reaseguradora	Swiss Re, participando como agente estructurador

Fuente: Elaboración propia con datos de Schnarwiler (2011)

III.4.2 Gran Bretaña

En Gran Bretaña se percibe a las compañías aseguradoras como responsable social en la provisión de coberturas a bajo costo para todos (Clark et al, 2002; citado en Crichton, 2007:2733) El 93% de los propietarios de vivienda en Gran Bretaña tienen cobertura privada de seguros y que esto se debe en gran parte a que las compañías aseguradoras británicas tienen acceso a sofisticados modelos, sistemas de información geográfica y bases de datos que permiten evaluar los riesgos a nivel individual e incluso hasta hace poco tenían mejores mapas de riesgo de inundación que el gobierno británico (Crichton, 2007)

El conocimiento del riesgo y el monitoreo de amenazas forma parte de las acciones sugeridas por la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres de Naciones Unidas (EIDR) como medidas para reducir la vulnerabilidad y riesgo de una sociedad. La tecnología desarrollada en torno al peligro de inundación o tormentas tanto por parte de las aseguradoras y en menor escala por parte del gobierno británico permite que ambas instituciones se coordinen para ampliar la cobertura y promover incentivos para la creación de seguros que cubran otros efectos del cambio climático, incluyendo las inundaciones.

Actualmente, la industria aseguradora en Gran Bretaña está consciente que los incentivos de primas y los consejos para reducir el riesgo son un buen negocio, e incluso está influyendo en la política pública y financiando la investigación y recolección de datos para reducir pérdidas en la sociedad. Crichton concluye que las compañías aseguradoras y re-aseguradoras hacen uso de la gestión del riesgo, tienen las habilidades de modelación y sistemas de información geográfica, así como también el poder económico para crear incentivos financieros y fomentar que esto suceda. (Crichton, 2005; citado en Crichton, 2007:2734)

El crecimiento demográfico y la demanda de viviendas son un reto tanto para los desarrolladores inmobiliarios como para las instituciones encargadas de la planeación urbana. Por un lado, los arquitectos, ingenieros y en sí la industria de la construcción tienen como objetivo construir el mayor número de viviendas sin que los costos se incrementen, y por otro lado, los planificadores deben asegurar que las zonas donde se ubicarán las viviendas no sean de alto riesgo. En 1961, la industria aseguradora británica se comprometió voluntariamente con el gobierno a ofrecer coberturas asequibles contra inundaciones para todos los hogares. Esta garantía de aseguramiento ha distorsionado el mercado durante 40 años y ya no es sustentable, al menos en el sureste de Inglaterra, debido a la alta demanda de viviendas y la escasez de tierras aptas, dando lugar a un enorme crecimiento en las llanuras de inundación (Crichton, 2007:2736) El aseguramiento “garantizado” y la confianza y/o dependencia del gobierno británico en la cobertura de seguros convirtió la planeación en un círculo vicioso hasta que hace unos seis años la industria de seguros delineó las áreas de peligro tanto para las nuevas viviendas como para las ya aseguradas. Otro problema presente en la sociedad británica es la percepción que tienen del riesgo. Las representaciones del paisaje que ofrecen las compañías inmobiliarias en costas o márgenes de ríos le resulta atractiva a los posibles compradores y por lo regular

se niegan a aceptar la implementación de medidas de mitigación ya que arruinarían ésta vista natural, incluso con el conocimiento de que el aseguramiento para estas zonas es bajo.

III.4.3 Países Bajos

Desde las inundaciones ocurridas en 1953 en los Países Bajos, el gobierno ha desarrollado medidas que disminuyen la probabilidad del riesgo de inundaciones, y se han dado cuenta que es necesario implementar estrategias para hacer frente al cambio climático, dada la vulnerabilidad a inundaciones que tiene esta zona (Aerts, 2011) El aseguramiento privado por inundaciones aún no está disponible. El único acuerdo financiero (Acta de Compensación y Calamidades) establecido en 1998 cubre ayuda para después del desastre. Algunas de las desventajas de este esquema de financiamiento, de acuerdo a Aerts (2011) son las siguientes:

1. La decisión política para compensar las pérdidas no está basada en un criterio bien definido, por lo tanto los afectados tienen incertidumbre de cuánto será compensado.
2. No provee incentivos a los propietarios de vivienda para que realicen medidas de mitigación de daños.

El gobierno tiene la intención de transferir la responsabilidad de la compensación de desastres naturales al mercado privado de seguros. Sin embargo, Botzen y Van Den Bergh (citados en Aerts, 2011) muestran que un seguro privado contra inundaciones es complicado de establecer en los países bajos debido a los riesgos acumulados, a la poca capacidad de los aseguradores para pagar los daños del desastre y problemas con información asimétrica. La propuesta consiste en el establecimiento en un sistema de “tres capas” público-privado. La primera capa consiste en pequeñas pérdidas pagadas por los propietarios de las viviendas a través de deducibles en contratos de aseguramiento; en la segunda capa las compañías privadas de seguros cubren pérdidas más grandes usando primas basadas en el riesgo; y por último, en la tercer capa cubre pérdidas mucho más grandes para prevenir problemas con la asegurabilidad de los riesgos altamente correlacionados y la limitada capacidad financiera del sector de seguros holandesa.

III.4.4 Bangladesh

A pesar de que las inundaciones por monzones y tormentas son frecuentes, la población más vulnerable sigue asentándose en zonas expuestas a esos riesgos. El estudio elaborado por el Centro Avanzado para la Reducción del Riesgo de Desastre (2011) encontró que la mayoría los individuos entrevistados no cuentan con seguros de vida o salud. Éstos mencionaron que conocen las políticas de aseguramiento, pero no le tienen confianza a las compañías aseguradoras Sin embargo, el interés por adquirir productos de micro-aseguramiento aumentó después de un desastre. Las instituciones de micro-financiamiento jugaron en ese momento un papel muy importante ya que concedieron préstamos para reconstrucción y rehabilitación a las familias que no tenían acceso o no eran elegibles para un crédito de este tipo. A pesar de los diversos problemas que tienen las instituciones de micro-financiamiento, como absolución de préstamos y liquidez, el estudio propone que son este tipo de instituciones las que deben tomar ventaja en la creación de préstamos para

viviendas resistentes a desastres, préstamos de emergencias y productos especiales de ahorros para desastres. Esto puede combinarse con productos de aseguramiento para que, poco a poco, los hogares confíen más en las compañías aseguradoras y no dependan totalmente de los préstamos.

Cuadro III.5 Comparación de programas internacionales de aseguramiento ante el cambio climático

Nivel de esquema	País	Tipo de programa	Características
Micro-escala	Honduras	Autoaseguramiento/ Seguro natural	La cercanía a los recursos forestales permite a las comunidades auto-asegurarse. Sin embargo, las políticas de conservación deben involucrar el aseguramiento de las comunidades dependientes de dichos recursos
	Malawi	Préstamo/Seguro	Aseguramiento a agricultores por peligro de sequía. El esquema de seguros cubre la morosidad y productividad en caso de desastre, sin embargo no cubre emergencias alimentarias. El pago a los agricultores antes del desastre permite conductas adaptativas Incentiva para la diversificación de cultivos
	Mongolia	Seguros	Diseñado para que el Gobierno absorba las pérdidas por eventos de mayor riesgo
	India	Financiamiento para recuperación de desastres	El financiamiento proviene del Fondo de Ayuda para Calamidades
		Seguros agrícolas	La cobertura del seguro aplica para todo un distrito afectado, y no para agricultores afectados aisladamente.
Meso-escala	Etiopia	Bonos de catástrofe	Inversionistas compran bonos para sequía Benéfico para organizaciones de ayuda humanitaria y alimentaria
	Sri Lanka	Ayuda post-desastre	El gobierno realiza donaciones en efectivo, transferencias, créditos y provisión de servicios básicos
		Fondo de inversión	Se propone un fondo de inversión en coordinación con la comunidad, ONGs, Gobierno, industria aseguradora
Macro-escala	Gran Bretaña	Seguros	Dependencia de las compañías aseguradoras La infraestructura pública y de vivienda son los principales bienes asegurados
	Países Bajos	Acuerdo para ayuda post-desastre	El aseguramiento privado por inundación aún no está disponible Se propone transferir la responsabilidad de compensación de desastres al mercado privado de seguros. Establecer un sistema de "tres capas"
	Bangladesh	Micro-financiamiento	No existe confianza en compañías aseguradoras Se pueden crear préstamos para la construcción de viviendas resistentes a desastres Se recomienda combinar el micro-financiamiento con productos de seguros

Fuente: elaboración propia, 2012

El aseguramiento es una herramienta importante que los individuos pueden usar para aumentar su propia resiliencia a los desastres naturales y reducir las pérdidas por

desastres. Sin embargo, las personas aún no ven el aseguramiento como una manera para cubrir las pérdidas (Mortimer, 2011) El aseguramiento no es utilizado porque no todos tienen la capacidad económica para asegurarse y no se dan cuenta de la importancia del aseguramiento ya que el riesgo percibido es poco comunicado.

Mortimer (2011) enlista nueve recomendaciones para mejorar el papel de las aseguradoras en la construcción de la resiliencia de desastres a nivel nacional, de las cuales siete podrían ser analizadas y, en su caso, adoptadas para el caso mexicano.

1. Desarrollar asociaciones entre el sector privado y público que eduque a los individuos sobre riesgo, la mitigación y el valor del aseguramiento.
2. Fomentar el sector de los seguros con la ayuda del gobierno para expandir el rango de los productos ofrecidos a los consumidores.
3. Establecer foros entre la industria de seguros y el gobierno para analizar programas que promuevan la resiliencia en las comunidades
4. Implementar reformas de impuestos para los seguros.
5. Asegurar que los mecanismos de financiamiento para la emergencia sean sostenibles y equitativos.
6. Considerar los acuerdos mutuos, particularmente aquellos para reducir el problema del peligro moral en la asistencia de desastres.
7. Integrar los esfuerzos de mitigación con los fondos de ayuda para el desastre para reducir la exposición al riesgo tanto para los individuos como para las comunidades y las compañías de seguros.

Contribución del Grupo de Trabajo II del IPCC en materia de aseguramiento para la adaptación al cambio climático

En el 4º reporte de evaluación del IPCC (2007) del grupo de trabajo II, ya se afirmaba que el sector asegurador podría ser afectado por los daños ocasionados por el cambio climático, en particular el portafolio de aseguramiento de propiedades. Para 2006, las reaseguradoras habían establecido comunicación con los asegurados y tenedores de primas con referencia a los costos crecientes de los reclamos atribuidos al cambio climático. Las coberturas de riesgos han estado influidas por el impacto de catástrofes pasadas. Se espera que el sector de seguros se expanda con el crecimiento económico. Si el riesgo total se incrementa con el cambio climático, se puede esperar que la industria aseguradora crezca en términos del volumen de primas, reclamos pagados y, potencialmente, en ingresos. Mientras que el incremento en los costos del riesgo inducen a las aseguradoras a reducir la disponibilidad de seguros, habrán impactos en las economías locales y regionales, incluyendo la vivienda y la industria a no ser que el gobierno expanda los esquemas de protección.

Como se ha constatado en este estudio y a la luz de los hallazgos analizados en el 4º reporte de evaluación, los países en desarrollo recurren mucho menos a los seguros. Como se vió como resultado del impacto del huracán Stan en México y Guatemala, los individuos cargan con la mayoría del riesgo y lo gestionan con la ayuda de la solidaridad familiar y redes. Sin embargo, una vez que el desarrollo aumenta, los seguros se expanden de manera mas

rápida que el crecimiento del PIB. Con esto en mente, el foco se ha puesto en la promoción de microseguros para reducir la vulnerabilidad financiera de la gente cuando está vinculada a la agenda de reducción del riesgo. Para el sector financiero, los riesgos relacionados con el cambio climático que se toman en cuenta son aquellos vinculados con sectores “susceptibles” como son los proyectos hidroeléctricos, irrigación, agricultura y turismo. Más recientemente, en el reporte de evaluación SREX¹⁵ (IPCC, 2012), se conciben a los mecanismos de transferencia y distribución de riesgos como herramientas esenciales a ser tomadas en cuenta para incrementar la resiliencia de las poblaciones desde lo local hasta lo global. Incluyen mecanismos tradicionales e informales; micro-aseguramiento, seguros, reaseguros y distribución nacional, regional y global de riesgos. Estos mecanismos están vinculados a la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático al proveer de medios para financiar alivio, recuperación y reconstrucción y reducción de la vulnerabilidad; también al proveer de conocimiento e incentivos para la reducción del riesgo. Sin embargo, bajo determinadas condiciones, tales mecanismos pueden ser desincentivos para la reducción del riesgo. La adopción de mecanismos formales de transferencia y distribución de riesgos no está distribuida de igual manera entre todas las regiones y con referencia a todos los peligros. De ahí que también representa un asunto de justicia ambiental.

Conclusiones

Cada uno de los esquemas de seguros que se expusieron y que son aplicados a nivel internacional presentan características muy particulares y cada uno se diseñó para cumplir con demandas y contextos específicos. Sin embargo, todos coinciden en que la frecuencia de las inundaciones, tormentas, heladas, granizadas, es decir, eventos extremos, será cada vez mayor debido al cambio climático.

El diseño de un esquema de aseguramiento debe adecuarse a las prácticas actuales de la gestión del riesgo, la dinámica urbana, el crecimiento poblacional, la demanda inmobiliaria, la información geográfica disponible de los riesgos y los estudios locales existentes de escenarios climáticos y proyecciones futuras. Si bien los atlas de riesgos elaborados en cada entidad mexicana pueden ser útiles, se deben complementar con proyecciones de variabilidad climática y escenarios de cambio climático locales. La generalización de los escenarios climáticos se traducen para las compañías aseguradoras en incertidumbre, lo que lleva a un incremento en las tasas de interés y primas, por lo que la cobertura que ofrecerían no sería la adecuada y/o suficiente para los posibles daños causados de un evento extremo. Los esquemas de aseguramiento deben fomentar la gestión del riesgo y la reducción del riesgo y vulnerabilidad.

La gran diversidad de escenarios de México permite retomar y aplicar algunos elementos de un país y complementarlos con otros, pero el diseño de un esquema de seguros apropiado para México estará determinado por la participación, disposición e interés de tres actores clave: las compañías aseguradoras y reaseguradoras (oferta), la sociedad

¹⁵ IPCC, 2012: Summary for Policymakers in: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*

(demanda) y el gobierno como intermediario y negociador. De cada uno de los ejemplos internacionales resumidos en el Cuadro III.5 existen acciones aplicables para México: de Honduras se pudiera tomar en cuenta que si bien la conservación de los recursos forestales es una prioridad, también debe ser la cultura arraigada de auto-aseguramiento de las comunidades aledañas y por lo tanto, negociar y proveer opciones de seguros en caso de desastre. Tanto de Malawi, Etiopia y la India, se pueden rescatar las experiencias de los agricultores con seguros paramétricos cuando se presenta una sequía, problema que cada vez es más grave en el norte de México. Los seguros catastróficos ya operan en México (MultiCat-Bonds) de manera similar a cómo operan en el Caribe; incluye tanto terremotos como huracanes y cada tres años se están renovando. México tiene la ventaja de contar con instituciones comprometidas con la gestión del riesgo y los efectos del cambio climático y ha creado mecanismos financieros para la atención de emergencias (FONDEN) y para la prevención de desastres (FOPREDEN), con algunas reservas.

IV. MODELO GESTIÓN DE RIESGO Y ASEGURAMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO.

En este capítulo se presenta un modelo de gestión de riesgo y aseguramiento para la adaptación al cambio climático para México. Este modelo ha sido elaborado para este estudio y emplea los conceptos y herramientas de análisis del capítulo II para explicar en términos empíricos, sus tres componentes o pilares, objetivos, acciones y responsabilidades. Se procede con las instituciones de financiamiento y las de administración y seguimiento. El objetivo de este capítulo es doble, por un lado, proponer un marco de referencia para el desarrollo de los capítulos siguientes de financiamiento y aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos y climáticos y la adaptación. Por el otro lado, identificar líneas de trabajo entre las instituciones para que se facilite la transición de la gestión del riesgo de desastres de origen hidro-meteorológico a la adaptación al cambio climático.

El primer componente, gestión de riesgo de desastres de origen hidrometeorológico, se basa en el sistema nacional de protección civil pero pretende ir más allá, al promover un sistema de información y conocimiento sobre los riesgos de los desastres de origen hidrometeorológico y climático que incorpore las evaluaciones de riesgo de CENAPRED conjuntamente con la Dirección del FONDEN y del Área de Seguros y Fianzas de la SHCP. La base de datos del R-FONDEN es el sistema de información que está a disposición de los gobiernos estatales para que éstos conozcan sus activos, equipamiento colectivo e infraestructura expuesta a amenazas hidrometeorológicas y sus valores. El grupo de investigadores de análisis de riesgos naturales del Instituto de Ingeniería de la UNAM diseñó un modelo probabilístico que establece la relación entre las características de los bienes expuestos, los daños que sufrirían ante eventos que generen intensidades conocidas. Este modelo es empleado por las instituciones arriba referidas y sirve de base para el cálculo del riesgo hidrometeorológico para los esquemas de seguros y reaseguros en el sector público.

El componente de transferencia y distribución de riesgos considera el anterior y promovería la inversión en la gestión del riesgo compensatorio en grupos vulnerables menos favorecidos económicamente. Haría estudios y estimaciones sobre la asegurabilidad de los sistemas productivos y sectores clave en regiones y buscaría, en coordinación con la Dirección de FONDEN, mecanismos de transferencia y distribución del riesgo. El tercer componente estará orientado a evaluar la necesidad y pertinencia de los seguros y reaseguros como esquemas de construcción de capacidades adaptativas tanto de los sectores vulnerables, agentes privados como de las instituciones públicas y aseguradoras privadas. Como se ha analizado en las secciones 2 y 3, los seguros están demostrando utilidad para que las poblaciones y sectores vulnerables al cambio climático se adapten con mayor seguridad económica sin comprometer sus modos de vida.

Los componentes del nivel B se mantendrán como la base de un sistema de financiamiento para la gestión preventiva y compensatoria de riesgo de desastres de origen hidrometeorológico. En la medida que se conozcan los diferentes niveles de riesgo en la región o sector, se promoverá la aplicación de recursos financieros tal y como se describió en el capítulo teniendo como objetivo aplicar el esquema de aseguramiento que promueva incentivos para la reducción del riesgo. El nivel C, administración y seguimiento, trabajará con comunicación y difusión de la información entre actores e instituciones de Protección Civil, Hacienda, Desarrollo Social y Medio Ambiente para manejar de manera óptima los mecanismos de transferencia y distribución de riesgos.

Cuadro IV.1 Esquema Ad Hoc de adaptación para las compañías mexicanas de seguros

ESQUEMA AD HOC DE ADAPTACIÓN PARA LAS COMPAÑÍAS MEXICANAS MODELO DE INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, TRANSFERENCIA Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		
1.- Componente de gestión de riesgo de desastre de origen hidrometeorológico	2.- Componente de seguros: transferencia y distribución de riesgos	3.- Componente de Adaptación al Cambio Climático
<p>Orientado a promover evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo; construcción de herramientas y estrategias de gestión de riesgo a nivel federal, estatal y municipal; orientado a facilitar la implementación de medidas de reducción del riesgo de desastres de origen hidro-meteorológico. Transversalización de la gestión de riesgo en las políticas de desarrollo</p>	<p>Orientado a diseñar y promover mecanismos de transferencia y distribución de riesgos frente a fenómenos extremos como huracanes, tormentas tropicales, ciclones, inundaciones y sequías tanto en agentes públicos como privados.</p>	<p>Considera los dos anteriores y está orientado a promover el fortalecimiento de estrategias y acciones para reducir la vulnerabilidad al cambio climático e incrementar la resiliencia para atender los impactos del cambio y variabilidad climática y facilita la canalización de financiamiento para tales efectos. La reactivación y protección económica, como proceso de fomento de resiliencia.</p>
A. INSTITUCIONES DE ASESORÍA TÉCNICA		
<ul style="list-style-type: none"> ● Asesora a estados, municipios, poblaciones y PYMES en técnicas de gestión del riesgo de desastres en el contexto del cambio climático. ● Facilita la obtención y el análisis de datos sobre el tiempo (por ejemplo, aquellos que pueden contribuir al desarrollo de instrumentos de aseguramiento) ● Identifica peligros naturales y provee asesoría y apoyo para análisis de riesgos ● Recomienda inversiones apropiadas en reducción del riesgo a desastres. ● Apoya y participa en la construcción de capacidades para la gestión del riesgo y la reducción de su exposición. ● Mantiene el sistema R-FONDEN para la disponibilidad de los estados <p>Instituciones: SEGOB FOPREDEN/FONDEN/CENAPRED/ UNAM, SHCP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Provee asesoría y orientación a los estados, poblaciones y PYMES acerca de los diversos instrumentos de transferencia y distribución de riesgos ● Provee asesoría sobre las mejores prácticas y análisis innovadores para identificar necesidades sentidas. ● Provee apoyo técnico para la elaboración de mecanismos y esquemas de riesgo compartido y transferencia de riesgos como son esquemas de re-aseguramiento, bonos catastróficos, mecanismos de aseguramiento indexado, asociaciones público-privadas. <p>Instituciones: SHCP, BROKERS/ASEGURADORAS NACIONALES Y REASEGURADORAS INTERNACIONALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Construye indicadores de adaptación al cambio climático en función de ● Trabaja con estados en la aplicación de la línea base adecuando a los contextos locales y estatales para reactivación económica después de la ocurrencia de desastres. ● Verifica cuando los parámetros e indicadores exceden umbrales de vulnerabilidad de la región o sector para implementar medidas de adaptación planeada ● Proporciona asesoría para el establecimiento de un sistema de indicadores de coordinación institucional. ● Estudia y diagnostica el interés, capacidad y disponibilidad del sector reasegurador internacional para invertir en mecanismos de transferencia de riesgos en aquellas poblaciones de bajos recursos económicos <p>Instituciones y dependencias: INE/SEMARNAT SEDESOL</p>

B. INSTITUCIONES DE FINANCIAMIENTO (NAFIN, INTERMEDIARIOS FINANCIEROS, BROKERS Y OTROS)		
<ul style="list-style-type: none"> •Financia medidas que contribuyen a la reducción del riesgo y a la gestión del riesgo en el nivel estatal y municipal (a través de obtención de datos, mapeo de peligros naturales y análisis de riesgo de desastres) <p>Instituciones y dependencias: FOPREDEN/FINANCIAMIENTO ESTATAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Promueve, administra y apoya mecanismos de transferencia de riesgo conforme lo requieran la federación, estados, empresas afectadas o vulnerables a determinados peligros naturales en función de los modelos de riesgo aprobados por las reaseguradoras (Modelo ERN, por ejemplo) <p>Compañías: REASEGURADORAS, BROKERS Y ASEGURADORAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Canaliza fondos y recursos para la implementación de diversos esquemas de adaptación en función de las medidas del componente 1 y 2 y a la luz de las sensibilidades al cambio y variabilidad climática en estados afectados por desastres de origen hidro-meteorológico. <p>Dependencias y organismos: FONDO PARA LA ADAPTACIÓN/PNUD</p>
C. ADMINISTRACIÓN Y SEGUIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de comunicación y difusión de información entre todos los actores involucrados en la gestión de riesgo a nivel estatal y municipal.(NAFIN, CCE y Protección Civil del Estado, entre otros) • Difusión del sistema R-FONDEN en los estados •Vinculación de las acciones del componente de seguros y transferencia de riesgos y del componente de reactivación económica con el Sistema Estatal de Protección Civil y de la planeación del desarrollo. <p>Instituciones y dependencias: Secretaría de Desarrollo Económico, de Desarrollo Social, Urbano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo óptimo de pólizas para las empresas, sectores y estados de productos de aseguramiento y transferencia de riesgo. <p>Dependencias: Secretaría de Finanzas de los estados Compañías: REASEGURADORAS, BROKERS Y ASEGURADORAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener información vigente y lo más completa posible de las principales capacidades adaptativas de las regiones, poblaciones y sectores. • Negociaciones entre SEMARNAT, secretarías estatales del ambiente e intermediarios financieros para establecer condiciones favorables de fomento de la adaptación en las regiones a través del aseguramiento. <p>Dependencias: INE/SEMARNAT Sector ambiental y social en los estados</p>

Fuente: elaborado por Aragón (2012)

Con ayuda de este modelo, en las siguientes secciones se caracteriza el sistema de gestión y financiamiento para la reducción del riesgo de desastres en México y se precisan las medidas que se están o estarán implementando en cada uno de los componentes. Este modelo tiene la virtud de integrar las tres dimensiones de política pública y de inversión privada para fomentar el aseguramiento para la adaptación tomando en cuenta los mecanismos de seguros en México.

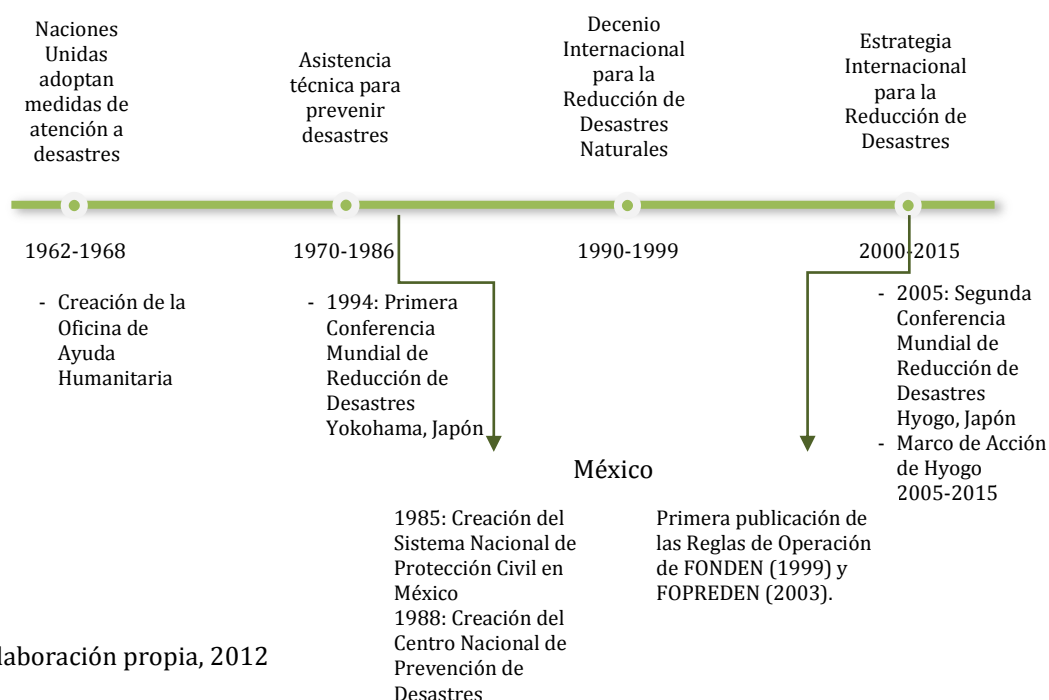
V. FINANCIAMIENTO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN MÉXICO

V.1 Bases conceptuales y marco de análisis

A partir de la creación del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN) en 1989 la comunidad internacional hizo un llamado a los países en desarrollo para que cuenten con el apoyo técnico, científico y la información en materia de medidas de evaluación, predicción y mitigación de desastres. En 1994 se llevó a cabo en Japón la primera Conferencia Mundial de Reducción de Desastres Naturales de donde resultó la Estrategia Yokohama. Al finalizar el DIRDN, en 1999 se crea la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres en donde se promueve la transición de la protección contra los peligros a la gestión del riesgo mediante la integración de la reducción del riesgo en el desarrollo sustentable.

En enero de 2005 se llevó a cabo la segunda Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres en Kobe, Hyogo, Japón de la cual resultó la Declaración de Hyogo y el Marco de Acción de Hyogo (MAH) para el periodo 2005-2015. El objetivo general es el aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. El MAH ofrece cinco áreas prioritarias para la toma de acciones, al igual que principios rectores y medios prácticos para aumentar la resiliencia de las comunidades vulnerables a los desastres, en el contexto del desarrollo sostenible. (EIRD, 2007). Las prioridades de acción son: 1) lograr que la reducción del riesgo de desastres sea una prioridad; 2) conocer el riesgo y tomar medidas; 3) desarrollar una mayor comprensión y concientización; 4) Reducir el riesgo; y 5) estar preparado(a) y listo (a) para actuar.

Figura V.1 Evolución de la gestión del riesgo a nivel internacional y México



Fuente: elaboración propia, 2012

V.2 Gestión del Riesgo de Desastres

La Gestión del Riesgo es un concepto que se ha incorporado recientemente en la literatura de desastres; esto ha sido posible, por un lado, por la influencia que ejercen los organismos internacionales antes descritos, y por el otro, por la necesidad de los gobiernos en crear instrumentos que articulen los objetivos de reducción del riesgo con las políticas del desarrollo.

Para entender este concepto se debe explicar el significado del desastre, el riesgo y la vulnerabilidad. Un desastre es producto de la convergencia en un momento y lugar determinados de dos factores; el riesgo y la vulnerabilidad (Wilches-Chaux 1993:17) El riesgo se define, de acuerdo a Cardona (1993), como el resultado de relacionar la amenaza (fenómenos naturales o antropogénicos) con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. La vulnerabilidad es un concepto eminentemente social, ya que hace referencia a las características que le impiden a determinado sistema humano a adaptarse a un cambio del medio ambiente (Macías, 1996:18)

La EIRD define la Gestión del Riesgo (GR) como el enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales. La GR abarca la evaluación y el análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y de acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo. Para abordar el tema de riesgo de desastre, la EIRD establece la Gestión del Riesgo de Desastre como un concepto extendido que involucra la utilización de directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre (EIRD, 2009)

Estos dos conceptos, complementarios uno del otro, han posibilitado el diseño de políticas públicas y han permitido que los esquemas de financiamiento y transferencia del riesgo se enfoquen en la reducción del riesgo de desastre como se verá en este estudio. México es un país que los últimos 20 años ha implementado medidas orientadas a la prevención de desastres y protección civil, y más recientemente, ha hecho esfuerzos para fomentar la reducción del riesgo de desastres. El Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) define el concepto de Gestión Integral del Riesgo como un enfoque basado en un conocimiento más detallado del riesgo y que tiene como objetivo la reducción, previsión y control permanente y priorizado del riesgo de desastre en la sociedad, integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible.

V.3 Esquemas de gestión de riesgo de desastres en el mundo y México

El Informe de Evaluación Global de Reducción del Riesgo de Desastre (2011) (GAR, por sus siglas en inglés) coordinado por la EIRD y en el que participaron numerosas instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y organismos de la ONU reunió trabajos y evaluaciones actualizadas de diversos temas como la gobernanza de los desastres y el

cambio climático. Esto permite en gran parte conocer la tendencia a nivel global de las medidas y acciones posibles que tienen los gobiernos de todos los niveles para reducir el riesgo de desastre.

Los esquemas de gestión de riesgo a nivel internacional varían incluso entre un país desarrollado y otro. Y lo mismo sucede con los esquemas de países en vías de desarrollo. Debido a que los factores y/o condiciones económicas, políticas, culturales, ambientales, entre otras, son diferentes y propias de cada zona geográfica, los esquemas para la gestión del riesgo pueden combinar entre medidas prospectivas y correctivas. La capacidad de los gobiernos para implementar y dar seguimiento a estas medidas es en la mayoría de los casos aún deficiente; aunque ya han avances importantes como el caso de México.

En México, el sismo de 1985 fue el acontecimiento histórico que catalizó la creación del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), dándole forma a un marco institucional y normativo que intenta articular las tareas de las instancias públicas en torno al concepto de protección civil. En 1988 se creó el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) con apoyo técnico y económico del Gobierno de Japón; apoyo financiero de la Secretaría de Gobernación; y apoyo científico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La creación de CENAPRED fue en principio para la investigación orientada a la prevención de desastres con la finalidad de impulsar el diseño e implementación de proyectos.

En México, la estructura orgánica para la gestión del riesgo de desastre está coordinada por la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y de ésta depende directamente el SINAPROC quien coordina para la atención de las emergencias a las instancias de Protección Civil en los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal). En el momento en que una entidad resulta afectada por un desastre, se solicitan recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). Como parte del esquema de gestión de riesgos, se creó el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, administrado y coordinado por la SEGOB, SINAPROC y CENAPRED, principalmente. Cada uno de estos esquemas de financiamiento diseñados para la gestión del riesgo serán descritos en el siguiente apartado.

V.4 Esquemas de financiamiento en México (FONDEN/FOPREDEN)

La Protección Civil en México está iniciando un camino hacia la gestión del riesgo de desastres, entre otras cosas, a través del financiamiento para la atención de desastres (Fondo de Desastres Naturales, FONDEN) y la implementación de proyectos preventivos (Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, FOPREDEN). En este apartado se describen el FONDEN y FOPREDEN con la intención de caracterizar el alcance de estos instrumentos financieros en la gestión del riesgo y en la gobernabilidad de los desastres. Para efectos de este estudio, es necesario dar cuenta de estos fondos, ya que éstos se articulan con los esquemas de aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos a nivel federal y en las entidades federativas. El análisis de estos fondos nos permitirá sentar las bases para entender la viabilidad y pertinencia de los mecanismos de transferencia y

distribución de riesgos que actualmente están siendo operados en México como parte de las respuestas a las catástrofes de origen hidrometeorológico.

V.4.1 Financiamiento para la atención a emergencias y restauración: Fondo para la Prevención de Desastres (FONDEN)

El 31 de marzo de 1999 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las primeras Reglas de Operación del FONDEN. Éstas fueron abrogadas y actualizadas en 2000, 2002, 2003, 2004, 2006, 2009 y 2010 (vigentes). Una de las virtudes de la actualización de las Reglas de Operación de los Fondos es que se empieza a incorporar el tema del cambio climático y a ampliar la percepción y conceptualización de los tipos de fenómenos naturales a los que México está expuesto y que en caso de desastre se puede acceder al recurso para la reconstrucción. La incorporación de la noción de cambio climático implica la actualización y abordaje del riesgo y los desastres desde otro punto de vista. Aunque aún persiste la visión dominante donde se transfieren las causas del desastre a fenómenos ajenos a la planeación y dinámica social, este tipo de esquemas de financiamiento se acerca cada vez, al menos conceptualmente a la Gestión del Riesgo descrita arriba.

El FONDEN es actualmente un instrumento interinstitucional que tiene por objeto ejecutar acciones, autorizar y aplicar recursos para mitigar los efectos que produzca un fenómeno natural perturbador (DOF, 2010:1) Está integrado por tres instrumentos:

- 1) Fondo Revolvente FONDEN
- 2) Programa Fondo de Desastres Naturales
- 3) Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales.

La publicación de los lineamientos para la operación del Fondo Revolvente FONDEN creados en noviembre de 2002, es uno de los avances legislativos y financieros en materia de protección civil, el cual ha sido modificado en 2004, 2006, 2008 y 2010 (lineamientos que operan hasta la fecha). El apoyo que provee el Fondo Revolvente FONDEN se hace mediante una Declaratoria de Emergencia la cual se define como: “acto mediante el cual la Secretaría de Gobernación reconoce que uno o varios municipios y órganos político-administrativos de una entidad federativa, se encuentra ante la inminencia, alta probabilidad o presencia de una situación anormal generada por un fenómeno natural perturbador de origen natural, que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población” (DOF, 2008)

Una vez que la Entidad Federativa solicita la Declaratoria de Emergencia y se corrobora la existencia de un peligro por fenómeno natural, el Estado puede adquirir los suministros de auxilio para responder de manera inmediata a las necesidades urgentes para la protección de la vida y la salud de la población afectada ante situaciones de emergencia (DOF, 2008). Cuando la Entidad Federativa se encuentra en una situación inminente de desastre natural se debe realizar la Declaratoria de Desastre Natural para acceder a los recursos del FONDEN. Antes de iniciar la evaluación de daños, la entidad federativa afectada puede

solicitar Apoyos Parciales Inmediatos con cargo al FONDEN para trabajos de reconstrucción de infraestructura. Y una vez que se tiene el diagnóstico preciso del desastre, el Comité de Evaluación de Daños inicia ésta etapa ocupándose de “evaluar y cuantificar los daños de los sectores cuya infraestructura pertenezca a las entidades federativas, municipios, así como delegaciones políticas” (DOFb, 2010:7)

V.4.1.1 Transferencia del riesgo a través de FONDEN

Con cargo al FONDEN se podrán otorgar apoyos a las entidades federativas que lo soliciten para desarrollar una Estrategia de Gestión Integral de Riesgos (EGIR) con el compromiso de adquirir el instrumento de administración y transferencia del riesgo que resulte de dicha estrategia. Los Lineamientos de Operación del FONDEN definen las EGIR como el proceso de planeación, organización e instrumentación de un esquema de administración de riesgos, incluyendo el diseño de los instrumentos financieros para su transferencia, su fin último es la previsión, reducción y control priorizado y permanente del riesgo de desastre en la sociedad, combatir las causas estructurales de los desastres naturales y fortalecer las capacidades de la resiliencia de la sociedad integrada al logro de pautas de desarrollo sostenible.

Las entidades que hayan asegurado los bienes podrán disponer del dinero una vez que la aseguradora lo haya entregado, el cual deberá ser utilizado para obras de reconstrucción y prevención de desastres (DOFb, 2010: 9) Una vez que el Estado haya adquirido un esquema de aseguramiento para aquella infraestructura que se considere como prioritaria, la SEGOB y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público pueden firmar un convenio, en donde, con cargo a FONDEN se cubre hasta el cincuenta por ciento y la entidad federativa cubre el porcentaje restante. En caso de que la misma entidad solicite recursos del FONDEN por segunda ocasión y no tenga un esquema de aseguramiento, sólo se autorizará con cargo a FONDEN el veinticinco por ciento; si dicha entidad solicita por tercera ocasión recursos a este Fondo y aún no ha adquirido una cobertura de seguros, la SEGOB y la SHCP no autorizan recursos a través de FONDEN.

El esquema de financiamiento para la atención de emergencias y la co-participación del gobierno federal para impulsar y promover esquemas de transferencia de riesgo han logrado poco a poco que las entidades federativas muestren mayor interés en la reducción del riesgo de desastre¹⁶.

En el GAR (2011) se argumenta que las principales oportunidades para la reducción del riesgo residen en reducir la vulnerabilidad, es decir, abordar los factores subyacentes del riesgo mediante el fortalecimiento de las capacidades de gobernanza del riesgo. Por lo que, estos esquemas de financiamiento y transferencia del riesgo permiten fortalecer las capacidades de los gobiernos municipales, estatales y federales. A pesar de los avances en materia de financiamiento para la atención de emergencias es importante abandonar el concepto de desastre natural y poner más énfasis en aquellos factores sociales, políticos y

¹⁶ Entrevistas con brokers de reaseguro basados en México, con experto del Área de Seguros y Fianzas de la SHCP (marzo y abril de 2012)

económicos que hacen de un fenómeno natural un desastre. Y son precisamente las dependencias involucradas en la administración del FOPREDEN las que deben liderar proyectos que reduzcan la vulnerabilidad para que ambos fondos se complementen.

V.4.2 Financiamiento para la prevención de desastres: Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)

A decir por las autoridades de la Coordinación de Protección Civil de México, para que el Sistema Nacional de Protección Civil deje de ser un sistema reactivo y se convierta en un sistema preventivo, se establecieron en 2002 los Lineamientos de Operación del Fideicomiso Preventivo, que hasta la fecha siguen vigentes. La finalidad del Fideicomiso Preventivo es proporcionar recursos destinados a la realización de acciones preventivas no programadas en favor de las dependencias y entidades federales (DOF, 2002:1)

El 10 de Octubre de 2003 se acordaron las Reglas de Operación (RO) del FOPREDEN con el objetivo de proporcionar recursos destinados a la realización de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos naturales sobre la vida y bienes de la población, los servicios públicos y el medio ambiente (DOF, 2010:2) Las RO de diciembre de 2010 (vigentes) de FOPREDEN incorporan en su objetivo la Gestión Integral del Riesgo para fomentar y apoyar la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. La operación del FONDEN y FOPREDEN como esquemas de financiamiento para la atención a la emergencia y a la prevención de desastres respectivamente ha permitido la recuperación de las poblaciones afectadas y en cierta medida la reducción de su vulnerabilidad a huracanes, tormentas y ciclones tropicales así como por sequías.

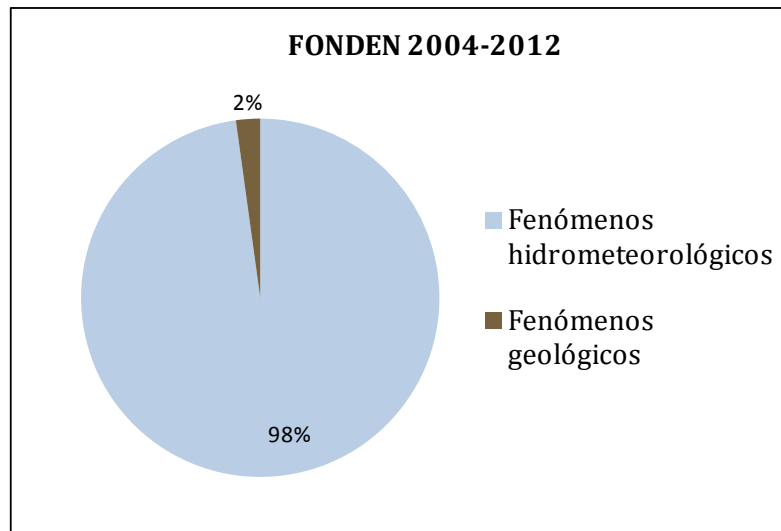
Los proyectos financiados mediante recursos de FOPREDEN deben estar apegados a las especificaciones que cubre el Fondo, entre las cuales se encuentran las investigaciones orientadas a identificar acciones históricas de prevención, tecnología para la prevención, estudios socioeconómicos, estudios o investigaciones para analizar y modelar el comportamiento y las capacidades sociales de resiliencia frente a los fenómenos naturales, entre otros (DOF, 2010:15)

V.5 Análisis del financiamiento FONDEN y FOPREDEN en los Estados

Geográficamente, México es un país que se encuentra en una zona susceptible a riesgos geológicos e hidrometeorológicos. Dentro de estos últimos se encuentran fenómenos naturales como precipitación pluvial, tormentas de granizo y nieve, heladas, ciclones tropicales, escurrimientos, inundaciones y sequías, entre otros (CENAPRED, 2001b). Estos peligros hidrometeorológicos son los que con mayor frecuencia han causado daños en territorio mexicano. En México, de 2004 a 2012 de acuerdo a los recursos autorizados de FONDEN se han destinado \$89,231,273,875 pesos para la atención de emergencias por eventos de origen hidrometeorológico; esta cantidad incluye la aportación federal y estatal (de aquellas entidades que hayan solicitado recursos mediante una Declaratoria de

Desastre Natural). La suma autorizada para la atención de desastres de origen geológico asciende a \$1,986,426,412 pesos.

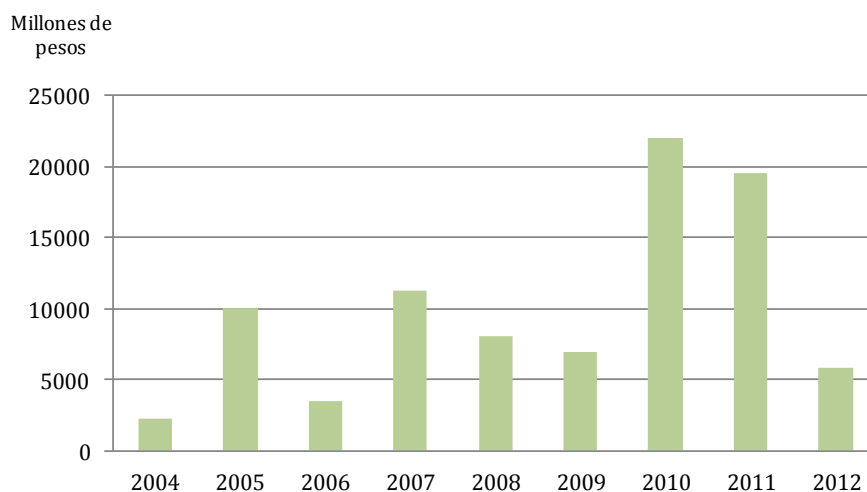
Figura V.2 Recursos destinados de FONDEN en México



Fuente: elaboración propia con información de FONDEN (2012)

La vulnerabilidad de la infraestructura y la población; la intensidad y frecuencia cada vez mayor de los fenómenos de origen hidrometeorológico; y una gestión del riesgo y planeación deficiente han dado como resultado que los recursos que se destinan para la reconstrucción después de un desastre vayan en aumento.

Figura V.3 Recursos autorizados FONDEN por declaratoria de desastre por eventos hidrometeorológicos 2004-2011

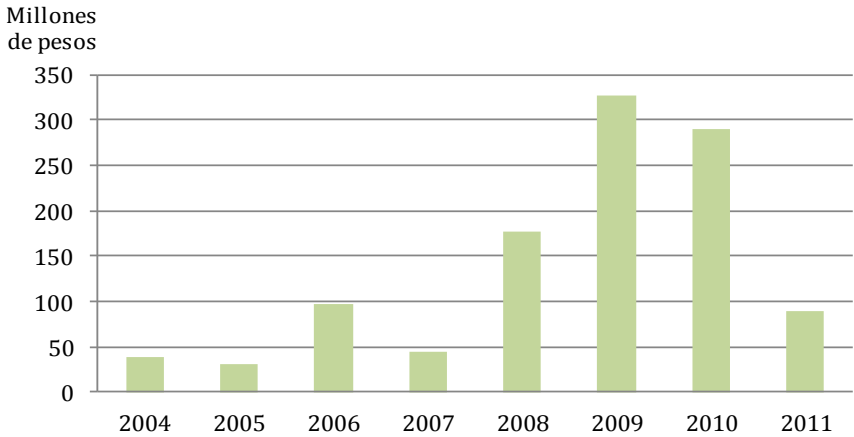


Fuente: Elaboración propia con información del SINAPROC

Por otro lado, la aportación de FOPREDEN a nivel nacional para el periodo de 2004 a 2011 alcanzó la suma de \$1,095,449,288.00 pesos para proyectos enfocados en la prevención y

mitigación de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos. Si se consideran los recursos que se destinaron en proyectos para prevenir desastres por fenómenos geológicos la suma asciende a \$1,248,496,128.00 pesos. Los proyectos realizados con recursos de FOPREDEN y que se consideran como preventivos están enfocados en el reforzamiento de la capacidad de atención a emergencias y mitigación del riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.

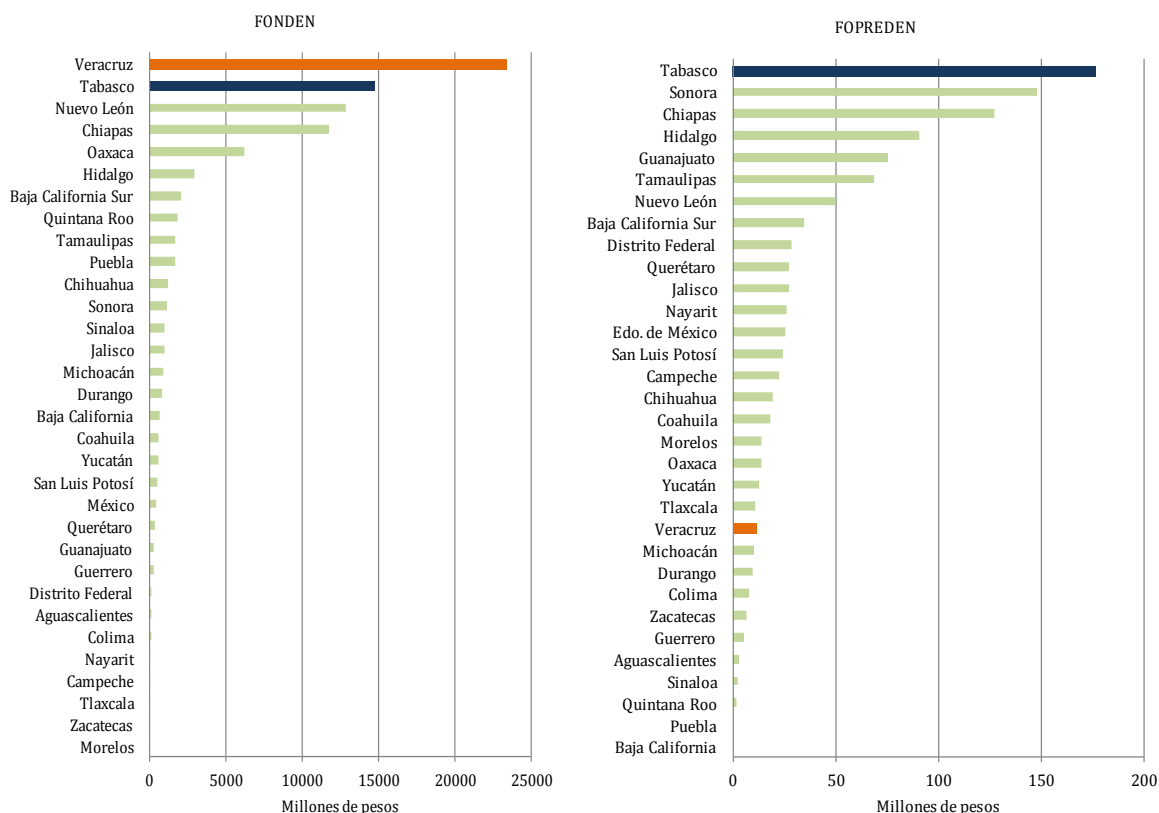
Figura V.4 Recursos destinados para proyectos preventivos vía FOPREDEN y coparticipación estatal (2004-2011)



Fuente: elaboración propia con información del SINAPROC (2012)

Los estados que han recibido una mayor cantidad de recursos para la atención de emergencias y recuperación de infraestructura dañada por desastres de origen hidrometeorológico en el periodo de 2004 y 2012 son Veracruz (23,318 millones de pesos), Tabasco (14,602 millones de pesos), Nuevo León (12,819 millones de pesos) y Chiapas (11,731 millones de pesos). Por otro lado, las entidades federativas que en co-participación con recursos federales de FOPREDEN han solicitado la mayor cantidad de recursos, identificamos a Tabasco (176 millones de pesos); Sonora (147 millones de pesos); y Chiapas (127 millones de pesos). En general, los Estados que han solicitado la mayor cantidad de recursos para recuperación a través de FONDEN, también han mostrado interés en la elaboración de proyectos preventivos.

Figura V.5 Apoyos FONDEN y FOPREDEN por Entidad Federativa



Fuente: elaboración propia con información de SINAPROC (2012)

De acuerdo a los resultados del análisis del acceso a FONDEN y FOPREDEN que los Estados han tenido, se seleccionaron los estados de Guanajuato, Nuevo León, Tamaulipas, como muestra o mapa general para analizar la existencia de planes, programas y acciones sectoriales de preparación, prevención y mitigación encaminados a la adaptación al cambio climático.

V.6 Análisis de las capacidades de los estados para la adaptación al cambio climático

Para conocer las capacidades adaptativas de los estados y regiones al cambio climático en México es necesario identificar y examinar el conjunto de instrumentos y acciones de planeación del desarrollo existentes, ya que los estados por muy vulnerables que sean a los efectos del cambio climático, cuentan con una organización institucional mínima que les permite promover acciones sectoriales orientadas a resolver necesidades y problemas de las poblaciones. El análisis de los planes, programas y acciones sectoriales es la base para definir las posibilidades actuales y potencialidades futuras de una adaptación planeada y de la aplicación de esquemas de aseguramiento contra el cambio climático. Sin dejar de reconocer la función de la adaptación espontánea que puede ocurrir en las actividades productivas y de conservación ambiental, en este estudio se hace especial énfasis en el

estado actual de la transición hacia la adaptación planeada a través de la identificación tanto de herramientas y acciones de reducción de riesgo de desastres y protección civil como de desarrollo económico y social y conservación ecológica. Esto es porque en cierta medida el progreso de la adaptación al cambio climático parte de los avances y efectividad de las acciones sectoriales por lo que el conocimiento de la lógica de las acciones puede ser útil para proponer sinergias entre planes y programas sectoriales para que tengan un mejor impacto en el territorio y así reduzcan la sensibilidad de las regiones a los peligros climáticos y fenómenos meteorológicos extremos.

En términos analíticos, en este apartado se procede analizando instrumentos, proyectos y acciones desde la preparación a los desastres¹⁷ hasta la adaptación al cambio climático pasando por la mitigación, prevención y eventualmente la reducción de riesgos. Con esta premisa se analiza el contenido de los principales instrumentos de planeación y reducción del riesgo, creados por algunos Estados y gobiernos municipales para conocer qué elementos de estos planes, programas o proyectos pueden contribuir la adaptación al cambio climático. Esta premisa está gráficamente (Figura V.6) representada con la flecha en la parte superior indicando de izquierda a derecha la progresión hacia la adaptación. A lo largo del eje *preparación* → *adaptación*, se ubicaron planes, programas, ordenamientos, y atlas que tanto a nivel estatal como municipal han elaborado los gobiernos; de cierta medida, por lo menos en términos enunciativos, esto puede indicar la transición hacia la adaptación, en términos de variedad y densidad de instrumentos así como de proyectos, y su alcance.

Podemos afirmar *a priori* que a mayor número y diversidad de estos instrumentos y proyectos, mayores las posibilidades de construir sinergias entre sectores en el territorio del estado y a la larga en la región. Es importante resaltar que en este análisis se toman en cuenta solamente aquellos instrumentos que los gobiernos de los estados declararon su existencia o que fueron propuestos por la administración en turno, a excepción de instrumentos como atlas de riesgos o aquellos proyectos que fueron financiados o elaborados en años anteriores a 2012 pero que constituyen la versión última en su tipo. Esto quiere decir que este ejercicio no pretende evaluar el impacto de la política o medida sino sus posibilidades de implementación para favorecer la adaptación al cambio climático.

El análisis de este apartado provee de información empírica y ejemplos concretos sobre la gestión de riesgo de desastres de origen hidrometeorológico y climático en algunos estados de México. Las propuestas de aseguramiento para la adaptación podrían revisar estos ejemplos con la finalidad de que las aseguradoras privadas conozcan los aciertos y fallas del financiamiento para la prevención de desastres en México y así evalúen su participación potencial en el mercado del aseguramiento climático en nuestro país, al respecto, el capítulo VIII titulado “análisis económico del aseguramiento para la adaptación al cambio climático” profundiza en ese tema. El análisis se realiza estado por estado; primero se hace

¹⁷*Disaster preparedness* es el término empleado en inglés en países como Inglaterra para hacer alusión a las acciones de preparación antes de que ocurra el desastre; en México y Centroamérica se confunde con el término de prevención de desastres. *Disaster prevention* son el conjunto de acciones que están orientadas a la reducción del riesgo de desastres y que, uno de sus objetivos, es mitigar los daños.

una breve descripción de los apoyos otorgados por FOPREDEN y posteriormente de los instrumentos sectoriales que pudieran incidir en la transición hacia la adaptación.

Se obtuvieron datos e información de los proyectos financiados por FOPREDEN en los estados a través del portal de transparencia de la SEGOB (incluyendo su avance reportado por el estado en cuestión y el monto asignado). No se pretendió evaluar el impacto de la aplicación del fondo sino simplemente mapear los instrumentos de planeación que pudieran concebirse como herramientas potenciales para la adaptación planeada y así identificar los vínculos con los esquemas de seguros.

V.6.1 Estado de Guanajuato

Guanajuato sufre constantemente de inundaciones provocadas por intensas precipitaciones. Aún cuando se han tomado medidas de control de avenidas, entre otras complementarias, persisten zonas con problemas de inundación que ocasionan daños importantes a zonas urbanas y áreas productivas principalmente agrícolas, dándose el caso que en los últimos años se han presentado inundaciones provocadas por el Río Guanajuato que han limitado el desarrollo de la región¹⁸. Así también, existe un alto riesgo de flujos de lodo por contar con presas de jales en las partes altas de localidades rurales y urbanas, tales como San Luis de la Paz, Xichú, Atarjea, Victoria, Guanajuato y algunos otros, asimismo en el municipio de Valle de Santiago¹⁹. A pesar de que el Estado es recurrentemente afectado por inundaciones, no se descarta la posibilidad de ocurrencia de una sequía, como la acontecida de mayo a noviembre de 2011 donde resultaron afectados 28 municipios.

Financiamiento para la Atención y Prevención de Desastres

En el Estado de Guanajuato sólo se solicitaron recursos a FONDEN por desastre en una ocasión (2003) y a partir de 2004 se empiezan a desarrollar una serie de proyectos enfocados a prevenir los desastres por inundación, así como también alertar los riesgos por fenómenos hidrometeorológicos. Una vez que empieza esta serie de proyectos, no se registró el acceso a recursos de FONDEN; bajo este concepto se podría decir que los proyectos preventivos han mitigado los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos.

Cuadro V.1 Agrupado de recursos otorgados FONDEN por Declaratoria de Desastre y FOPREDEN

Año	Evento	Municipios afectados	Monto otorgado (pesos) ²⁰	
			FONDEN	FOPREDEN
2004	Lluvias atípicas e inundaciones	34	278,832,257	9,172,756
2006	Proyecto			2,100,900
2009	Proyecto			23,420,171

¹⁸ http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidrometeorologico/marco_conceptual.php

¹⁹ http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/geologico/marco_conceptual.php

²⁰ Deflactados a precios de 2003

2010	Proyecto	40,462,738
2011	Proyecto	8,662,167
Total		278,832,257 83,818,732

Fuente: Elaboración propia con datos de FONDEN y FOPREDEN (2012)

Guanajuato es un claro ejemplo de lo que los proyectos de prevención debería ser, ya que la inversión en prevención, disminuye el gasto en reconstrucción de desastres. También es muy importante que el objetivo de estos proyectos este encaminado a la reducción del riesgo, ya que en muchas ocasiones se elaboran con fines políticos o cumplimiento de lineamientos y no se hacen las obras necesarias que requiere un municipio o estado en específico.

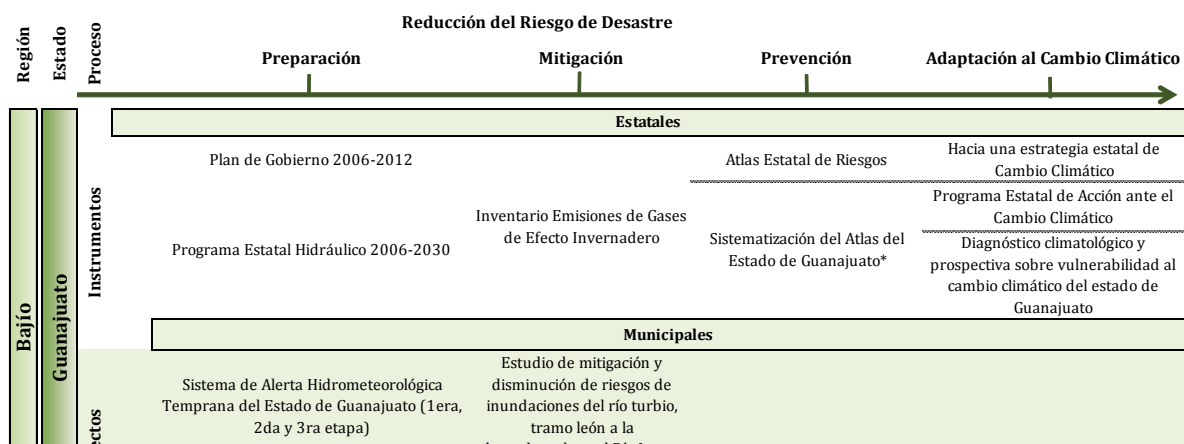
Proyectos preventivos del FOPREDEN

El estado de Guanajuato ha accedido a recursos de FOPREDEN de 2004 a 2011 para la elaboración de proyectos enfocados a la prevención de inundaciones y alerta de fenómenos hidrometeorológicos. El primer proyecto elaborado en 2004 se denominó “Estudio de mitigación y disminución de riesgos de inundaciones del Río Turbio, tramo León a la desembocadura al Río Lerma” en el cual se invirtió la cantidad de \$9,172,756 pesos. En 2006 fue elaborada la “Sistematización del Atlas del Estado de Guanajuato” donde FOPREDEN participó con el 70% de aporte \$1,470,630.06 pesos y el estado con el 30% de aporte 630,270.03 pesos.

En el 2009 se diseñaron dos proyectos: “Sistema de Alerta Hidrometeorológica Temprana del Estado de Guanajuato” donde se invirtieron en total \$4,259,703.52 pesos y “Encauzamiento del Río Lerma, Municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato” donde la inversión ascendió a \$19,160,467.57 pesos. En 2010 se continuó la segunda parte del “Sistema de Alerta Hidrometeorológica Temprana del Estado de Guanajuato” la cual costó \$9,397,170.55 pesos, poco más del doble que la primera parte de éste proyecto. Así también se hizo el “Levantamiento geográfico para la ubicación, evaluación y prevención de riesgos hidrometeorológicos y geológicos” dicho proyecto tuvo una inversión total de \$31,065,064.12 pesos. El último proyecto elaborado consistió en la tercera etapa del Sistema de Alerta Hidrometeorológica Temprana el cual tuvo una inversión para su desarrollo de \$8,662,167.61 pesos.

Análisis de capacidades de adaptación al cambio climático

Figura V.6 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el estado de Guanajuato



Fuente: Elaboración propia (2012)

Preparación ante desastres

Plan de Gobierno 2006-2012

Este documento está dividido en cinco ejes estratégicos: 1) familia; 2) comunidad sustentable; 3) escuela; 4) empresa, empleo y competitividad; y 5) seguridad, justicia, democracia y buen gobierno. El establecimiento del Programa Especial Estatal de Cambio Climático es la única estrategia implícita para abordar este tema.

Cuadro V.2 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático²¹

Tema	Objetivo	Estrategia
Aire	Aprovechar oportunidades y desarrollar capacidades para la reducción de gases de efecto invernadero	Desarrollo de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio
		Monitoreo de emisiones de gases de efecto invernadero
		Impulsar la aplicación del Programa Estatal de Verificación Vehicular
		Establecer el Programa Especial Estatal de Cambio Climático

Fuente: Elaboración propia con información del Plan de Gobierno 2006-2012

Para la conservación y aprovechamiento de los ecosistemas en 2007 se realizaron acciones de reforestación y se establecieron dos áreas naturales protegidas. También se concluyó en 2007 el Programa Estatal Hidráulico 2006-2030 el cual define las principales políticas y objetivos para lograr la sustentabilidad del recurso agua, éste será analizado más adelante. El Centro de Información Hidro-climatológica de Guanajuato administra los datos de 72 estaciones climáticas automatizadas y 162 convencionales, además de 17 hidrométricas automáticas y 93 convencionales, lo cual permite obtener con precisión la información puntual respecto de las condiciones climáticas en el Estado (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2007).

Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030²²

Este documento está dividido en cuatro partes: 1) marco de referencia; 2) situación hidráulica de Guanajuato; 3) Prospectiva; y 4) Planeación. Dentro de la línea de gestión del

²¹ Las acciones sectoriales identificadas para la reducción del riesgo se encuentran en la sección de anexos

²² El documento puede ser consultado en el sitio:

http://seia.guanajuato.gob.mx/document/PEHG/sintesis/Pagina_001.html

agua se contemplan programas para la prevención ante fenómenos meteorológicos extremos mediante sistemas de alerta, programas de prevención y atención, obras de protección y atlas de riesgos. Las estrategias principales para lograr esto son: 1) Evitar la ocupación de zonas identificadas de alto riesgo y 2) Promover con la CONAGUA la ejecución de los estudios de vulnerabilidad y declaratorias de zonas federales en cauces, obras de protección de centros de población y áreas productivas.

Una de las aportaciones de este instrumento es la regionalización de 13 de cuencas (Turbio-Palote; Turbio-Manuel Doblado, Guanajuato; Salamanca; Laja-Peñuelitas; Laguna Seca; Laja-Allende; Lerma-Solís; Lerma-Valle Santiago; Lerma-Yuriria; Río Verde; Río Panuco; y Pénjamo) en las que se desarrollaron escenarios para la implementación de las estrategias del PEHG mediante un Modelo de Abasto y Uso de Agua (MAUA).

Si bien los programas de las líneas estratégicas del Programa Estatal Hidráulico no mencionan al Cambio Climático como un factor para el diseño de subprogramas o estrategias, identificamos elementos como el manejo integral de cuencas, saneamiento de acuíferos y uso eficiente del agua en la industria y tecnificación en la agricultura, los cuales se apegan a las opciones de adaptación descritas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático en el Informe del Grupo de Trabajo II de 2007 y el Informe de Síntesis del mismo año.

Sistema de Alerta Hidrometeorológica Temprana del Edo. de Guanajuato (SIAHT-GTO)

El desarrollo de este proyecto está contemplado en cuatro etapas. En la primera, el Estado de Guanajuato solicitó recursos a FOPREDEN en 2008 los cuales fueron autorizados en 2009. La aportación federal ascendió a un total de \$4,259,703.52 pesos. En la segunda etapa (2010) se autorizó la suma de \$9,397,170.55 pesos. En la tercera etapa (2011) se solicitaron \$8,662,167.61 pesos, sin embargo, el Estado de Guanajuato no remitió la información solicitada por el Consejo de Evaluación del FOPREDEN, por lo que la coinversión federal fue cancelada. Todos los recursos corresponden al 70% de FOPREDEN y 30% estatal. El SIAHT-GTO está a cargo de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato, la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato y la Universidad de Guanajuato y se contempló una duración de 48 meses divididos en cuatro etapas de 12 meses cada una. El objetivo de este proyecto es disminuir el riesgo y la vulnerabilidad de los centros de población y áreas productivas ante la posible presencia de fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico, así como incrementar el conocimiento de sus riesgos para alertar de manera oportuna a la población ante la presencia de un desastre natural. El conocimiento de las áreas propensas en riesgo y la emisión de alerta oportuna a la población y protección civil son elementos de atención a la emergencia y no de prevención, esto de acuerdo a la definición de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (EIRR/ONU, 2009). Se pueden emitir todos los avisos oportunamente y tener el mejor software para detectar los fenómenos y modelar los riesgos, pero si no se llevan a cabo medidas estructurales en las zonas vulnerables será difícil lograr la reducción del riesgo.

Levantamiento geográfico para la ubicación, evaluación y prevención de riesgos hidrometeorológicos y geológicos en el Estado de Guanajuato

El monto autorizado para la realización de este proyecto ascendió a \$31,065,568.12 pesos. La institución encargada de ejecutar este proyecto fue la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato. El objetivo del proyecto es generar información fundamental e integrar una solución geomática del Estado de Guanajuato que coadyuvará en la ubicación, evaluación y prevención de riesgos naturales de tipo hidrometeorológicos y geológicos, principalmente, con lo cual se podrá diseñar y ejecutar planes, programas, obras y acciones que reduzcan el grado de riesgo y la vulnerabilidad de la población y sus bienes, los servicios básicos, la infraestructura pública, la planta productiva y el entorno.

Este estudio es una herramienta que diagnostica (y no por ello no es de gran utilidad) y presenta las zonas de riesgo con bases sólidas y estudios técnicos, sin embargo, este tipo de proyectos no se apegan a la definición de proyectos de prevención de desastres, en la definición estricta de prevención propuesta por la EIRR/ONU de 2009. Como bien se describe en el objetivo, este estudio permitirá el diseño de obras y acciones que reduzcan el riesgo, el levantamiento geográfico por sí solo no es un estudio de prevención de desastres.

Mitigación de daños por desastre

Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

El objetivo principal del inventario de GEI del Estado de Guanajuato es identificar las principales fuentes y sumideros, y contar con elementos para la evaluación y planificación de políticas enfocadas a medidas de respuesta apropiadas. El sector energía contribuye en las emisiones de CO₂ con un 68.61%, seguido de la categoría de desechos con 16.36% y en tercer lugar la agricultura con 10.40%. Las recomendaciones establecidas por el inventario de emisiones de GEI 2005 para las categorías que se calcularon las emisiones se basan principalmente en el estudio y mejora de la estimación de las emisiones y censos por sector, sin embargo, se describen oportunidades de mitigación para cada sector.

Sin duda el inventario de emisiones de Guanajuato es un instrumento muy útil no sólo para conocer el porcentaje de emisiones y los principales sectores, sino también para el diseño de políticas públicas que permitan reducir los niveles de dichas emisiones. Así también, da a conocer aquellas categorías (por ejemplo cambio de uso de suelo) que por no ser el energético o industrial donde se supone un mayor porcentaje de emisiones, no se diseñan tantas medidas para mitigar las emisiones de gases efecto invernadero, por lo que esta identificación representa oportunidades para reducir las emisiones.

Estudio de mitigación y disminución de riesgos de inundaciones del río Turbio, tramo León a la desembocadura al río Lerma, Guanajuato

Para este estudio se autorizó la cantidad de \$9,172,756.47 pesos. Participó a nivel estatal: la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, la Comisión Estatal del Agua y la Secretaría de Obra Pública; y a nivel federal la Comisión Nacional del Agua que validó el estudio. De acuerdo a

la ficha técnica obtenida mediante la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental LFTAIPG este proyecto consistió en la elaboración de estudios de localización, topografía, hidrología, hidráulica fluvial, socavación, mecánica de suelos, localización de bancos, geotécnica, diseño de obras que se requieran realizar a fin de contar con los elementos necesarios para ejecutar la rehabilitación, encauzamiento y/o entubamiento del río Turbio, y proteger las ciudades y comunidades rurales y áreas de cultivo de alta productividad.

Encauzamiento del Río Lerma, municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato

El monto total aportado para este proyecto fue de \$19,160,467.57 pesos. Las instituciones responsables del proyecto a nivel estatal fueron: la Secretaría de Seguridad Pública, Secretaría de Obra Pública y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil. El objetivo es prevenir de inundaciones a las tierras agrícolas altamente productivas su sistema e infraestructura de riego aledañas a la ciudad de Salamanca. Este tipo de proyectos son los que se apegan a la mitigación de desastres entendida como la disminución de la escala y severidad de los impactos adversos mediante estrategias y acciones que incluyen medidas estructurales técnicas de ingeniería y construcciones resistentes a las amenazas (EIRR/ONU, 2009).

Prevención de desastres

Atlas Estatal de Riesgos

Durante el año 2005 se realizó el levantamiento con GPS y se actualizó la información geográfica en cada una de las 46 cabeceras municipales del Estado, así como de las localidades con una población mayor a 2,500 habitantes. El Atlas de Riesgos está disponible en el portal de internet de protección civil del Estado de Guanajuato y la presentación de este es muy descriptiva²³. Los fenómenos naturales que analiza el Atlas de Riesgos son: geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-epidemiológico, y socio-organizativo) está organizado de la siguiente manera:

Sistematización del Atlas de Riesgos del Estado de Guanajuato

Este proyecto fue promovido por el Gobierno del Estado de Guanajuato en 2005 ante el Fondo para la Prevención de Desastres (FOPREDEN) para obtener recursos, los cuales ascendieron a \$2,100,900.09 pesos con una aportación del 70% de FOPREDEN y 30% del gobierno del Estado. De acuerdo a la ficha técnica del proyecto obtenida mediante la LFTAIPG el objetivo del proyecto fue “contar con sistemas para el modelado y simulación sobre los fenómenos perturbadores identificados en el Atlas de Riesgos del Estado de Guanajuato con los que podamos desarrollar e implementar mejores planes y programas de prevención de desastres”. En la ficha técnica se describe que este proyecto reducirá la vulnerabilidad de la población de Guanajuato, sin embargo, no se hace mención de la integración de algún estudio que identifique las áreas vulnerables y que además

²³ La información del Atlas de Riesgos puede consultarse en: <http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas.php>

especifique el tipo de vulnerabilidad de la población. Si bien la simulación de un fenómeno extremo permite conocer las zonas afectables y diseñar medidas para la atención de la emergencia, es necesario conocer el nivel de vulnerabilidad de la zona para diseñar medidas específicas de prevención.

Adaptación al cambio climático

Hacia una Estrategia Estatal de Cambio Climático

El 2 de octubre de 2007 se creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Guanajuato (COCLIMA) como organismo encargado de coordinar que las dependencias y entidades del Poder Ejecutivo Estatal impulsen, promuevan, planifiquen y ejecuten acciones articuladas y concertadas de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático para lograr un desarrollo regional sustentable en el Estado. En apoyo al cumplimiento de las funciones de la COCLIMA, se conformaron cuatro grupos de trabajo: G1 vulnerabilidad, G2 mitigación, G3 adaptación y G4 inventarios.²⁴ En el marco del Programa Especial de Cambio Climático del gobierno federal, el Estado de Guanajuato elaboró el documento “Hacia una Estrategia Estatal de Cambio Climático” con la finalidad de ofrecer un panorama general, exponer la situación del estado de acuerdo a estudios realizados a nivel nacional así como identificar áreas de oportunidad inmediatas que permitan establecer acciones para la integración de metodologías adecuadas, para identificar en el corto y mediano plazo el impacto de las medidas de adaptación y mitigación (Instituto de Ecología del Estado, 2008:9).

Cuadro V.3 Acciones de la Estrategia Estatal de Cambio Climático (EECC-Guanajuato)

Acciones	Líneas
Integración del inventario estatal de gases de efecto invernadero²⁵	Disponer de información para el diseño y evaluación de iniciativas y elaborar elementos de juicio con bases científicas sólidas.
Desarrollo de metodologías para evaluar los impactos de cambio climático a través de escenarios futuros	Conjuntamente con el estudio de vulnerabilidad, permitirán conocer la sensibilidad del estado a un posible cambio climático y la capacidad de respuesta que se tiene a dicho cambio.
Desarrollo de escenarios de vulnerabilidad	Que determinen las necesidades de la población en un futuro, y de esa manera estar preparados para enfrentar la problemática del cambio climático.
Generación de capacidades locales en sectores vulnerables para implementar acciones de adaptación	1. Posicionar la vulnerabilidad y la adaptación como prioridades en el debate internacional sobre cambio climático 2. Atraer la atención de los tomadores de decisiones

²⁴ <http://coclima.guanajuato.gob.mx/>

²⁵ Actualmente el Estado de Guanajuato ya cuenta con un Inventario Estatal de Emisiones de GEI.

	para que incorporen la vulnerabilidad en sus agendas
Implementación de medidas de adaptación y mitigación	Acciones vinculadas con la adaptación a cambios en el clima en diversos países que podrían ser aplicables en el Estado de Guanajuato para los sectores: hídrico, erosión y desertificación, agricultura, ganadería, silvicultura, energía, transporte, industria, salud pública y economía.
Búsqueda de mecanismos de financiamiento	Implementar proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)
Implementación de un programa de concientización y difusión a la población de las acciones y programas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de recopilaciones informativas sobre programas implementados 2. Desarrollo de guías didácticas sobre cambio climático 3. Creación de redes de técnicos y funcionarios

Fuente: elaboración propia con información de la EECC-Guanajuato

Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático

Este documento se publicó en octubre de 2011 y fue elaborado por el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE). El diagnóstico del documento lo componen los elementos del Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero GEI, una descripción de los principales eventos históricos debido a fenómenos hidrometeorológicos como inundaciones, sequías severas y heladas, principalmente. Estudio del comportamiento de la precipitación, las temperaturas promedio mensuales, monitoreo de sequía y escenarios climáticos del Instituto Nacional de Ecología (INE) a 2099. El PEACC es un instrumento que se desarrolla dentro de un marco normativo bien establecido tanto a nivel estatal como federal y que además prevé la evaluación de los avances mediante la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, institución que permite, en cierta medida, disminuir la incertidumbre que generan los cambios de administración para el seguimiento de proyectos en materia de Cambio Climático.

Diagnóstico climatológico y prospectiva sobre vulnerabilidad al cambio climático del estado de Guanajuato

El diagnóstico climatológico fue elaborado por el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), el Centro de Ciencias Atmosféricas de la universidad de Guanajuato (CCAUG), el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Secretaría de Medio Ambiente y Recursos. Una de las conclusiones de este documento es que existe el cambio climático en el Estado de Guanajuato con un incremento de .6 a .8°C de la temperatura media anual, siendo más notable en la zona de bajío correspondiente al corredor industrial con los municipios de Purísima del Rincón, San Francisco del Rincón, León, Silao, Irapuato, Salamanca, Villagrán, Cortazar, Celaya y Apaseo el Grande. Las condiciones de sequía se identificaron en la cuenca de Laguna Seca en los municipios de San Luis de la Paz, Doctor Mora y San José de Iturbide. Además esta condición está en fase de extenderse a la zona norte de la cuenca Laja-Peñuelitas en los municipios de San Felipe, San Diego de la Unión, Dolores Hidalgo, parte colindante de Guanajuato y San Miguel de Allende (Instituto Estatal de Ecología, 2011: 15). Este diagnóstico climatológico retoma los escenarios establecidos

para las 13 regiones descritas en el Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030 (PEHG) y agrega factores de cambio climático (los cuales no se habían incluido en el PEHG).

V.6.2 Estado de Nuevo León

Los principales fenómenos meteorológicos que afectan al estado de Nuevo León son las tormentas tropicales y huracanes, sin embargo, también se presentan lluvias atípicas e impredecibles que causan estragos como inundaciones en algunos municipios del estado de Nuevo León.

Financiamiento para la atención y prevención de desastres

Nuevo León ha accedido a recursos de FONDEN por declaratoria de desastre en 2004, 2005, 2007, 2008 y 2010. Los principales sectores afectados en estos años son en mayor rango la Secretaría de Comunicación y Transporte que incluye infraestructura pública a nivel municipal y estatal; y la Secretaría de Desarrollo Social para reconstrucción de infraestructura urbana y atención a la vivienda. Se observó que hubo una disminución tanto de los municipios afectados y el apoyo financiero otorgado en 2007 y 2008, esto en comparación con los años anteriores de desastre (2004 y 2005). Después aumentan con la ocurrencia del Huracán “Alex” en 2010. Una de las razones de la disminución de municipios afectados es que el número de eventos que impactaron fueron menores al resto de los años con desastre, así como también, la intensidad de éstos. Sin embargo, se puede destacar que en 2005 y 2010 años en que se presentó el huracán “Emily” y “Alex” respectivamente, el monto total de aportación por medio de FONDEN, es por mucho superior entre uno y otro a pesar que los municipios afectados no.

Cuadro V.4 Agrupado de recursos otorgados FONDEN y FOPREDEN

Año	Evento	Municipios afectados	Monto otorgado (pesos)	
			FONDEN	FOPREDEN
2004	Lluvias atípicas	104	294,576,126	
2005	Huracán “Emily” y lluvias extremas	53	946,784,071	
2007	Lluvias extremas e inundaciones	16	131,298,128	
2008	Lluvias e inundación	17	114,508,172	49,772,174
2010	Huracán “Alex” y lluvias severas	63	10,468,595,737	
Total			11,955,762,234	49,772,174

Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN y FOPREDEN (2012)

Si se analizan los 21 eventos en total de 2004 a 2010 a los cuales el Estado de Nuevo León solicitó recursos a FONDEN, podemos concluir que los municipios con mayor recurrencia de desastre son: Guadalupe, Benito Juárez, Montemorelos y San Nicolás de los Garza; los

cuales aparecen en la Declaratoria de Desastre como municipios afectados en 9 ocasiones de los veintiún desastres.

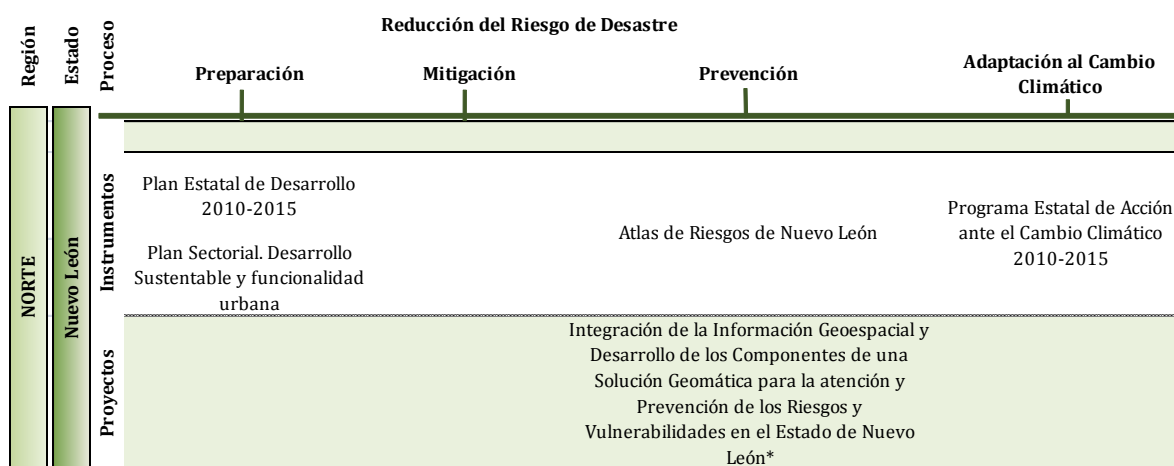
Es importante resaltar estos municipios ya que son los que requieren mayor atención para enfocar los proyectos preventivos o de aseguramiento, ya que la recurrencia de desastre en éstos resaltan una vulnerabilidad a los fenómenos hidrometeorológicos (huracanes y lluvias) principalmente.

Proyectos preventivos de FOPREDEN

Aún cuando las Reglas de Operación del FOPREDEN se establecieron en 2003, el estado de Nuevo León accedió a los recursos de éste fondo hasta 2008 para la elaboración del proyecto: “Integración de la Información Geoespacial y Desarrollo de los Componentes de una Solución Geomática para la atención y Prevención de los Riesgos y Vulnerabilidades en el Estado de Nuevo León”, el cual tuvo un costo de \$40,988,495 pesos. En ese mismo año se otorgaron \$8,783,680 pesos para la elaboración del Atlas Estatal de Peligros Naturales y Riesgos para Nuevo León. Ambos proyectos se encuentran en elaboración y aunque el Atlas Estatal entró a consulta pública en agosto de 2010, el H. Congreso del Estado de Nuevo León informó en Septiembre de 2011 la urgencia de aprobar éste instrumento²⁶.

Análisis de las capacidades de adaptación al cambio climático

Figura V.7 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el estado de Nuevo León



²⁶http://www.hcnl.gob.mx/sala_de_prensa/2011/09/urgen_se_apruebe_atlas_de_riesgo_de_monterrey.php

Fuente: Elaboración propia (2012)

Preparación ante desastres

Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015

Este instrumento hace referencia hacia la necesidad de “atender la problemática relativa al financiamiento; la falta de seguros contra riesgos; las deficiencias en materia de sanidad e inocuidad; aspectos que han adquirido cada vez más importancia ante las oportunidades que ofrece el mercado externo” (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2011). Aunque muchas de las acciones propuestas en el Plan Estatal de Desarrollo encajan en medidas de reducción del riesgo o adaptación al cambio climático se identificaron aquellas que son resaltadas específicamente para esos fines.

Cuadro V.5 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático²⁷

Tema	Estrategia	Línea de acción
Reducción del riesgo	Atención a grupos vulnerables y en situación de riesgo	Apoyar a las familias en situación de pobreza
	Manejo integral del agua	Mantener actualizados los atlas de riesgo y planes de contingencia que permitan conservar el suministro de agua potable y manejo de aguas residuales y/o pluviales en casos de desastre y condiciones naturales adversas
Cambio Climático	Disminuir la emisión de contaminantes	Fortalecer el Programa de Acción ante el Cambio Climático

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015

Plan Sectorial. Desarrollo Sustentable y funcionalidad urbana

Además del Plan Estatal de Desarrollo, el gobierno de Nuevo León diseñó 15 programas sectoriales, entre los que se encuentra el de desarrollo sustentable y funcionalidad urbana. Este documento además de estar alineado con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo, establece estrategias y líneas de acción más específicas para cada uno de los temas, de éstas identificamos aquellas encaminadas a la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático.

Cuadro V.6 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático²⁸

Tema	Estrategias	Líneas de acción
Reducción del riesgo	Implementar un programa de planificación urbana que prevea los	Aprobar, publicar y Aplicar los Atlas de Riesgos y Peligros Naturales de 22 municipios del Estado que incluyen peligros hidrometeorológicos, geológicos y por incendios forestales.

²⁷ Las acciones sectoriales identificadas para la reducción del riesgo se encuentran en la sección de anexos.

²⁸ Las acciones sectoriales identificadas para la reducción del riesgo se encuentran en la sección de anexos.

	riesgos naturales y peligros antropogénicos en las áreas urbanizadas y urbanizables	Vincular los instrumentos de política de desarrollo urbano sustentable, ordenamiento ecológico e impacto y riesgo ambiental
		Ejecutar las obras preventivas sobre peligros naturales en las áreas urbanizables.
		Prever acciones para el manejo sustentable de lluvias torrenciales
Cambio Climático	Implementar acciones enunciadas en el Programa de Acción ante el Cambio Climático	Mejorar la capacidad de los sumideros de carbono dentro de un esquema de reducción de emisiones por degradación forestal.
	Planificación urbana	Aplicar las medidas de adaptación a la vulnerabilidad previstas en el Programa de Acción ante el Cambio Climático.

Fuente: Elaboración propia con información del programa sectorial: Desarrollo Sustentable y funcionalidad urbana

Prevención de desastres

Atlas de Riesgos de Nuevo León

En 2001 el Gobierno del Estado de Nuevo León en coordinación con la Secretaría General de Gobierno, la Subsecretaría de Seguridad y la Dirección de Protección Civil elaboraron la cuarta edición del Atlas de Riesgos de Nuevo León. En esta versión, argumentan que los riesgos por incidencia de fenómenos destructivos pueden incrementarse por varios aspectos:

- Por el crecimiento natural de los asentamientos humanos
- Por las políticas gubernamentales que favorecen la inversión extranjera en la apertura de nuevas empresas
- Por el propio desarrollo económico del país
- Por la continuidad en el desempeño de las tareas de investigación que se traduzcan en el descubrimiento de nuevas áreas de riesgo no contempladas aún

Así también el Atlas de Riesgos explica que en 2001 se identificaron 39,884 áreas de riesgo, de acuerdo a fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios y socio-organizativos. El mayor porcentaje se encontró en riesgos por fenómenos químicos con 27,035 áreas de riesgo. En el caso particular de fenómenos hidrometeorológicos se encontraron 543 de áreas de riesgo. En 2007 el Gobierno del Estado de Nuevo León a través de la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano solicitó \$8,783,680 pesos al FOPREDEN para la elaboración de la segunda etapa. Este atlas incluyó el análisis de peligros por fenómenos naturales geológicos e hidrometeorológicos. En la primera y segunda etapa del Atlas se proponen las mismas medidas de mitigación para los fenómenos estudiados, en el caso particular de los fenómenos hidrometeorológicos se hace una recomendación general de todos los tipos de medidas existentes. No se especifican cuáles son aptas para las diferentes zonas.

La metodología de CENAPRED para la elaboración de Atlas de Riesgos (tanto estatales como municipales) no solicita la incorporación de escenarios de cambio climático, por lo tanto, el Atlas de Riesgos de Nuevo León no los incluye, y tampoco se hace mención de cómo los efectos del cambio climático afectan el estado.

Integración de la Información Geoespacial y Desarrollo de los Componentes de una Solución Geomática para la atención y Prevención de los Riesgos y Vulnerabilidades en el Estado de Nuevo León

Para la elaboración de éste proyecto se destinó un total de \$40,988,495 pesos. De acuerdo a la descripción obtenida mediante la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG) se extrae que éste proyecto consiste en generar e integrar información geográfica y alfanumérica fundamental y básica del Estado de Nuevo León, que una vez integrada a un Sistema de Información Geográfica, apoye el establecimiento de estrategias y programas para la prevención, atención y mitigación de los efectos causados por los fenómenos hidrometeorológicos y geológicos en las regiones más expuestas del Estado. El Sexto Informe de Gobierno correspondiente a la administración pública 2003-2009 agrega a lo anterior que se efectuaron labores intensas de coordinación con dependencias estatales, federales y municipales, entre ellas el desarrollo de cursos, talleres o seminarios (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2009:37).

Adaptación al cambio climático

Programa de Acción ante el Cambio Climático Nuevo León 2010-2015 (PACC_NL)

Este documento fue elaborado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Nuevo León en coordinación con el Centro de Calidad Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y dependencias federales. En el PACC-NL se describen los resultados del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Estado; se presentan los escenarios de cambio climático de temperatura y precipitación; vulnerabilidad de sectores estratégicos (manejo adaptativo para conservación de ecosistemas, biodiversidad, energía eléctrica, salud y agricultura) donde para cada uno de estos se describe la situación actual y se hacen recomendaciones muy generales de prevención y mitigación. También establece estrategias de mitigación de GEI (movilidad sustentable, uso eficiente de energía y edificaciones sustentables, uso de electricidad en Nuevo León, Ordenamiento territorial y uso eficiente de recursos sectoriales) y estrategias de adaptación ante el cambio climático para diferentes sectores; y finalmente propone algunas recomendaciones.

V.6.3 Estado de Tamaulipas

Debido a su ubicación geográfica, Tamaulipas está expuesto a diferentes riesgos por fenómenos naturales como temperaturas mínimas extremas entre 2.5 y -13.5°C en el extremo occidental de los municipios Miquihuana, Bustamante y Tula; y temperaturas máximas extremas entre 39 y 53°C en la zona central del municipio González, ubicado al sur del Estado. Los ciclones tropicales son uno de los fenómenos hidrometeorológicos que han dañado severamente distintas zonas del Estado. Durante 151 años de registro de ciclones tropicales, se observó que los municipios afectados se ubican en las porciones

norte: Burgos, Cruillas, Guerrero, Matamoros, Méndez, Nuevo Laredo, Reynosa, Río Bravo, San Carlos, San Fernando, San Nicolás, Soto la Marina y Valle Hermoso; y sur del Estado: Aldama, Altamira, Gómez Farías, González, Juamave, Llera, Madero, Ocampo, Tampico y Tula (Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2010:331). Los ríos principales que generan zonas de peligro son el Tamesí, Soto la Marina, Pánuco, San Marcos y Guayalejo, este último representa uno de los más caudalosos del Estado y es el que tiene mayores probabilidades de causar afectaciones, sobre sus zonas de peligro se ubican 84 comunidades con 2,012 viviendas y 7,082 habitantes. En relación a las zonas urbanas en zona de peligro por desbordamientos se encuentran 485 colonias, 17,686 viviendas y 70,505 habitantes (Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2010:5).

Financiamiento para la atención y prevención de desastres

De once desastres que hubo en 6 años, los municipios El Mante, Reynosa y Río Bravo tuvieron una incidencia mayor, es decir, se clasificaron como afectados. Estos aparecen en 5 de los once eventos. Los municipios de Gómez Farías, González, Matamoros y Mier aparecen en cuatro de once. El municipio de Reynosa se encuentra entre los de mayor incidencia de desastre, fue afectado en 2005, 2006, 2008 y a pesar que en éste último año se elaboró un estudio para la disminución de riesgos de inundación, en 2010 el estado fue afectado en dos ocasiones. Sin embargo, no se cuenta con el gasto por reconstrucción específicamente para Reynosa y entonces poder comparar el gasto y la inversión de las acciones puntuales en éste municipio.

Cuadro V.7 Agrupado de recursos otorgados FONDEN y FOPREDEN

Año	Evento	Municipios afectados	Monto otorgado (pesos)	
			FONDEN	FOPREDEN
2004	Lluvias	4	42,249,773	
2005	Huracán "Emily"	22	402,236,368	
2006	Lluvias extremas	2	67,236,725	3,820,677
2007	Lluvias extremas e inundación atípica	5	129,350,251	
2008	Lluvias extremas, inundación atípica y lluvia extrema ciclón tropical "Dolly"	22	364,750,473	21,899,216
2009	Proyecto			42,943,931
2010	Lluvia severa "Huracán Alex", inundación pluvial y fluvial	41	669,874,456	
Total			1,675,698,046	68,663,824

Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN y FOPREDEN (2012)

Se pueden visualizar en el cuadro anterior los montos totales a los que ascendió tanto el gasto para reconstrucción de infraestructura otorgado mediante FONDEN, como la inversión de FOPREDEN para proyectos preventivos. Con este cuadro se puede concluir que la inversión es, por mucho, menor al gasto en reconstrucción y esto se refleja en la incidencia de municipios afectados, ya que aún cuando se elaboran proyectos preventivos puntuales para algunos municipios, estos vuelven a tener problemas los siguientes años por el mismo fenómeno natural. Para la infraestructura de la SEDESOL también se hicieron aportaciones en todos los años, con excepción de 2004 que no hubo daños en el sector vivienda; y en 2004 y 2005 que tampoco hubo daños en el sector urbano.

Proyectos preventivos del FOPREDEN

En 2006 se elaboró la “Revisión y Actualización del Atlas de Riesgos del Estado de Tamaulipas”, la suma ascendió a \$3,820,677.99 pesos. En 2008 se elaboraron dos proyectos: “Estudio para la mitigación y disminución de riesgos de inundaciones de Reynosa, Tamaulipas, tramo dren el anhelo-drenes laterales en Reynosa y su descarga al Río Bravo” el cual tuvo una inversión de \$3,069,090.85 pesos y “Construcción y equipamiento de dos centros de emergencia regionales en El Mante y San Fernando, Tamaulipas” en el cual la inversión ascendió a \$18,830,125.49 pesos.

Los últimos dos proyectos con recursos FOPREDEN se hicieron en 2009. Con una inversión de \$42,943,931 pesos se llevaron a cabo “Acciones para el control de inundaciones y estabilidad de laderas en el sur de Tamaulipas”; y con \$6,595,248 pesos se financió la “Implementación a tiempo real de un Sistema de Alertamiento Temprano para identificar y simular numéricamente perturbaciones atmosféricas estimando sus impactos de lluvias”. Estos proyectos serán descritos como parte del análisis de las capacidades de adaptación al cambio climático que engloban también los planes y programas del gobierno estatal.

Análisis de las capacidades de adaptación al cambio climático

Figura V.8 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el estado de Tamaulipas.²⁹



²⁹ La descripción de los planes y programas a nivel municipal se encuentra en los anexos.

Fuente: elaboración propia (2012)

Preparación ante desastres

Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 (PED)

El PED está estructurado en 4 ejes: 1) seguridad; 2) Tamaulipas humano; 3) competitividad; y 4) sustentabilidad. En el siguiente cuadro destacamos aquellas líneas de acción que identificamos como elementos importantes para la construcción de capacidades de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos. Aunque muchas de las acciones propuestas en el Plan Estatal de Desarrollo encajan en medidas de reducción del riesgo o adaptación al cambio climático se identificaron aquellas que son resaltadas específicamente para esos fines. Cabe destacar que esta Entidad propone para el sector agrícola el fomento a la cultura del seguro agropecuario, acuícola y forestal como una medida para lograr un desarrollo rural sustentable.

Cuadro V.8 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático³⁰

Tema	Estrategias	Líneas de acción
Agricultura	Desarrollo rural sustentable	Fomentar la integración de productores de cultivos alternativos con mayor potencial productivo y mayor impacto en la sustentabilidad del campo
		Impulsar el uso de coberturas de riesgo y producción por contrato en granos básicos, hortalizas, frutas, productos pecuarios y pesqueros
		Fomentar la cultura del seguro agropecuario, acuícola y forestal
		Promover la inversión en infraestructura para desarrollar agricultura protegida
Reducción del riesgo	Medidas preventivas	Fomentar el uso de fuentes de energía alternativas
		Formar una cultura de la prevención de desastres que fortalezca la capacidad de la población para superar fenómenos naturales
		Establecer instrumentos de alerta temprana para el monitoreo e información de las contingencias por fenómenos naturales

³⁰ Las acciones sectoriales identificadas para la reducción del riesgo se encuentran en la sección de anexos.

	Actualizar y difundir los manuales de prevención y protección a la población
	Actualizar el Atlas Estatal de Riesgo y los municipales
	Modernizar el ordenamiento en materia de vigilancia para la prevención de riesgos
	Reubicación de familias que habitan en zonas de alto riesgo
	Gestionar proyectos para el control de inundaciones y disminución de la vulnerabilidad de las familias en riesgo
Modernización de los centros de atención de emergencias	Ampliar la cobertura de los centros de atención de emergencias con infraestructura, capacitación y participación social
	Consolidar la operación de los centros regionales de atención de emergencias
Combate a la marginación y la pobreza	Incrementar las oportunidades de acceso a la educación, salud, alimentación, servicios básicos, vivienda y seguridad social a la población de zonas urbanas marginadas
Cambio Climático	Sustentabilidad para el desarrollo
	Integrar un programa estatal de acción ante el cambio climático para mitigar los impactos negativos que este fenómeno causa en el estado
	Conciencia ambiental
	Colaborar con las iniciativas sectoriales que promueven la atención a las causas y consecuencias del

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016.

Prevención de desastres

Construcción y equipamiento de dos centros de emergencia regionales en El Mante y San Fernando, Tamaulipas

Las instancias ejecutoras del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) autorizaron en 2008 la suma de \$18,830,125.49 pesos para llevar a cabo el proyecto antes titulado. Estos centros tienen como objetivo prevenir y atender en forma eficaz cualquier situación extrema de fenómenos hidrometeorológicos y geológicos. Los objetivos específicos de los centros regionales expuestos en la ficha técnica de solicitud de recursos a FOPREDEN son:

1. Reducir los tiempos de respuesta ante las amenazas y riesgos a nivel comunitario y urbano.
2. Fomentar la corresponsabilidad, coordinación y comunicación de los tres niveles de gobierno.
3. Fortalecer la investigación aplicada para el desarrollo o mejorar tecnologías para mitigar los riesgos.
4. Realizar cursos de capacitación para el personal de las empresas y la comunidad.
5. Fortalecer el marco regulatorio y asegurar el cumplimiento de la normas de protección civil en materia de obra y desarrollo urbano.

Implementación a tiempo real de un Sistema de Alertamiento Temprano para identificar y simular numéricamente perturbaciones atmosféricas estimando sus impactos de lluvia

En 2009 se aprobó la cantidad de \$96,595,248 pesos para la elaboración de este proyecto. El objetivo fue modernizar la red de medición de la cuenca del Río Guayalejo mediante el suministro e instalación de equipos con sensores de niveles tipo radar (limnímetros), sensores de lluvias, temperatura, humedad y sensores de velocidad e intensidad de viento, que permitan estimar, en tiempo real, la variación de niveles corrientes y almacenamientos, duración e intensidad de la lluvia para la toma de decisiones de las autoridades de los diferentes órdenes de gobierno, protección a centros de población y áreas de producción, así como para estudios y proyectos hidráulicos.

Mitigación de daños por desastres

Estudio para la mitigación y disminución de riesgos de inundaciones de Reynosa, Tamaulipas, tramo dren el anhelo - drenes laterales en Reynosa y su descarga al Río Bravo

Los recursos para la elaboración de este estudio fueron solicitados ante las instancias del FOPREDEN en 2007 por el Gobierno del Estado de Tamaulipas. Se aprobaron al siguiente año \$3,069,090.85 pesos. Este es un proyecto de investigación y no de construcción de obra, con él se pretende elaborar los estudios base para una mejor planeación de la inversión en infraestructura hidráulica que resulte en la reducción del riesgo de inundaciones. La meta planteada en el proyecto fue recopilar, analizar, verificar y actualizar la información que pueda aprovecharse en estudios de factibilidad y planes maestros. Realizar estudios topográficos, hidrológicos y de geotécnica con el objetivo de revisar el funcionamiento hidráulico de la red de drenes existente y las características del terreno.

Debido a que los órganos colegiados del FOPREDEN han decidido llevar a cabo la revisión de las actividades de este proyecto y otros solicitados por el Gobierno del Estado de Tamaulipas, no se han conformado las síntesis ejecutivas del proyecto, en donde se describen cada uno de los resultados.

Acciones para el Control de Inundaciones y Estabilidad de laderas en el sur de Tamaulipas

En la ficha técnica de solicitud de recursos a FOPREDEN, obtenida mediante la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG) se muestra que se solicitaron en 2008 recursos por la cantidad de \$579,539,678.40 pesos para llevar a cabo 16 obras (de protección, tajo de alivio, intercomunicación, puentes para permitir el drenaje, estabilización de taludes y estimación de afectaciones para una obra). Sin embargo, en 2009 FOPREDEN autorizó solamente la cantidad de \$25,444,078 pesos que corresponde a una co-participación del 70%, el Gobierno del Estado de Tamaulipas destinó \$10,904,605 correspondiente al 30% restante, sumando así un total de \$36,348,683 pesos. Con la construcción de las obras en diferentes colonias de los municipios de Tampico, Madero y Altamira se esperaba por un lado, disminuir la vulnerabilidad física de las poblaciones y por otro, la vulnerabilidad social pues se evitaría el deterioro del medio ambiente. Debido a que no se autorizaron todos los recursos solicitados para las 16 obras contempladas inicialmente, solamente se realizaron algunas.

Prevención de desastres

Atlas Estatal de Riesgos

En 2005 el Gobierno del Estado de Tamaulipas solicitó recursos al FOPREDEN para la revisión y actualización del Atlas de Riesgos de Tamaulipas. El objetivo de este proyecto fue actualizar la información del Atlas de Riesgos del Estado apoyado con sistemas de información geográfica para así instrumentar acciones preventivas, correctivas, de mitigación y/o restauración de los riesgos potenciales, sea por fenómenos naturales y/o antropogénicos. Se asignó la cantidad de \$3,820,677.99 pesos, el 70% con recursos federales vía FOPREDEN y el 30% restante con recursos estatales. El proyecto comprendería 43 atlas de riesgos municipales compendiados en un Atlas de Riesgo Estatal, una página web interactiva para consulta y planos estatales de los diferentes tipos de riesgos. En diciembre de 2011 se publicó el Atlas Estatal de Riesgos de Tamaulipas el cual fue elaborado por el Gobierno del Estado de Tamaulipas en coordinación con la Unidad de Protección civil del Estado, la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Economía.

El Atlas Estatal de Riesgos describe las características físicas, sociales y económicas del Estado, y también determina el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo de eventos geológicos (remoción de masas, hundimientos, deslizamientos, caída de bloques, flujos, fallas y sismicidad); hidrometeorológicos (inundación, erosión, encharcamiento, acumulación, precipitación, tormentas, granizadas, temperaturas máximas y mínimas, heladas, nevadas y sequía); y antropogénicos (socio-organizativos, químicos y sanitarios). Este documento afirma que el cambio climático ha alterado los ciclos naturales de ocurrencia de huracanes y precipitación, lo que hace más frecuente el problema de las inundaciones. Del Atlas Estatal de Riesgos se desprenden 15 atlas de riesgos municipales por regiones:

- 1) Burgos, Cruillas Méndez y San Fernando
- 2) Reynosa y Río Bravo
- 3) Abasolo, Jiménez y Soto la Marina
- 4) Aldama y González
- 5) Bustamante, Jaumave, Miquihuana y Palmillas
- 6) El Mante, Xicoténcatl y Gómez Farias
- 7) Güemez, Hidalgo y Padilla
- 8) Mainero, San Carlos, Nicolás y Villagrán
- 9) Nuevo Laredo
- 10) Victoria
- 11) Guerrero, Mier, M. Alemán, Camargo y Gustavo D. Ordaz
- 12) Tampico, Madero y Altamira
- 13) Matamoros y Valle Hermoso
- 14) Antiguo Morelos, Nuevo Morelos, Ocampo y Tula
- 15) Casas y Llera

Aunque se acepta que el cambio climático tiene efectos en la dinámica climática el Atlas no involucran escenarios de cambio climático en la modelación de los riesgos. Uno de los factores de esto es que la metodología empleada para la elaboración del Atlas es la

desarrollada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres Naturales (CENAPRED) quien no incorpora variables de cambio climático. Cabe destacar que las recomendaciones hechas para los tres tipos de fenómenos analizados en el Atlas Estatal de Riesgos son las mismas para los quince atlas municipales.

Adaptación al cambio climático

Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC-Tamaulipas)

De acuerdo al sitio Web del Instituto Nacional de Ecología (INE) el gobierno del Estado de Tamaulipas inició en 2011 con el apoyo del INE las gestiones para obtener financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para iniciar la elaboración de su PEACC.

V.6.4 Estado de Tabasco

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012, Tabasco es la entidad federativa del país que más ha resentido los efectos del cambio climático en los tres últimos años, de acuerdo con evaluaciones realizadas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el CENAPRED. El evento que marcó la atención de los gobiernos del Estado de Tabasco para mejorar la organización para la atención de emergencias, el reforzamiento de la cultura de prevención, así como la elaboración e implementación de proyectos de gestión del riesgo, fueron las inundaciones de 2007 en donde el 70% del territorio se inundó y se registraron daños y pérdidas por \$31,871 millones de pesos que representaron casi el 30% del Producto Interno Bruto Estatal (PIBE) de ese año (Gobierno del Estado de Tabasco, 2010)

Financiamiento para la atención y prevención de desastres

El Estado de Tabasco ha solicitado recursos a FONDEN de 2007 a 2012 por lluvias extremas e inundaciones para la reconstrucción de infraestructura y atención de la emergencia. Cabe mencionar que los años mostrados en el siguiente cuadro corresponden al año en que fueron autorizados los recursos, y no el año en que el desastre ocurrió.

Cuadro V.9 Agrupado de recursos otorgados FONDEN por Declaratoria de Desastre y FOPREDEN³¹

Año	Monto otorgado (pesos)	
	FONDEN	FOPREDEN
2007	1,645,210,740	
2008	2,316,984,933	4,691,884
2009	2,591,568,683	38,871,186
2010	582,705,400	

³¹ Los proyectos FOPREDEN enlistados incluyen únicamente aquellos que no son para prevenir riesgos geológicos

2011	4,069,380,272	
2012	3,013,725,462	132,452,339
Total	14,219,575,490	176,015,408

Fuente: Elaboración propia con datos de FONDEN y FOPREDEN

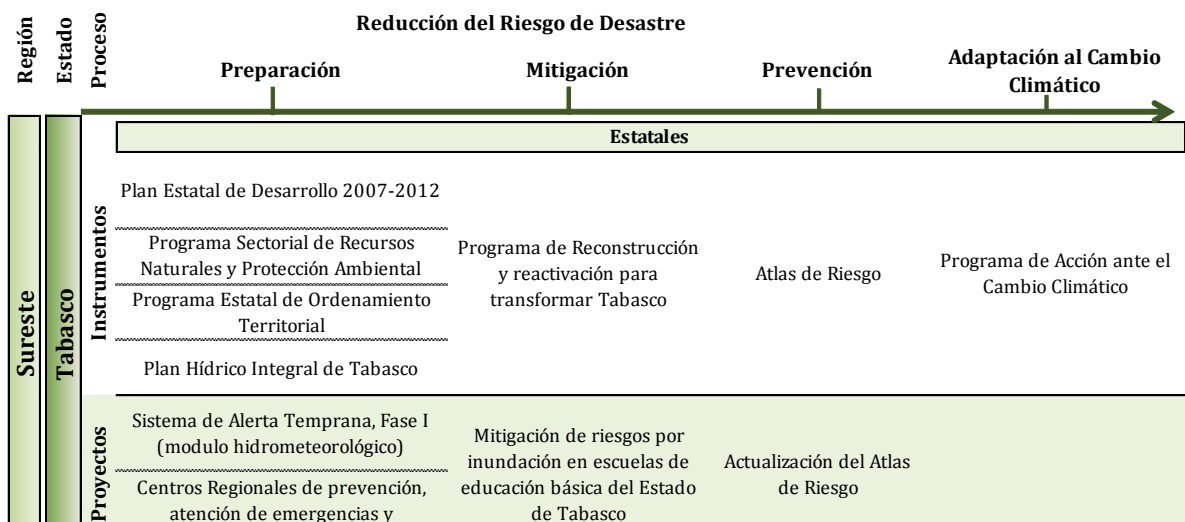
Proyectos preventivos del FOPREDEN

El primer proyecto por el cual el Estado de Tabasco solicitó recursos a FOPREDEN fue en 2008 y se denominó “Mitigación de riesgos por inundación en escuelas de educación básica del Estado de Tabasco”. El gobierno federal aportó \$3,284,318.66 pesos y el gobierno estatal puso la cantidad de \$1,407,565.14 pesos. En 2009 se autorizaron \$5,469,248.96 pesos para la “Actualización del Atlas de Riesgo” con una participación del 70% de recursos federales y 30% estatales; y en ese mismo año se aportó en total \$38,871,185.77 pesos para la elaboración de un “Sistema de Alerta Temprana, Fase I (modulo hidrometeorológico).

Actualmente se encuentra como proyecto en cartera la construcción de “Centros Regionales de Prevención, Atención de Emergencias y Capacitación de Protección Civil” que recibieron recursos en 2009.

Análisis de las capacidades para la adaptación al cambio climático

Figura V.9 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el Estado de Tabasco



Fuente: Elaboración propia (2012)

Preparación ante desastres

Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012 (evaluación y actualización)

Este documento está diseñado a partir de 9 ejes de acción, en donde las temáticas principales son: democracia, seguridad, política social, economía, educación, financiamiento para el desarrollo, desarrollo sustentable, obra pública y proyectos estratégicos con visión 2030. A partir de los objetivos, estrategias y líneas de acción planteadas en el Plan Estatal de Desarrollo identificamos aquellas a fines a la reducción del riesgo y acciones específicas para la adaptación al cambio climático.

En el Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012 se establece que en materia de protección civil se contará con una coordinación multilateral más efectiva ante los riesgos de alcance estatal y en especial ante los fenómenos que se derivan del cambio climático.

Los elementos de gestión de riesgo identificados en el Plan Estatal de Desarrollo se enmarcan en acciones de atención a la emergencia, reconstrucción y evaluación de daños, y medidas de mitigación como la construcción de estructuras de control, bordos, protecciones marginales, desazolve de drenes y cauces y reubicación de zonas de riesgo, y la generación de conocimiento, capacidad técnica para estudiar los sistemas pluviales y la actualización del Atlas Estatal de Riesgos. No se encontró ninguna estrategia o acción encaminada al aseguramiento de infraestructura para contrarrestar los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Cuadro V.10 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático

Tema	Estrategia	Línea de acción
Reducción del riesgo	Regularización de predios en los asentamientos humanos	Fomentar la reubicación de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo.
	Disminuir la vulnerabilidad de la población ante siniestros provocados por los fenómenos hidrometeorológicos	Ejecución de obras de protección y control en la planicie de la cuenca que forman los ríos Grijalva, Usumacinta y sus afluentes
		Ejecución de acciones de reconstrucción, reparación o restitución de infraestructura pública afectada por la presencia de un fenómeno natural
		Articulación de políticas de los tres órdenes de gobierno para la reubicación de familias de zonas de riesgo

		Establecer políticas de Estado para el manejo integral del agua y demás recursos naturales, con énfasis en el fenómeno del cambio climático
Cambio Climático	Conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales	Manejo integral e inteligente del agua
		Fomentar un desarrollo agropecuario sustentable basado en la reforestación y la infraestructura hidroagrícola para controlar y almacenar el agua en época de lluvia para su uso en tiempos de estiaje
		Integrar el Plan Estatal de Cambio Climático

Fuente: elaboración propia con información del Plan Estatal de Desarrollo 2007-2009 de Tabasco

Del Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012 de Tabasco se desprende el Programa Sectorial de Recursos Naturales y Protección Ambiental 2007-2012 en donde se plantean los proyectos y programas para atender los compromisos asumidos por el gobierno (Gobierno del Estado de Tabasco, 2009). Entre los programas sectoriales encontramos el Programa Local de Gestión de la Calidad del Aire, Plan Hídrico Integral de Tabasco, Programa Estatal de Áreas Naturales Protegidas, Programa Estatal de Corredor Biológico del Territorio, Programa Estatal de Cambio Climático, Programa Estatal de Servicios Ambientales, Programa Estatal de Cultura Ambiental, Programa Ambiental Estratégico del Agua, Programa Estatal de Educación Ambiental. Algunos de estos serán descritos más adelante.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial

Este documento se define como un conjunto de políticas y estrategias que dan sustento a la planeación del desarrollo de Tabasco y la toma de decisiones. Básicamente es un software en línea que contiene capas de información temáticas que interactúan en tecnología de sistemas de información geográfica y que por lo tanto no se pueden conocer cuáles son los objetivos en materia de ordenamiento territorial.

Plan Hídrico Integral de Tabasco

Este instrumento tiene como objetivo el manejo integral de las cuencas de los ríos Grijalva, Samaria, Carrizal, La Sierra, Pichucalco y Usumacinta. En el documento se establecen las acciones de prevención y mitigación contra inundaciones de carácter urgente, que se implementaron después de la inundación de 2007. Así también se establece los estudios y acciones a mediano plazo requeridas para evitar futuras inundaciones en las principales zonas de riesgo detectadas.

Sistema de Alerta Temprana, Fase I (módulo hidrometeorológico)

En 2009, FOPREDEN co-participó con \$23,387,666.44 pesos equivalente al 70% del costo del proyecto para la implementación de un Sistema de Alerta Temprana que de acuerdo al sitio web de Protección Civil del Estado de Tabasco consiste en la instalación y puesta en marcha de un radar meteorológico, 15 estaciones meteorológicas automáticas, una estación de sondeo y un mareógrafo que se instalaría en la desembocadura de los ríos Grijalva y Usumacinta. Este proyecto sería una herramienta para anticiparse a los fenómenos que originan desastres. En el portal de Protección Civil del Estado se describen las fase y objetivos del proyecto: 1) conocer con anticipación al impacto de fenómenos

hidrometeorológicos a fin de pronosticar sus probables efectos y emprender acciones preventivas; 2) establecer mecanismos de monitoreo a diversos valores climatológicos; 3) implementar un sistema de comunicación para enlazar las señales desde los distintos equipos de monitoreo y; 4) procesar y validar la información generada para la toma de decisiones.

Centros regionales de prevención, atención de emergencias y capacitación de Protección Civil.

Este proyecto financiado en un 70% (\$92,716,637.25 pesos) por FOPREDEN y 30% (\$39,735,701.68 pesos) con recursos del Estado de Tabasco actualmente se encuentra clasificado como proyecto en cartera. Aunque este proyecto inició en 2009, el quinto informe de gobierno (2011) del Estado de Tabasco, reportó que se encuentra en proceso de construcción y equipamiento.

Se describe en el quinto informe que estos centros regionales contarán con infraestructura tecnológica de vanguardia especializada en sistemas de alerta temprana y servicios meteorológicos. Estos centros se ubicarán en los municipios de Huimanguillo, Comalcalco, Teapa, Tenosique y Centro, atendiendo a su vez municipios colindantes.

Mitigación de daños por desastre

Programa de Reconstrucción y Reactivación para Transformar Tabasco (PRET)

Este instrumento de planeación se elaboró en 2008 a raíz de las inundaciones acontecidas en 2007 y detalla el impacto del desastre en sector productivo (agropecuario, forestal, pesca, industria, comercio y servicios), social (educación, ciencia, tecnología, cultura, deporte y salud) y la infraestructura carretera e hidráulica.

Establece los programas y acciones para la reactivación económica, la recuperación social y la reconstrucción de la infraestructura. Cabe destacar que dentro de los programas para la reactivación económica se describen los seguros agrícolas y pecuarios catastróficos, el primero consiste en el pago directo por afectaciones a los productores de maíz de bajos ingresos, en donde se asegurarían 11,456.29 hectáreas en 10 municipios con financiamiento de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Gobierno del Estado; y el seguro pecuario se describe en el PRET (2008) como un programa para proteger a los productores de ganado bovino de las comunidades afectadas por inundaciones, sequías y escurrimientos atípicos, indemnizando los gastos de alimentación de ganado. En 2008 el seguro contempló una cobertura de 440,240 cabezas de ganado y hasta 32,693 productores, con financiamiento estatal y federal.

Para la reconstrucción de la infraestructura se detallan los proyectos que en co-participación del gobierno federal a través de los recursos de FONDEN se llevarán a cabo. Este documento se puede establecer como un parámetro de medición de los daños y

pérdidas en los diferentes sectores, así como las medidas que deben implementarse para su recuperación. Este instrumento puede ser utilizado por otros gobiernos estatales (adecuado a las características locales) no sólo para conocer las rutas para la recuperación o reactivación de los sectores después de un desastre, si no como una guía para la prevención, es decir, ir implementando medidas estratégicas y buscando mecanismo de acción en los diferentes sectores que representan grandes pérdidas para el Estado.

Mitigación de riesgos por inundación en escuelas de educación básica del Estado de Tabasco

En 2008 el gobierno federal a través de los recursos de FOPREDEN destinó la cantidad de \$3,284,318.66 pesos con una co-participación estatal de \$1,407,565.14 pesos para la elaboración del proyecto antes mencionado. Las características de este proyecto no fueron encontradas en la evaluación y actualización del Plan Estatal de Desarrollo 2007-2010 elaborado en 2010, así como tampoco en los informes de gobierno correspondientes al periodo de 2008-2011.

Prevención de desastres

Atlas de Riesgos

Esta herramienta diseñada en 2006 fue concebida como un sistema integral de información mediante el cual se sustenten acciones de protección civil en el Estado y los municipios para facilitar la toma de decisiones tanto de las autoridades como de las unidades de respuesta. Sin embargo, la escala es muy general y no cuenta con la variable de vulnerabilidad. La metodología empleada para su elaboración fue la de Servicios Geológicos Mexicanos.

Actualización del Atlas de Riesgo

Para esta actualización el gobierno federal destinó en 2009 la cantidad de \$3,838,474.27 pesos y el gobierno estatal aportó \$1,640,774.69 pesos para su elaboración. A diferencia del Atlas de Riesgos elaborado en 2006, ésta actualización utiliza la metodología de CENAPRED. Entre otras de las mejoras reportadas en el sitio electrónico de Protección Civil del Gobierno del Estado de Tabasco se encuentran: mayor capacidad de detalle (escala), incremento de capas del sistema, incremento en la identificación de peligros y una mayor difusión e interactividad de la información para la integración de información sobre peligros y riesgos a nivel estatal y municipal en una plataforma informática homogénea.

Adaptación al cambio climático

Programa de Acción ante el Cambio Climático

El 3 de junio de 2008 se creó el Comité Interinstitucional de Cambio Climático del Estado de Tabasco con el objetivo de impulsar, promover, planificar y evaluar políticas y acciones de prevención, mitigación y adaptación ante el Cambio Climático³²

En 2010 se creó la Estrategia Estatal de Cambio Climático (EECC) diseñada con el objetivo de mitigar los efectos negativos de los eventos hidrometeorológicos extremos mediante acciones de capacitación, adaptación, mitigación, difusión e investigación incluyendo también el enfoque de género. Una de las tareas de la EECC fue la elaboración del Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Tabasco el cual incluía, entre otros objetivos, elaborar el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI), un estudio de vulnerabilidad y medidas de adaptación (Gobierno del Estado de Tabasco, 2011:173). En total se diseñaron 38 acciones de mitigación, 16 de adaptación y 8 acciones transversales³³ Ninguna de las acciones de adaptación al cambio climático contempla la transferencia de riesgo o aseguramiento. La mayoría de las medidas diseñadas se enfocan en acciones que disminuyan los GEI. No se encontraron medidas de adaptación a eventos hidrometeorológicos extremos.

V.6.5 Estado de Veracruz

De acuerdo al Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 la superficie inundable en el Estado es de 6,275 km², 8% del territorio estatal; las afectaciones alcanzan 2,189 localidades en 118 municipios, en las que habitan 1,252,251 personas; uno de cada seis veracruzanos se ve afectado por riesgos hidrometeorológicos.

Financiamiento para la atención y prevención de desastres

Cuadro V.11 Agrupado de recursos otorgados FONDEN por Declaratoria de Desastre y FOPREDEN³⁴

Año	Monto otorgado (pesos)	
	FONDEN	FOPREDEN
2004	98,473,657	
2005	1,752,480,339	
2006	1,250,881,691	

³² Fuente: http://planproteccioncivil.tabasco.gob.mx/cambio_climatico.html

³³ Fuente: http://www2.ine.gob.mx/sistemas/peacc/descargas/peacc_tabasco.pdf

³⁴ Los proyectos FOPREDEN enlistados incluyen únicamente aquellos que no son para prevenir riesgos geológicos

2007	2,480,453,779	10,839,964
2008	2,322,578,336	
2009	2,240,651,881	
2010	2,565,602,621	
2011	7,470,531,758	
2012	456,722,481	
Total	20,638,376,542	10,839,964

Fuente: Elaboración propia con datos de FONDEN y FOPREDEN (2012)

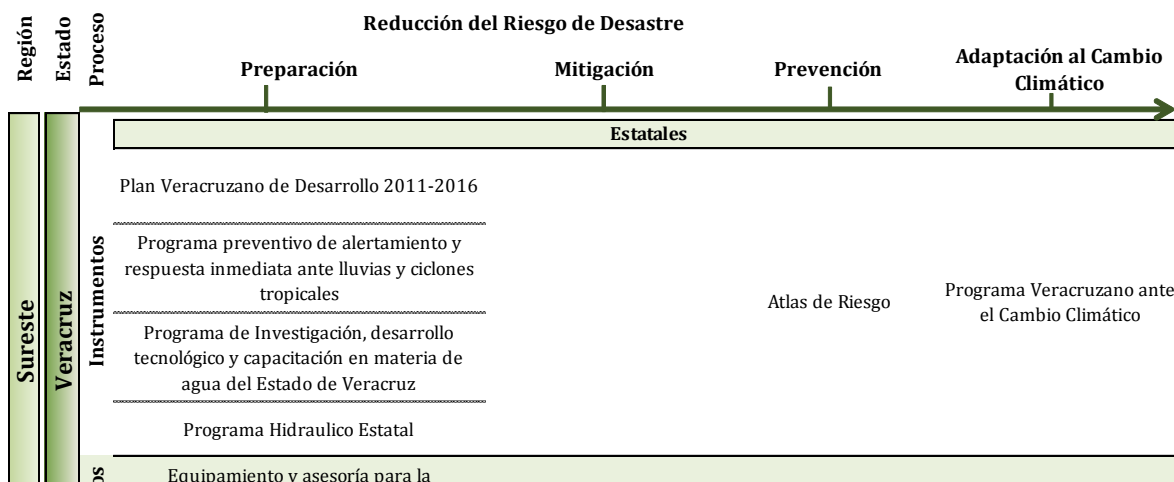
La información disponible de los recursos otorgados por FONDEN que se encuentra en el sitio web del Sistema Nacional de Protección Civil abarca el periodo de 2004 a 2012. El cuadro anterior muestra los apoyos otorgados de FONDEN para el Estado de Veracruz por declaratoria de desastre por eventos hidrometeorológicos, entre los que se encuentran en su mayoría lluvias extremas e inundaciones, ciclones y huracanes como “Stan” y “Dean”.

El Estado de Veracruz ha solicitado recursos a FOPREDEN para la elaboración de cuatro proyectos, sin embargo, en el cuadro anterior sólo se muestra la aportación total para el proyecto titulado “Equipamiento y asesoría para la elaboración del Atlas de Peligros Geológicos e hidrometeorológicos del Estado de Veracruz”. Debido a que éste análisis se enfoca en acciones que conduzcan a la adaptación al Cambio Climático, se descartan aquellos proyectos relacionados con los riesgos geológicos; por lo anterior, solamente se presenta en el cuadro el monto autorizado del proyecto antes titulado.

Es importante destacar que solamente en una ocasión se solicitaron recurso a FONDEN por la ocurrencia de un sismo, sin embargo, se han desarrollado mas proyectos para identificar y prevenir daños por riesgos geológicos que por riesgos hidrometeorológicos, aún cuando la recurrencia de estos es mucho mayor y los recursos autorizados vía FONDEN son también mayores.

Análisis de capacidades para la adaptación al cambio climático

Figura V.10 Planeación para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el Estado de Veracruz



Fuente: elaboración propia

Preparación ante desastres

Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016

Este instrumento incluye objetivos, estrategias y líneas de acción para diversos temas: género, salud, educación, agricultura, comunicaciones, medio ambiente, seguridad, finanzas. Aunque muchas de las acciones propuestas en el Plan Veracruzano de Desarrollo encajan en medidas de reducción del riesgo o adaptación al cambio climático se muestran en el siguiente cuadro únicamente aquellas acciones que fueran resaltadas específicamente para esos fines.

En el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 se hace un diagnóstico del campo veracruzano y describen algunos factores que han obstaculizado una expansión sostenida y sustentable de los sectores agrícola, pecuario, forestal y pesquero, entre estos factores se argumenta que el uso de mecanismos de aseguramiento agrícola y ganadero es insuficiente, lo que provoca que ante la recurrencia de desastre climatológico, muchas familias se vean perjudicadas en sus ingresos (Gobierno del Estado de Veracruz, 2012:67)

Cuadro V.12 Objetivos y estrategias sectoriales afines a la adaptación al cambio climático

Tema	Objetivo	Estrategias
Agricultura		Impulsar créditos ágiles, oportunos, con bajas tasas de interés, así como el uso de seguros agrícolas bajo modalidades de garantías liquidas y auto aseguramiento.
		Creación de viveros forestales.
Reducción del riesgo	Fortalecer el Sistema Estatal de Protección Civil y buscar aminorar la vulnerabilidad de la población	Fortalecer las medidas para la prevención de riesgos en la población y para la atención de fenómenos hidrometeorológicos extremos.
		Enfocar el marco normativo institucional hacia un enfoque integral de prevención y respuesta oportuna a los eventos y la atención a Impulsar la participación de las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno para identificar e integrar a la planeación sectorial y territorial el análisis integral del riesgo.

	Apoyar el desarrollo de los proyectos de infraestructura para evitar los efectos destructivos de los diferentes fenómenos, particularmente los hidrometeorológicos, a partir de la información sistematizada de los atlas de peligros y de riesgos.
	Establecer un fondo para obras y estudios de prevención.
	Retroalimentar el conocimiento sobre las amenazas naturales y las acciones pertinentes para reducir la vulnerabilidad de las personas, bienes, infraestructura estratégica y medio ambiente, a través de la gestión integral del riesgo en el esquema del FOPREDEN.
	Diseñar mecanismos de mitigación para daños futuros que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante futuras amenazas.
	Elaborar los diferentes protocolos en la Gestión Integral del Riesgo.
	Garantizar el valor de los bienes públicos mediante una efectiva administración del riesgo, contratando seguros de daños originados por siniestros o desastres naturales.
Cambio Climático	Promover la realización de estudios sobre la infraestructura hidráulica necesaria para enfrentar los fenómenos meteorológicos, en particular aquellos asociados con el cambio climático.
	Generar un programa de gran visión y largo alcance que articule la infraestructura hidráulica en la Entidad con el resto del País, y asegurar un uso racional del agua a la vez que se fortalezcan las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
	Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y realizar acciones de adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas.
	Promover la aplicación de la Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático.
	Desarrollar y coordinar la Estrategia Estatal para la Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático.

Fuente: elaboración propia con información del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 (2012)

En el Plan Veracruzano de Desarrollo se establecen muchas medidas de prevención y mitigación de desastres que cubren aspectos de cooperación interinstitucional, apoyo a agricultores, reducción de vulnerabilidad, etc. La mayoría de las acciones se enfocan en la prevención del riesgo por fenómenos hidrometeorológicos (lluvias e inundaciones). Aunque se establece que la sequía afecta también al Estado y tiene una duración de 153 días no se diseñan acciones específicas para la prevención de este fenómeno. Por otro lado, el tema de los seguros como mecanismo de transferencia de riesgo se resalta tanto para el sector agropecuario como para los bienes públicos.

Programa preventivo de alertamiento y respuesta inmediata ante lluvias y ciclones tropicales en Veracruz.

El documento establece una consciencia por parte de las instituciones gubernamentales sobre la importancia de la gestión integral del riesgo para evitar la duplicidad de funciones y así, mejorar la capacidad de respuesta a las emergencias y el diseño de medidas de prevención. Entre los objetivos del programa preventivo de alertamiento se encuentran: eliminar o mitigar los efectos de ciclones tropicales, fortalecer la capacidad de resiliencia de la sociedad, garantizar los servicios básicos ante un desastre. Este instrumento establece los lineamientos para su activación (instancias rectoras del programa, funciones y protocolos de atención)

Programa de investigación, desarrollo tecnológico y capacitación en materia de agua del Estado de Veracruz

Elaborado en 2005 con el objetivo de orientar, fundamentar y coordinar acciones y proyectos de investigación para enfrentar los problemas sustantivos del agua en el Estado de Veracruz (Consejo del Sistema Veracruzano del Agua, 2005:10). Este documento hace un diagnóstico de la situación del agua en el Estado y establece lineamientos y áreas de trabajo como sistemas de agua, calidad del agua, manejo integral de cuencas, entre otras. Así, se plantean objetivos y resultados esperados para la planeación. En materia de riesgo por inundación fomenta la elaboración de estudios hidrológicos para la identificación de zonas de riesgo y promueve algunas acciones para la prevención.

Programa Hidráulico Estatal

El Programa Hidráulico Estatal es un diagnóstico de los recursos hídricos del estado de Veracruz y describe los principales problemas y causas que enfrenta el sector. Entre estos se encuentra la alta vulnerabilidad a la incidencia de daños por inundaciones y deslaves provocados por fenómenos hidrometeorológicos. En cuanto a las sequías, se tiene registrado que el periodo de retorno es de 10 años (Gobierno del Estado de Veracruz, 2006:11). En el documento se establecen lineamientos a seguir para cada uno de los problemas descritos. Para la prevención y reducción del riesgo de daños por inundaciones y deslaves, el Programa Hidráulico Estatal propone como lineamientos la mejora del conocimiento de las cuencas, el uso de sistemas de alertamiento oportuno y la promoción de una cultura en materia de avenidas. Y finalmente se establecen los lineamientos en perspectiva hacia el 2010. Debido a que la fecha de plazo para la implementación de las acciones propuestas ha sido rebasada, se deben evaluar y actualizar aquellos lineamientos que no pudieron ser cumplidos. Sin duda, este programa es un instrumento valioso para la gestión del riesgo ya que forma parte de la base conceptual que conducirá al Estado hacia la adaptación al Cambio Climático.

Prevención de desastres

Atlas de Riesgos

Este instrumento es una plataforma virtual que puede ser consultada en el sitio web de Protección Civil del Estado de Veracruz³⁵ y consiste en varias capas de información. Entre los fenómenos hidrometeorológicos que se muestran en el mapa son: trayectoria de huracanes; días sin heladas; inundación fluvial y días sin granizado. No existe en el sitio web un diagnóstico escrito de las condiciones de riesgo del Estado de Veracruz.

³⁵ http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=1945,4286215&_dad=portal&_schema=PORTAL

Adaptación al cambio climático

Programa Veracruzano ante el Cambio Climático

En la elaboración de este documento participaron la Universidad Veracruzana, el Instituto Nacional de Ecología y la Embajada Británica México con el apoyo del centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto de Ecología, A.C. La última versión actualizada es de 2009. Este documento tiene el objetivo de plantear acciones para que el estado de Veracruz se prepare ante el Cambio Climático además de alentar a la sociedad con información confiable que le permita entender el fenómeno y sus posibles consecuencias en el Estado (Gobierno del Estado de Veracruz, 2009:7).

El Programa Veracruzano ante el Cambio Climático reporta los datos de las emisiones de GEI para el Estado en los diferentes sectores involucrados (energético, petrolero, agropecuario, industrial y desechos). También presenta los escenarios de futuro respecto a las emisiones, un diagnóstico de la variabilidad climática natural, escenarios climáticos y la vulnerabilidad de los diferentes sistemas naturales como costas, bosques, fauna, vegetación y en el sistema económico, agrícola, ganadero. Finalmente se detallan las propuestas de adaptación y mitigación de emisiones, así como también se plantean los retos institucionales para implementar las medidas propuestas y organiza las acciones por competencia (federal y estatal).

La transferencia del riesgo mediante los seguros se toma en cuenta como una acción con factibilidad media para disminuir el riesgo en la población expuesta a inundaciones y sequías. La acción propone que se transite de un sistema de protección preventivo/reactivo a uno preventivo/proactivo que incluya la conformación de un fondo o la adquisición de seguros (Gobierno de Veracruz, 2009: 129). Por otro lado, la factibilidad de la promoción de un fondo o seguro fue clasificada como alta para la adaptación del sector turístico, industrial y portuario ante el aumento del nivel del mar.

Cabe resaltar que en el diagnóstico de la vulnerabilidad de la biodiversidad se plantean los parientes silvestres de cultivos de alimento como una “póliza de seguro” para el futuro, ya que pueden utilizarse para generar nuevas variedades, capaces de hacer frente a las condiciones climáticas (Gobierno del Estado de Veracruz, 2009:45). Lo anterior es un nicho de oportunidad para investigar e ir desarrollando nuevas “pólizas de seguro” naturales que conduzcan hacia la adaptación del cambio climático.

VI. EL SECTOR ASEGURADOR EN MÉXICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

En 2008 la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) conformó un grupo de trabajo para indagar el trabajo de las compañías mexicanas con relación en el desarrollo de productos para protegerse contra el cambio climático. El Instituto Nacional de Ecología fue invitado a participar en las discusiones y se reconoció, entre otras cosas, la necesidad de conocer lo que estaban haciendo las reaseguradoras internacionales como Swiss Re, Gen Re, Allianz Re y Munich Re al igual que consorcios como *Climate Wise* del Reino Unido y la

MCII – *Munich Climate Insurance Initiative* para entender su influencia en el mercado asegurador mexicano y en las estrategias para enfrentar el cambio climático. En ese sentido, se acordó que era indispensable conocer la visión y percepción que tiene ese sector sobre el cambio climático para visualizar su participación³⁶.

En este capítulo se presentan las percepciones y conocimiento que el Sector Asegurador Mexicano (SAM) tiene del cambio climático; asimismo, se describen y analizan los intereses y expectativas que el SAM está exhibiendo para enfrentar el cambio climático y convertirse en un sector clave. Finalmente, se plantean posibilidades y limitaciones del sector asegurador para contribuir a la adaptación al cambio climático en el contexto de las políticas públicas mexicanas. Los resultados de este análisis permitirán dar cuenta de cómo las reaseguradoras internacionales, las aseguradoras nacionales y los brokers están influyendo en las políticas de gestión de riesgo, protección civil y cambio climático en México. Esto es importante para identificar áreas de oportunidad para estrechar y mejorar la relación entre aseguradoras, gobiernos y sociedad en general y así identificar esquemas integrales y mecanismos de gestión de transferencia y distribución de riesgos para la adaptación al cambio climático.

La información base de este capítulo proviene principalmente de entrevistas realizadas – entre abril y junio de 2012 en la ciudad de México - a actores clave del sector (re)asegurador en México como son brokers, responsables de la cartera de daños, de riesgos hidrometeorológicos y catastróficos de aseguradoras, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público así como de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros³⁷. La recolección de información estuvo limitada a seis entrevistas³⁸ por lo que los hallazgos que aquí se presentan no pretenden ser representativos del sector asegurador ni exhaustivos en términos de visiones, conocimientos y respuestas sino servir para construir un marco básico de problemas y soluciones. Se revisaron también artículos, reportes y presentaciones de talleres de expertos para así ampliar y detallar la información. Los tópicos que conforman este capítulo representan problemas y asuntos prioritarios destacados por los entrevistados:

- 1) Participación del sector asegurador en las políticas públicas en México.
- 2) Origen y evolución de los seguros contra riesgos hidrometeorológicos.
- 3) Modelos de estimación de pérdidas por riesgos hidrometeorológicos en México.
- 4) Impacto del cambio climático en las coberturas contra riesgos hidrometeorológicos.
- 5) Aseguramiento de los grupos vulnerables contra el cambio climático.

³⁶ En el capítulo introductorio de este estudio se mencionaron los resultados y productos de ese grupo de trabajo

³⁷ Entrevistas incluyeron a brokers de reaseguro SUMMA y Cooper-Gay, reaseguradora Swiss Re, Dirección y Gerencia de Daños de la AMIS, Dirección de Seguros y Fianzas de la SHCP, aseguradora Allianz e investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM autor de los modelos de estimación de pérdidas por riesgos hidrometeorológicos.

³⁸ Seis entrevistas fueron suficientes para el tipo de entrevista semi-estructurada realizada. Lo que se buscaba era conocer –desde el punto de vista del entrevistado- las ideas más relevantes, la percepción de los asuntos y problemas prioritarios y las propuestas de solución más adecuadas.

- 6) Las entidades federativas en México y los seguros catastróficos.
- 7) Amenazas y oportunidades para el sector asegurador mexicano ante el cambio climático y
- 8) Aseguramiento para la adaptación al cambio climático

Dado que las entrevistas fueron abiertas, no se pretendió tener un control sobre el desarrollo de la misma ni sobre su contenido. La priorización dada por el entrevistado refleja el nivel de importancia que le da al tópico y de cierta manera, manifiesta el sesgo e interés del entrevistado en discutir unos asuntos sobre otros. En todos los casos, la disponibilidad e interés de los entrevistados fue total. Es importante recalcar que pocas oportunidades se tienen para entrevistar al sector privado cuando se trata de asuntos público-privados; en este sentido, las entrevistas y hallazgos aquí presentados pretenden contribuir a un tema tan vigente como necesario: el papel del sector asegurador en la adaptación al cambio climático en México.

VI.1 Participación del sector asegurador en las políticas públicas en México

En este estudio se hace énfasis en la relación sector asegurador y políticas públicas porque la evolución del primero ha estado de cierta manera condicionada por el diseño e implementación de medidas de protección civil y gestión de riesgos. Recientemente, los fondos para la atención y prevención de desastres han co-evolucionado con los esquemas de seguros dando resultados buenos que pueden ser la base para la adaptación al cambio climático. En esta parte se revisan brevemente los principales aspectos de esta relación que han sido referidos durante las entrevistas. Estos hallazgos, por un lado, pueden permitir identificar caminos para mejorar el cumplimiento de las políticas públicas, y por el otro, pueden contribuir al avance de los esquemas de aseguramiento y al éxito comercial y utilidad social que puedan tener las aseguradoras.

VI.1.1 En la legislación en materia de protección civil

Como se vio en el capítulo anterior, la aplicación de FONDEN Y FOPREDEN ha estado condicionada a la existencia de contratos de seguros contra daños catastróficos e hidrometeorológicos por parte de los estados. De ahí pues que la participación del sector asegurador como actor en la legislación en la materia y en las Reglas de Operación de ambos instrumentos financieros ha sido importante. Al respecto la AMIS participó en la elaboración de la Ley General de Protección Civil (2012) pero no fue consultada para la Ley de Cambio Climático a pesar de la relevancia de los mecanismos de transferencia de riesgos en la gobernanza del cambio climático. En la Ley General de Protección Civil (2012) las ideas de la AMIS fueron claramente recogidas; entre ellas, la importancia de los mecanismos de transferencia de riesgos para proteger los bienes, personas e infraestructura. Se hace referencia a otros mecanismos de apoyo como fideicomisos, fondos, fianzas. En concreto, en el capítulo III “Del Sistema Nacional de Protección Civil”, artículo 18 se menciona que:

“Es responsabilidad de los gobiernos de los estados y del gobierno del Distrito federal, conforme a su disponibilidad presupuestaria, la contratación de seguros y demás instrumentos de administración y transferencia de riesgos para la cobertura de daños causados por un desastre natural en los bienes e infraestructura de sus entidades federativas”

(Artículo 18, Ley General de Protección Civil, DOF, 06/06/2012)

En el artículo 19 se menciona que la coordinación ejecutiva del Sistema Nacional recaerá en la SEGOB por conducto de la Coordinación Nacional, la cual tiene varias atribuciones en materia de protección civil, entre ellas, en la fracción XXIX:

“Proponer, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los modelos de contratación de seguros e instrumentos financieros de gestión de riesgos, que garanticen a la Federación las mejores condiciones en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes”

(Artículo 19, Ley General de Protección Civil, DOF, 06/06/2012)

Por otro lado, en el capítulo XVII “De la Detección de Zonas de Riesgo”, artículo 88, se asienta que “El Gobierno Federal, los de las entidades federativas y el del Distrito Federal, buscarán y propondrán mecanismos para la transferencia de riesgos a través de contratación de seguros o de otros instrumentos financieros” Y en su Capítulo XVIII “De la Atención a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas”, en particular en el artículo 91 se establece que:

“Es responsabilidad del Gobierno Federal y de las entidades federativas atender los efectos negativos provocados por fenómenos climatológicos extremos en el sector rural, en este sentido, se deberá contar con los mecanismos que permitan atender de manera ágil, y oportuna mediante apoyos directos y de contratación de seguros catastróficos a los productores agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros de bajos ingresos, afectados por contingencias extremas, de conformidad con lo establecido en el artículo 4 de esta Ley”

(Artículo 91, Ley General de Protección Civil, DOF, 06/06/2012)

Los cuatro artículos son clara expresión de que los seguros privados ya forman parte del SINAPROC y que han constituido instrumentos de transferencia de riesgos lo que ha fortalecido tanto la protección financiera de los estados como civil.

VI.1.2 En las estrategias y sistemas de gestión de riesgos de desastres en los estados.

El área de Seguros y Fianzas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público advierte la necesidad de que la administración pública vaya desarrollando una educación financiera

que les permita reconocer la utilidad y potencialidad de los seguros públicos y privados en la gestión de riesgos y en la adaptación al cambio climático. Se debe generar una visión financiera de la gestión de los riesgos hidrometeorológicos en las distintas dependencias federales como son SEGOB, CENAPRED y unidades de Protección Civil de los estados, entre otros, para así fortalecer el Sistema Nacional de Protección Civil a partir de las Estrategias de Gestión Integral del Riesgo (EGIR), los programas de gestión de riesgos de los estados y los fondos para la atención y prevención de desastres, entre otros. Las asociaciones público-privadas para la reducción del riesgo y por ende en la adaptación al cambio climático se empiezan a concebir como ventanas de oportunidad para el sector asegurador como promotor no solo de la protección civil sino también de la adaptación al cambio climático. Al respecto, el encargado de Seguros y Fianzas de la SHCP menciona:

“...sí me gustaría... (que) se genere un poco más de la conciencia de la solución financiera... de que los esquemas financieros si pueden contribuir a la gestión (de riesgos hidrometeorológicos y prevención de desastres)... que se deje de ver al seguro como un lucro y yo creo que esto tiene que ver con un tema de educación financiera.”

(Salvador Pérez, Seguros y Fianzas, SHCP, mayo, 2012)

VI.1.3 En las relaciones con tomadores de decisión

Un ejemplo claro de la relación entre la industria aseguradora privada y los tomadores de decisión es la Iniciativa de Aseguramiento Climático de Munich (MCII, por sus siglas en inglés) lanzada en abril de 2005 “en respuesta a la toma de conciencia de que las soluciones de seguros pueden jugar un rol central en la adaptación” La MCII congregó a representantes de la industria aseguradora privada, academia, agencias internacionales y organizaciones no gubernamentales. En México se pudiera crear una iniciativa parecida con las principales reaseguradoras internacionales que ya están actuando en México, centros de investigación, consultoras y organizaciones no gubernamentales vinculadas a la gestión territorial del riesgo y por supuesto con las instancias gubernamentales ya referidas como son SEGOB, CENAPRED y SHCP, entre otros. Sin embargo, a decir por Herweijer, Range y Ward (2009), en países en desarrollo todavía hay preocupación entre los tomadores de decisión y formuladores de política en el sentido de que los seguros pueden reducir incentivos para la reducción del riesgo ya que se confiaría mucho más en el mercado de reaseguro y menos en las capacidades del estado para reducir la vulnerabilidad.

VI.2 Origen y evolución de los seguros contra riesgos hidrometeorológicos en México

A finales de los 90 se contaba en México con seguros que protegían contra determinados aspectos de los fenómenos hidrometeorológicos como los vientos, inundaciones, pero por separado. A partir de 2002 se cambió la forma de operar. Desde entonces existe en México una cobertura integral contra fenómenos hidrometeorológicos que incluye huracanes

(vientos fuertes), tsunamis e inundaciones. Según Luis Álvarez³⁹ de la AMIS, México es el único país que lo vende de esa manera integrada. En E.U. se vende huracanes e inundaciones por separado lo que tiene desventajas operativas y económicas para los asegurados:

“...nos dimos cuenta que cuando había un huracán, de repente alguien contrataba sólo la cobertura de huracán o sólo la cobertura de inundación, se dañaba el inmueble y el ajustador decía... si, el viento se llevó el techo y se te inundó tu casa pero no tienes la cobertura de huracán *sorry*, o a la inversa...no contrataste huracán y se fue tu casa entonces no te voy a poder pagar y en muchas partes del mundo así pasa...

A la luz de hechos y evidencias recogidas en otros países, hubo un cambio sustancial para definir los daños de una manera más integrada, se hace énfasis en las consecuencias y no en los posibles orígenes

De hecho platicando con gente de Munich Re nos decían que el huracán Katrina que ocurrió en 2005, todavía no se ha pagado alrededor del 22-24 % de todas las reclamaciones. Ellos siguen en discusiones con abogados porque ahí operaba un fondo de inundaciones y mucha gente compró la cobertura de huracán, entonces ahí les pasó eso...eso pues nos ha dado (en México) muchas ventajas cuando ocurrió el huracán de Wilma, en 18 meses ya habíamos pagado prácticamente todo...lo hemos promovido en distintos países este tipo de coberturas “

(Luis Álvarez, AMIS, junio de 2012)

A decir por los entrevistados, ya no importa si el daño proviene de una nevada, helada o avalancha de lodo. Todo lo que tiene que ver con esto, en México, la cobertura opera. Dado que son daños productos de procesos concatenados, es difícil diferenciar los factores causales y por ende más difícil atribuir el daño y la responsabilidad.

VI.3 Modelos de estimación de pérdidas por riesgos hidrometeorológicos en México

El sector asegurador tanto público como privado basa sus estimaciones y contratos en modelos probabilísticos de pérdidas por riesgo hidrometeorológicos. En México, los primeros modelos fueron empleados por la CNSF en 1998 para estimar riesgo sísmico; 10 años después para riesgos hidrometeorológicos y más recientemente para el FONDEN. El objetivo fundamental de los modelos es poder calcular el tamaño de las reservas ante la ocurrencia de catástrofes y la velocidad para su constitución y evitar su agotamiento. Esto da elementos prácticos para administrar de manera más eficiente los fondos. Además, los

³⁹ Entrevista realizada en las oficinas de la AMIS en la ciudad de México en Junio de 2012

modelos deben de ser adecuados para estimar la frecuencia e intensidad de un peligro natural y los daños potenciales que puede ocasionar en bienes, infraestructura y viviendas.

A las aseguradoras le importa medir las pérdidas retenidas por ellas después de descontar el deducible. Al FONDEN le interesa calcular las pérdidas en los bienes nacionales de propiedad federal y los llamados polígonos de pobreza extrema o patrimonial. En pocas palabras, los modelos miden el riesgo en términos de frecuencia de ocurrencia y frecuencia de excedencia de valores de pérdida. A decir por el Dr. Ordaz⁴⁰, los modelos son lo suficientemente sensibles para incorporar y procesar la incertidumbre asociada a los fenómenos hidrometeorológicos extremos. Uno puede asignarle varios escenarios y asignarle probabilidad de ocurrencia a los fenómenos e incluir diferentes probabilidades lo que nos permitiría modelar ocurrencias, intensidades, frecuencias e impactos.

En estos modelos, la vulnerabilidad se calcula estableciendo relaciones entre la intensidad y velocidad del viento que un huracán genera y los daños que se van produciendo en las diferentes sistemas de interés. El análisis de la vulnerabilidad permite conocer si las estructuras o sistemas se van degradando y así reforzar y construir cada vez estructuras o sistemas más resilientes. Esto puede ser de mucha utilidad para que la gestión del riesgo se enfoque en vulnerabilidades clave, aplicando recursos y fondos cada vez de manera más eficiente con el objetivo de reducir esas vulnerabilidades. Por ejemplo, es útil para tener el perfil de pérdidas. Al respecto en México se podrían replicar estos modelos para calcular el rendimiento financiero de las medidas de mitigación de riesgo. En Colombia⁴¹ ya se han hecho análisis y aplicaciones al respecto con la intención calcular los cambios en el perfil de pérdidas como resultado de la inversión en mitigación en viviendas para que sean más resistentes. Se busca siempre el equilibrio entre la inversión y el rendimiento medido en reducción del perfil de pérdidas; se busca obtener un nivel óptimo de inversión para evitar rendimientos decrecientes de las obras de mitigación.

VI.4 Impacto del cambio climático en las coberturas contra riesgos hidrometeorológicos.

Los impactos de grandes desastres como los ocasionados por Katrina (Bahamas, Cuba, Florida, Louisiana, Misisipi, Alabama en EE.UU.) y Wilma (Bahamas, Cuba, Haití, Jamaica, Nicaragua, Honduras, México, Florida, EE.UU.) han tenido consecuencias directas en el mercado asegurador, en términos de precios, coberturas y asegurabilidad. Por ejemplo, cuando ocurrieron Katrina y Wilma los precios subieron de manera exorbitante y

⁴⁰ Investigador del Instituto Ingeniería, UNAM autor de los modelos empleados por el FONDEN y la SHCP (entrevista realizada en julio, 2012)

⁴¹ Un aplicación interesante en Bogotá, Colombia es reseñada así por el Dr. Ordaz: "...están las escuelas y este es su perfil de pérdida, entonces vamos a meterle 100 millones de dólares y eso nos mueve aquí, ahora 200, ahora 400, hicimos el análisis y todo indica que eso... ver ese 1 por 7, no me acuerdo si era 1 por 7, a lo mejor era 1 por 3 en el caso de las escuelas de Bogotá, si meto ahorita 100 millones de dólares a la larga se va a ahorrar 300, si no se los mete ahorita, el temblor les va a tumbar las escuelas, entonces es mejor meterle 100 ahorita y además en vez de haber en un gran temblor 1500 niños muertos con las escuelas reforzadas"

“...(en México) traíamos unos cuotas muy bajas, nos empezaron a presionar para que lo subiéramos, pero eso es parte también de la competencia...aquí en México teníamos una tarifa que deberíamos de estar cobrando entre siete al millar y 10, 12 al millar, 1% sobre los valores dependiendo de las características que tuvieran los inmuebles, de que tan cercana había una fuente de agua etc... entonces ahorita las cuotas ya se quedaron en cierto nivel y al principio después de los huracanes las cuotas subieron y un hotel pagaba entre 12 y 16 al millar (1.2% - 1.5 %) y ahorita están alrededor de .7 - .8 %, ya están más o menos estabilizadas ahí, y el mercado de reaseguros ya no ha cambiado mucho”

(Luis Álvarez, AMIS, junio de 2012)

¿Qué es lo que sucede? ¿Por qué se fijan estos precios? Porque las compañías de seguros no tienen la capacidad individual suscribir contra daños provocados por un huracán debido a la gravedad y dimensión de éstos; esto podría sustancialmente afectar una parte muy importante de su cartera y sería imposible reaccionar con sus propios recursos. Esto es un rasgo de los esquemas de protección financiera de las aseguradoras nacionales e internacionales que se reaseguran. De esta manera se pulveriza el riesgo en todo el mundo. Después del huracán “Wilma” las reaseguradoras pagaron en México el 96% del total de las coberturas y las compañías mexicanas solamente el 4% con su propio capital.

“...entonces bueno eso fue lo que sucedió después de 2005, incluso parte de los precios se fijan en los mercados internacionales porque como se transfiere una parte importante del riesgo al extranjero los reaseguradores tienen sus propios modelos y saben cuánto se cobran en el Caribe, cuánto se cobra en Asia, cuánto en Australia, y cada quien dicen bueno los precios están más o menos en estos rangos, dependiendo de los tipos constructivos, de la concentración en la carretera, de la destreza de las áreas de suscripción en diversificar los riesgos”

(Luis Álvarez, AMIS, junio de 2012)

El impacto de los huracanes referidos arriba en los reaseguradores ha sido en términos financieros pero también en la manera en cómo deberían ajustar sus cálculos del riesgo en los modelos. Se han hecho adecuaciones a sus modelos y subieron las primas a los niveles que conocemos; entonces si las aseguradoras cedían el 90%, o el 80 o el 60 a las reaseguradoras, éstas últimas incrementarían los precios; a decir por la AMIS (2012) esos precios se han mantenido ya desde hace varios años y el único pico fue después de “Katrina” que duró un par de años y ahora han bajado casi a la mitad; esto ya está reflejado en las pólizas de la gente común.

VI.5 Aseguramiento de gente pobre contra riesgos hidrometeorológicos para la adaptación al cambio climático.

Un asunto central cuando se habla de adaptación al cambio climático es el referido a las capacidades y recursos de la gente vulnerable y de cómo las instituciones gubernamentales pueden crear condiciones para la adaptación. Relacionado con este asunto se prevé la posible participación del sector asegurador privado en la suscripción de grupos vulnerables de bajos recursos. Al respecto, se les preguntó a los entrevistados (brokers de reaseguro, y aseguradores) si tiene sentido pensar en esto último. Uno de ellos nos responde:

“ (Aseguramos a los pobres)... depende cuál es la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento...eso es lo que nosotros como aseguradores tratamos de estudiar y de definir...,¿quién es el que se va a proteger? Pues los de bajos recursos, el gobierno tiene una función (mandato) por la constitución que te dice que los tienes que proteger, nosotros si tenemos una conciencia social y yo te puedo decir...destinamos 100 mil dólares de nuestros recursos propios para ayudar a la gente de bajos recursos, pero luego, si tú me dices vamos a pagar 1 millón de dólares por la probabilidad de tanto, yo te digo la prima es tanto, quién la paga, el señor de bajos recursos no tiene dinero, entonces te toca a ti gobierno pagarla, esa es mi contribución a tu problema, digamos. Y quizá el próximo año ya no sea ese precio, si no va a poder ser más alto en función de cómo evoluciona, pero sí, yo sí creo que es un problema social para la gente de bajos recursos y que el gobierno si debería tener medios, o esquemas para fondear o para cubrir esas posibilidades”

(Entrevista con Director Allianz, junio de 2012)

El aseguramiento de gente pobre contra riesgos hidrometeorológicos y climáticos ha sido discutida ya con suficiencia en la arena internacional y se ha evaluado su aplicación en países pobres. En México, a pesar de que se le cataloga como país en desarrollo, existen comunidades y regiones pobres expuestas de manera crónica a peligros hidrometeorológicos y climáticos como por ejemplo en Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

El aseguramiento, como se ha discutido en capítulos anteriores de este estudio, debe entenderse como un mecanismo que forma parte de una estrategia de gestión de riesgo y adaptación. Los seguros hidrometeorológicos son adecuados dependiendo de los costos y beneficios. Al distribuir las pérdidas temporal y geográficamente y al asegurar liquidez oportuna para la recuperación y reconstrucción, el aseguramiento puede ser benéfico para aquellos que comparten un esquema de *risk pool*. Al fortalecer la adaptación productiva, los seguros pueden traer beneficios adicionales y ayudar a las comunidades a escapar de la pobreza inducida por los desastres. Debido a que los eventos afectan regiones enteras al mismo tiempo (riesgos covariantes), las aseguradoras cobran extra por las grandes reservas de capital. Esto se añade de manera significativa a las primas. Sin el apoyo del gobierno o de donadores, la gente pobre no tiene acceso a los seguros privados. El mercado

por sí solo no puede cubrir las necesidades de aseguramiento de los pobres (IIASA y German Watch, 2008)

El testimonio de un entrevistado es muy elocuente cuando se trata de protegerse contra huracanes:

“...y en el caso de que venga un evento catastrófico que afecte a más de dos mil pólizas suscritas...yo me protejo con reaseguro también, si afecta una o un incendio o lo otro, bueno pues pago de mi recurso, pero para evento catastrófico tengo una protección, me protejo en función de tal modelo, si viene otra vez el “Wilma” pues me va a costar 50 millones de dólares, por supuesto la compañía no tienen los recursos propios, la compañía en México, para pagar 50 entonces tengo una cobertura de reaseguro catastrófico, esa cobertura en los últimos 10 años se ha cuadruplicado el costo, entonces lo que yo antes paga 100 ahora pago 400 para protegerme y quien paga esas facturas si no es el consumidor final, las pólizas también tienen que ser más caras, en esa medida es un buen negocio”

(Entrevista con Director de Allianz, junio de 2012)

VI.6 Las entidades federativas en México y los seguros catastróficos

La contratación de los seguros por parte de los estados tiene que ver con su soberanía y la libertad que tienen para ejercer su presupuesto. Son libres y soberanos de elaborar su normatividad local, de esta manera definen cuánto compran, cómo lo compran y con quién lo compran. Una opción adecuada es adquirir seguros contra riesgo hidrometeorológicos para poder ser beneficiados del FONDEN en caso de desastre; el estado le entra con el 50% que obtiene del seguro y el FONDEN pone el otro 50% restante. Por otro lado, a decir por el entrevistado de Allianz (2012), los seguros por ser negocios buscan la oportunidad para ganar dinero y mantenerse en el mercado y ampliar su cartera:

“...pues eso de ahí tiene el elemento de oportunidad de cualquier accionista, quieres comprar acciones de Allianz y ¿qué están haciendo? están suscribiendo huracanes, o vida o gastos médicos y bueno ya tiene que ver con la estrategia del negocio o la rentabilidad que tiene tal cual título, ya es un negocio...”

(Entrevistado de Allianz, junio 2012)

El autor de este estudio quiso que el entrevistado ampliara la idea, al mencionar que existen reaseguradoras grandes que están suscribiendo daños en todo el mundo, lo que significa que es, por supuesto, un buen negocio; por ejemplo con referencia a los Cat-Bonds, los brokers van al mercado internacional de reaseguradoras y van “agarrando pedacitos” y van trayendo porcentajes de la cobertura total. La pregunta para Allianz: ¿Si es un negocio mantenerse como reaseguradores de daños por riesgos hidrometeorológicos a la luz del cambio climático? A lo que el entrevistado respondió lo siguiente:

“ el asegurador basa su principio de negocio en acepto o no acepto el riesgo...creo que eso es fundamental porque no podemos “meter a todos en una misma olla”... hoteles en costa pues en principio no suscribo...que mira este hotel está en costa pero que tiene así y asa, bueno lo voy a mirar y le dices no...o a lo mejor le dices que sí porque ya tienes consideraciones particulares del riesgo...de cuál es el flujo del ingreso que me vas a dar tanto, cuál es el flujo histórico de siniestro que me has dado es tanto, con estos picos me puedo proteger por acá, tomo los riesgos porque es un buen negocio, pero es un negocio financiero, que como digo, cada día es más caro porque la actividad, la frecuencia por el cambio climático pues está exacerbando...entonces nosotros nos protegemos en nuestra cartera, o sea yo tomo pólizas del norte y de allá y acá... y en el caso de que venga un evento catastrófico que afecte a más del dos de mis pólizas suscritas y yo me protejo con reaseguro también...”

(Entrevistado de Allianz, junio 2012)

VI.6.1 Aplicación de modelos catastróficos en México para reservas catastróficas

Cuando impactó Wilma el territorio nacional, todavía no había reservas catastróficas de riesgos hidrometeorológicos. Actualmente, ya cambio la regulación y ya existe un modelo mexicano y un esquema de suficiencia de primas por huracanes desde 2007. Cada póliza que venden las compañías de seguros lo usan para alimentar en un sistema de cálculo de la prima de riesgo y con toda la cartera ellos calculan cuál es la pérdida máxima probable para el asegurador.

“...entonces no importa tu cuánto cobres, si tú para tu casa quieres cobrarle tres pesos aunque el riesgo valga diez, entonces la aseguradora cobra 3, pero tiene que meter a la reserva de su bolsa, de las utilidades de otros ramos, entonces eso es un mecanismo de regulación y compensación para que las tarifas no se vayan al piso”

(Luis Álvarez, AMIS, junio de 2012)

México cuenta con un modelo desarrollado por el Dr. Mario Ordaz del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Es empleado para calcular el riesgo y saber cuál es el costo de este tipo de coberturas; las compañías de seguros tienen que alimentar todos los meses toda su cartera, y:

“... la meten a este modelito y dice no importa cuánto cobraste en tu reserva debe de haber tantos millones de pesos y las compañías si cobraron menos tienen que agarrar la utilidad que sacaron de autos, de vida, lo que sea y meterla ahí, si cobraron de más pues sería una utilidad, y la verdad es que están cobrando en general un poco menos que lo que exige el modelo y son ramos deficitarios hasta cierto punto para muchas de las aseguradoras, por la competencia...”

La experiencia adquirida como resultado de la respuesta ante lo ocurrido por el huracán Wilma sirvió para evaluar el modelo y no hubo ninguna aseguradora que haya quebrado con Wilma; y ahora con este nuevo modelo se está haciendo una evaluación técnica del nivel de riesgo que puede enfrentar una compañía ante distintas perturbaciones por huracanes. Al final, la compañía consigue estimar los riesgos más graves que le puede ocurrir; eso lo tiene que tener contemplado tanto en sus reservas corrientes, en sus reservas en curso, como en sus reservas catastróficas. El modelo indica la pérdida máxima probable PML (*probable maximum loss*), y lo traduce en pesos y centavos. Esta pérdida se debe de cubrir con la suma de tu protección de reaseguro; son las protecciones que se compran, para las retenciones, mas la reserva catastrófica. A decir por el entrevistado de la AMIS, Luis Álvarez (2012)

“...antes no existía esto, entonces ahorita el sector está todavía más protegido y ya como está la regulación la mayoría de las compañías prefieren comprar esto (señalando la gráfica, ver abajo) que el costo está entre 3 y medio y 5 % incluso hasta el 2%, depende el tipo de compañía, si esto, voy a comprar 100 millones de dólares, me va a costar el 3 y medio el 2%. Si yo esto, la reserva catastrófica lo veo como capital de la compañía, los accionistas le van a pedir el 15 o el 20 % de retorno, sale más barato seguir comprando reaseguro, casi todas las compañías el PML lo tienen cubierto solamente con el programa de reaseguro y estos son recursos líquidos adicionales, bueno no son tan líquidos porque la regulación te exige invertirlos en cetes o en tasa libre (London InterBank Offered Rate), tienen la regulación para preveer todo esto”

(Luis Álvarez, AMIS, junio de 2012)

El modelo proporciona un rango de operación y el PML; lo que se define es lo que se prevé cubrir (al menos en el 90% de todos los posibles casos) lo tienen relativamente bien cubierto y para eso está este otro margen adicional. Muchas de las compañías mexicanas incluso compran más protección de reaseguro que lo que tienen de pérdida máxima probable, entonces si están bastante bien protegidas las compañías de seguros y el sector en el sentido, sería y seguiría siendo solvente.

VI.7 Amenazas y oportunidades para el sector asegurador mexicano ante al cambio climático

Según Herweijer, Range y Ward (2009) el cambio climático representa una amenaza de corto y largo plazo para la industria aseguradora en tanto sus prácticas de suscripción (precios y diversificación del riesgo en su portafolio), administración de activos y estrategia

de negocios no prevean el impacto de amenazas estadísticamente no esperadas. Por ejemplo, ya se han demostrado impactos de cambios inesperados en los peligros meteorológicos en la industria aseguradora en los últimos años en las coberturas contra daños provocados por vientos generados por huracanes en las costas Atlánticas y Pacíficas de los Estados Unidos. En 1992, el Huracán Andrew impactó el sureste de Florida como tempestad categoría 5 causando US\$22.3 mil millones de dólares en daños asegurados en 2005. Nueve aseguradoras se declararon insolventes como resultado de sus pérdidas debido a que basaron sus suscripciones en reclamos recientes que no habían incluido un evento de la magnitud del mencionado huracán. En el largo plazo, el cambio climático podrá amenazar la disponibilidad y asequibilidad de los seguros para la gente y sus propiedades; es decir la “asegurabilidad del riesgo” El incremento potencial en la frecuencia e intensidad de los peligros meteorológicos derivados del cambio climático podrían aumentar las pérdidas máximas y promedio. Por ejemplo, la Asociación de Aseguradores Británicos concluyó en 2005 que con un incremento de 6% en la velocidad del viento, la pérdidas promedio anuales provocadas por huracanes en los Estado Unidos, se incrementarían de US \$5.5 a US\$9.5 billones y las pérdidas de 1 en 250 años, de US\$85 a US\$150 billones de las propiedades actuales (Herweijer, Range y Ward, 2009) Además, se demuestra que las actividades que incentivan y permiten la adaptación no solo dan lugar a las oportunidades comerciales y recompensan la reputación, si no que son cada vez más necesarias para la sustentabilidad de la industria aseguradora.

VI.8 Aseguramiento para la adaptación al cambio climático

Si sabemos que por definición los seguros solamente cubren daños para que el asegurado, sus bienes y patrimonio se restituyan a cómo estaban antes del impacto del peligro; es difícil pensar en esquemas de reducción de la vulnerabilidad considerando que, en cierta medida, el desastre es producto de la baja resiliencia a los peligros hidrometeorológicos. De acuerdo a la Ley Mexicana de Contratos de Seguros, no se pueden obtener beneficios. Por definición de nuestra ley de contrato de seguro no puedes tú obtener beneficios más allá de aquellos que te van a permitir “regresar al estado anterior”. El asunto central en esto es cómo salir de ese círculo perverso cuando solamente restituyen a “condiciones originales” y no hay condiciones para mejorar, para reducir la vulnerabilidad al cambio climático; es decir cómo mejorar y crear condiciones para la adaptación. Al respecto el entrevistado comentó lo siguiente:

“...de hecho no hay un producto de seguros que te permita mejorar las condiciones como estaba antes del evento, y en el proceso de ajuste, ahí puede haber un margencito... por ejemplo, ocurrió después del impacto del huracán Wilma donde lo mejor se mojaron o se dañaron tres mesas de las 50 que tenía el comedor del hotel gran turismo y en teoría había que reponer las tres mesas mojadas, pero en varios de los casos se consideró como un lote, se cambió todo del hotel y se mejoró la condición, hay muchas cosas que todavía no se pueden prever (con un párrafo de la póliza), si hubo hoteles que sacaron mucha ventaja y después de Wilma si uno revisa como estaba antes Cancún y después

del huracán varios hoteles subieron de categoría de cuatro estrellas se convirtieron en cinco en gran turismo”

(Luis Álvarez, AMIS, junio de 2012)

Es claro que el ejemplo que refiere el entrevistado poco tiene que ver con transformar condiciones de baja resiliencia. Es de suma importancia pues, ubicar los límites de los mecanismos de transferencia de riesgos cuando se trata de incorporarlos a esquemas de gestión de riesgos que estén orientados a la adaptación al cambio climático.

Cuadro VI.1 Principales Hallazgos del Sector Asegurador en México y el Cambio Climático

TÓPICO	HALLAZGO	PROPUESTA/MEDIDA
<p>1) Participación del sector asegurador en las políticas públicas en México.</p>	<p>Otorgamiento de recursos FONDEN/FOPREDEN a los estados está condicionado por la contratación de seguros contra pérdidas y daños.</p> <p>Sector Asegurador participó en la Ley General de Protección Civil (2012)</p> <p>Es necesario que la administración pública federal y estatal reconozca la utilidad y potencialidad de los seguros públicos y privados en la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático</p> <p>Son necesarias asociaciones público-privadas en las estrategias de gestión integral de riesgo</p>	<p>Mayor difusión en los gobiernos de los estados sobre la necesidad de contratar seguros contra riesgos hidrometeorológicos</p> <p>Los sectores agrícola, ganadero y pesquero considerados en la Ley General de Protección Civil (2012)</p> <p>Se debe generar una visión financiera, tanto a nivel nacional como estatal, de la gestión de riesgos hidrometeorológicos (en SEGOB, CENAPRED, Unidades estatales de Protección Civil</p> <p>Asociaciones público-privadas para la reducción del riesgo y por ende en la adaptación al cambio climático se deben concebir como ventanas de oportunidad para el sector asegurador como promotor de la adaptación al cambio climático.</p>
<p>2) Origen y evolución de los seguros contra riesgos hidrometeorológicos.</p>	<p>Desde finales de los 90, existe en México una cobertura integral contra fenómenos hidrometeorológicos que incluye huracanes (vientos fuertes), tsunamis e inundaciones.</p>	<p>Mantener este tipo de cobertura ya que hace énfasis en los daños y no en el tipo de causa natural de origen; esto simplifica la suscripción</p>
<p>3) Modelos de estimación de pérdidas por riesgos hidrometeorológicos en México.</p>	<p>El sector asegurador tanto público como privado basa sus estimaciones y contratos en modelos probabilísticos de pérdidas por riesgo hidrometeorológicos.</p>	<p>La gestión de riesgo se puede beneficiar de modelos que estimen el perfil de pérdidas y el impacto de las inversiones y de los proyectos en ese perfil de pérdidas; es decir, calcular el rendimiento financiero de las medidas y obras de mitigación. Esto ya se ha hecho en Colombia</p>
<p>4) Impacto del cambio climático en las coberturas</p>	<p>Los impactos de grandes desastres como los ocasionados por Katrina y Wilma han tenido</p>	<p>El impacto de los huracanes en los reaseguradores ha sido también en la manera en cómo deberían ajustar</p>

contra riesgos hidro-meteorológicos.	consecuencias directas en el mercado asegurador, en términos de precios, coberturas y asegurabilidad.	sus cálculos del riesgo en los modelos. Se han hecho adecuaciones a sus modelos y subieron las primas a los niveles que conocemos actualmente
5) Aseguramiento de los grupos vulnerables contra el cambio climático.	Se prevee la participación del sector asegurador privado en la suscripción de grupos vulnerables de bajos recursos.	Al distribuir las pérdidas temporal y geográficamente y al asegurar liquidez oportuna para la recuperación y reconstrucción, el aseguramiento puede ser benéfico para aquellos que comparten un esquema de <i>risk pool</i> .
6) Las entidades federativas en México y los seguros catastróficos.	<p>La contratación de los seguros por parte de los estados tiene que ver con su soberanía y la libertad que tienen para ejercer su presupuesto.</p> <p>En México existe un modelo y un esquema de suficiencia de primas por huracanes desde 2007. Cada póliza que venden las compañías de seguros lo usan para alimentar en un sistema de cálculo de la prima de riesgo y con toda la cartera ellos calculan cuál es la pérdida máxima probable para el asegurador.</p>	<p>Mantener el esquema de adquirir seguros contra riesgos hidrometeorológicos para poder ser beneficiados del FONDEN en caso de desastre.</p> <p>Con este nuevo modelo se está haciendo una evaluación técnica del nivel de riesgo que puede enfrentar una compañía ante distintas perturbaciones por huracanes. Al final, la compañía consigue estimar los riesgos más graves que le puede ocurrir; eso lo tiene que tener contemplado tanto en sus reservas corrientes, en sus reservas en curso, como en sus reservas catastróficas.</p>
7) Amenazas y oportunidades para el sector asegurador mexicano ante el cambio climático y	El cambio climático representa una amenaza de corto y largo plazo para la industria aseguradora en tanto sus prácticas de suscripción, administración de activos y estrategia de negocios no prevean el impacto de amenazas estadísticamente no esperadas.	En México será cada vez más necesario que las aseguradoras conozcan las posibilidades de incorporar el cambio climático en su estructura y portafolio de negocios. Las reaseguradoras internacionales ya están trabajando con las nacionales.
8) Aseguramiento para la adaptación al cambio climático	El asunto central en esto es cómo salir de ese círculo perverso cuando solamente restituyen a “condiciones originales” y no hay condiciones para mejorar, para reducir la vulnerabilidad al cambio climático; es decir cómo mejorar y crear condiciones para la adaptación	Los estados tendrán que trabajar estrechamente con aseguradoras para calcular la viabilidad financiera y factibilidad económica del aseguramiento contra el cambio climático, partiendo de los esquemas existentes de aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos

Fuente: Aragón, 2012

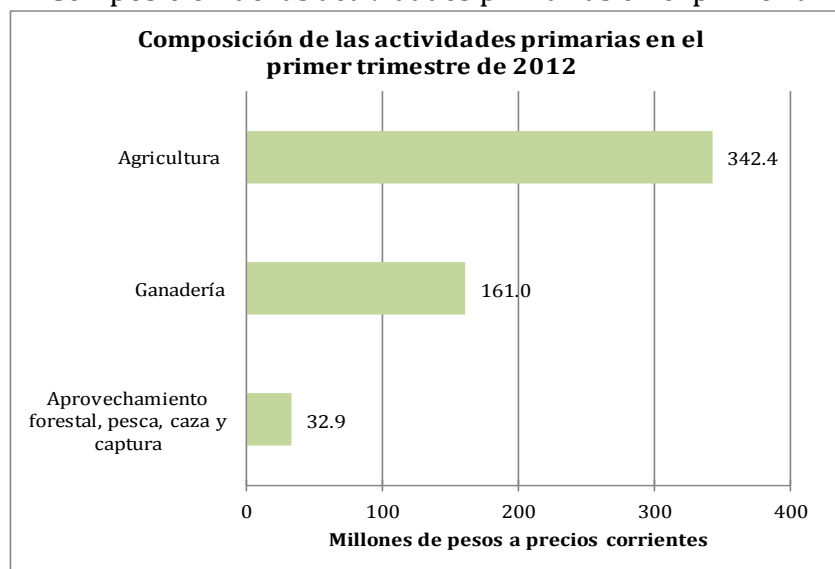
VII. ASEGURAMIENTO CONTRA DESASTRES EN MÉXICO

VII.1 Introducción

Para 2010, el 13.3 por ciento de la población total ocupada en México pertenecía al sector primario (INEGI, 2010). Aunque la contribución porcentual del sector primario al PIB nacional es pequeña en comparación del resto de los sectores productivos, y a pesar de que el porcentaje de la población económicamente activa sea también reducido, el sector primario forma parte de una cadena productiva importante que provee de alimentos tanto para consumo interno como para exportación.

El sector primario generó en el primer trimestre de 2012 \$536.36 millones de pesos corrientes, monto que representó el 3.7% del Producto Interno Bruto Nominal (PIBN) a valores básicos en el trimestre en consideración (INEGI, BIE). La siguiente figura muestra la composición de las actividades primarias en el primer trimestre de 2012; se observa que la agricultura es sin duda la actividad más importante en este sector con una contribución al PIBN de 342.4 millones de pesos corrientes.

Figura VII.1 Composición de las actividades primarias en el primer trimestre de 2012



Fuente: INEGI, Banco de Información Económica. Sistema de Cuentas Nacionales de México (2012)

La agricultura y la ganadería son dos actividades que dependen de una gestión adecuada de los recursos hídricos de la cuenca y una planeación del uso del suelo, entre otros factores, pero también son susceptibles a las condiciones climáticas (por ejemplo, niveles de precipitación y temperatura) para el desarrollo de especies agrícolas y de pastizales para la alimentación de ganado. Además de esto, este sector también está expuesto a eventos extremos como heladas, granizadas, inundaciones, huracanes y sequías. El estudio “La experiencia mexicana en el desarrollo y operación de seguros paramétricos orientados a la agricultura” (Agroasemex, 2006) documentó que los mayores daños en la agricultura

ocasionados por desastres son de origen hidrometeorológico, principalmente aquellos asociados a sequía –el 98% del riesgo de base catastrófico que enfrenta el país responde a sequías (80%) y fenómenos ciclónicos (18%).

Estos eventos traen consigo pérdidas importantes para la economía del país y aunque existen grandes productores agrícolas y ganaderos que cuentan con capital para invertir en infraestructura y suscribir seguros contra fenómenos hidrometeorológicos; existen también pequeños agricultores rurales que debido a condiciones de vulnerabilidad social y económica resultan muy afectados ya que no tienen los medios financieros o de conocimiento para prepararse e implementar medidas de prevención. Es por esta situación que el gobierno federal ha diseñado mecanismos de transferencia de riesgo para la atención de emergencias y prevención de desastres, principalmente para productores rurales en condiciones de vulnerabilidad.

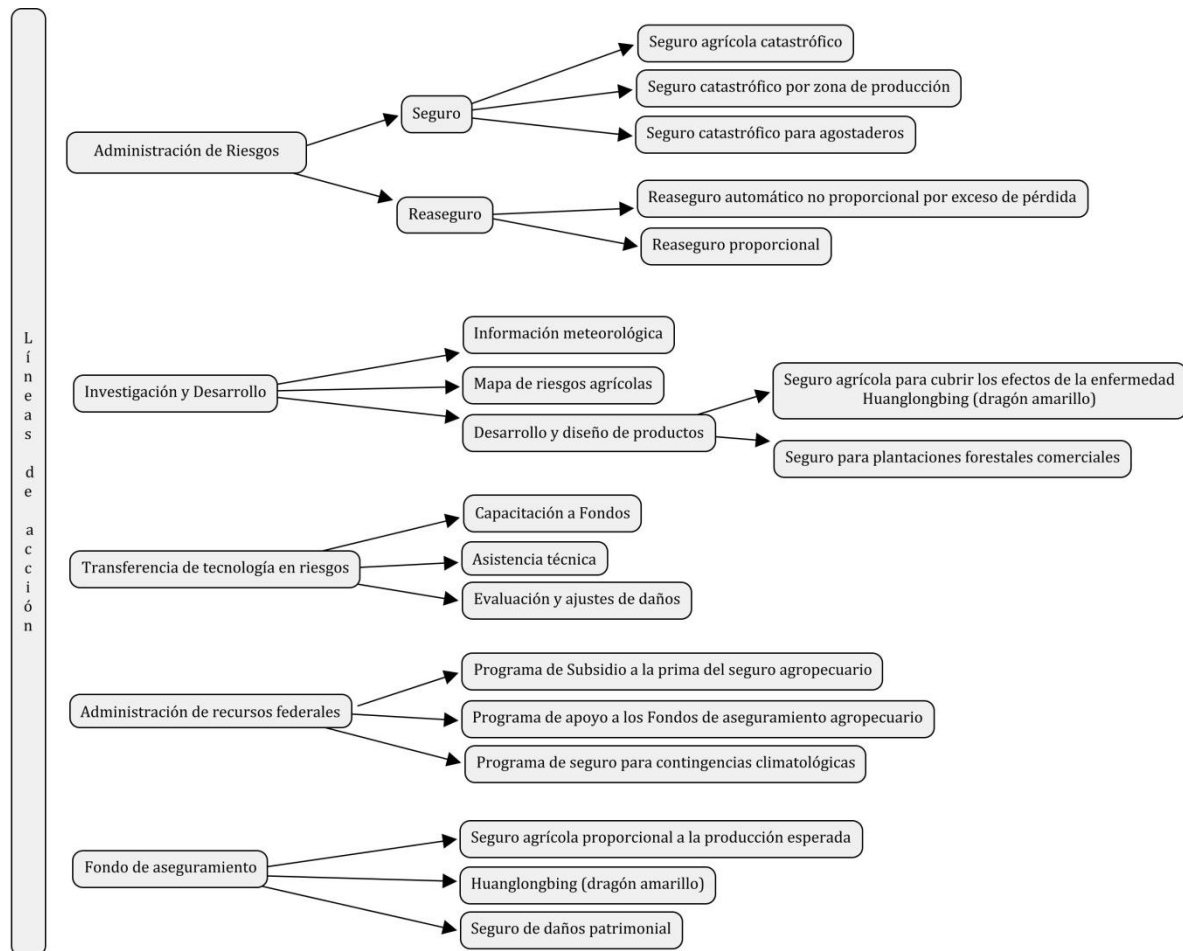
Una de las premisas de este estudio es que los esquemas de transferencia de riesgo son una opción para la prevención de desastres y adaptación al cambio climático. Es por esto que en este apartado exploramos los avances que existen en México en materia de aseguramiento en el sector agrícola y ganadero en relación con la variabilidad climática

VII.2 AGROASEMEX

Entre 1989 y 1990 se liquidó la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA) empresa propiedad del gobierno federal que prestaba de manera monopólica el servicio de seguro agropecuario, para dar paso a la creación de Agroasemex y con ello apertura del mercado al sector privado. Así, en 2001 se transforma Agroasemex y pasa a ser de una institución con participación directa en el mercado del seguro agropecuario tradicional a una Agencia de Desarrollo enfocada a impulsar el crecimiento del mercado, e institución de reaseguro especializada en el ámbito rural (Agroasemex, 2006). Agroasemex es una institución nacional de seguros que tiene como misión proteger el patrimonio y la capacidad productiva del sector rural. En su capital participa el gobierno federal de manera mayoritaria y es un instrumento de política pública que contribuye a la conformación de un sistema nacional de administración de riesgos para la protección integral del sector rural⁴². Esta institución se ha dado a la tarea de investigar y diseñar esquemas de aseguramiento para la agricultura y la ganadería en zonas con mayor vulnerabilidad a los eventos climáticos.

⁴² Fuente: <http://www.Agroasemex.gob.mx/index.php/es/nuestrainstitucion>

Figura VII.2 Líneas de acción de Agroasemex



Fuente: elaboración propia (2012)

Aunque cada una de las áreas que desarrolla Agroasemex contribuyen al aseguramiento de productores agrícolas y ganaderos, en este apartado solamente se describirá el Seguro Agrícola Catastrófico y el Seguro Catastrófico para Agostaderos, que para los fines de este estudio son de mayor relevancia ya que forman parte de las actividades de administración de riesgo de Agroasemex desde la conceptualización de una institución dedicada al seguro y reaseguro; que además son esquemas de aseguramiento mediante índices climáticos lo cual permite, por un lado, relacionar los efectos de la variabilidad climática en un sector determinado y por otro, comprobar si estos esquemas paramétricos son una opción en el mercado de seguros en México para la adaptación al cambio climático.

VII.2.1 Seguro Agrícola Catastrófico

El Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) perteneciente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) realizó en 2006 la construcción de la estructura productiva de la superficie cultivada con granos para conocer la dependencia que tuvo la producción agrícola de 2003 a 2005 con

factores climáticos (precipitación pluvial). Esto dio como resultado que el 78% de la producción es de secano o temporal y solo el 22% es de irrigación.

Al observar los daños en la agricultura ocasionados por desastres de origen hidrometeorológico en un periodo de 1995 a 2003 detectaron que la sequía fue el principal problema que incidía en las pérdidas económicas de productores rurales. Debido a esto, se diseñó un esquema de aseguramiento basado en índices climáticos –paramétrico– por varios motivos: 1) para superar las limitaciones estructurales de los esquemas tradicionales; 2) mejorar la cobertura y penetración del seguro y; 3) reducir los efectos de los fenómenos climáticos de alto impacto que inciden en el entorno económico y social de la población rural (Agroasemex, 2006)

A continuación se explica el proceso de creación y evolución de este esquema ya que detalla clara y puntualmente cada paso experimentado. Identificamos cuatro etapas en el desarrollo del Seguro Agrícola Catastrófico, de acuerdo con Agroasemex (2006) La primera consistió en el aislamiento de los factores que impactan en los niveles de producción, ya que el objetivo del seguro paramétrico es conocer cómo se comporta la producción de cultivos a la luz de un incremento o disminución de factores ambientales; en este caso, la precipitación pluvial.

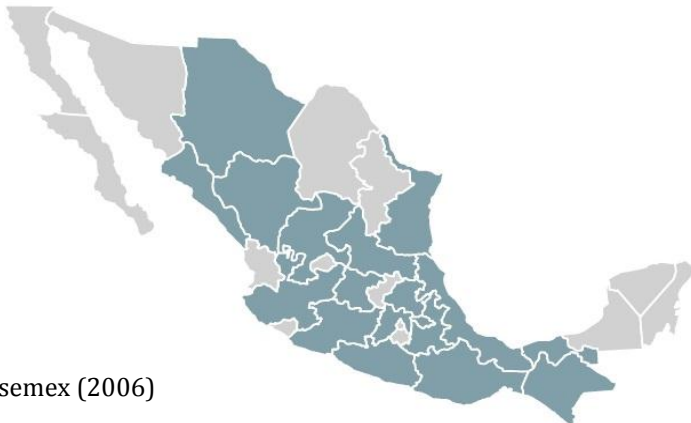
Una vez aislados los factores ajenos a la variabilidad climática la siguiente etapa fue el cálculo (mediante un modelo de simulación) de la producción bajo dos condiciones: con producción potencial y con déficit de humedad. El tercer paso en la construcción del Seguro Agrícola Catastrófico fue la definición de umbrales de la variable climática, esto permitió el establecimiento de etapas de desarrollo (dentro del ciclo agrícola) en las que las especies vegetales son más susceptibles al efecto de un determinado factor climático. Esto permitió a su vez establecer periodos de protección de la cobertura en tres momentos: siembra, floración y cosecha. En cada uno de estos momentos se establecieron umbrales de precipitación necesarios para el desarrollo de las especies vegetales. Y por último, se hizo la valuación actuarial del riesgo la cual “debe ajustarse a la alta volatilidad que es inherente al comportamiento de la precipitación pluvial” (Agroasemex, 2006); esto se logró mediante la utilización y prueba con diferentes ajustes probabilísticos paramétricos. Cabe mencionar que para el desarrollo práctico de la metodología del Seguro Agrícola Catastrófico es fundamental la existencia de datos confiables y con un periodo histórico de al menos 30 años, ya que esto es requisito de los mercados internacionales.

VII.2.1.1 Prueba piloto

En 2002, una vez desarrollada la metodología “en gabinete”, se seleccionaron cinco estaciones climatológicas del Estado de Guanajuato para simular la operación del seguro (sin efectos jurídicos). Esta prueba piloto involucró la protección indirecta de 75 mil hectáreas de maíz y sorgo contra el riesgo de sequía (Agroasemex, 2006:32). Si bien se aplicaría la metodología de cobertura del seguro únicamente en 5 estaciones, se requirió la selección de 90 estaciones climatológicas convencionales esto con el fin de estudiar la variabilidad climática y la posible existencia de micro-zonas climáticas. Los resultados de la

prueba piloto fueron exitosos. En las tres etapas del ciclo agrícola (siembra, floración y cosecha) los niveles de precipitación fueron mayores al umbral establecido. Después de la prueba piloto de 2002 se iniciaron una serie de pruebas pero ya con efectos jurídicos en la cobertura, es decir, si el valor del índice climático (precipitación pluvial) estaba por debajo de los umbrales establecidos para cada una de las etapas del ciclo agrícola, se tendría que pagar el siniestro. Así, se realizaron pruebas en 2003 en el Estado de Guanajuato con cobertura para maíz y sorgo; en 2004 se extendió al Estado de Puebla que cubría el aseguramiento de cebada, además de los cultivos antes mencionados; y en 2005 el seguro fue ofertado y contratado en 18 estados de la República (Figura VII.3).

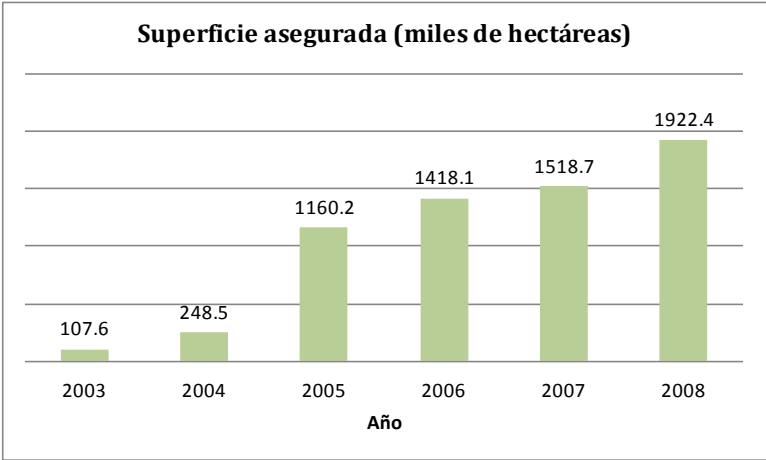
Figura VII.3 Cobertura geográfica del Seguro Agrícola Catastráfico en el año 2005



Fuente: Extraída de Agroasemex (2006)

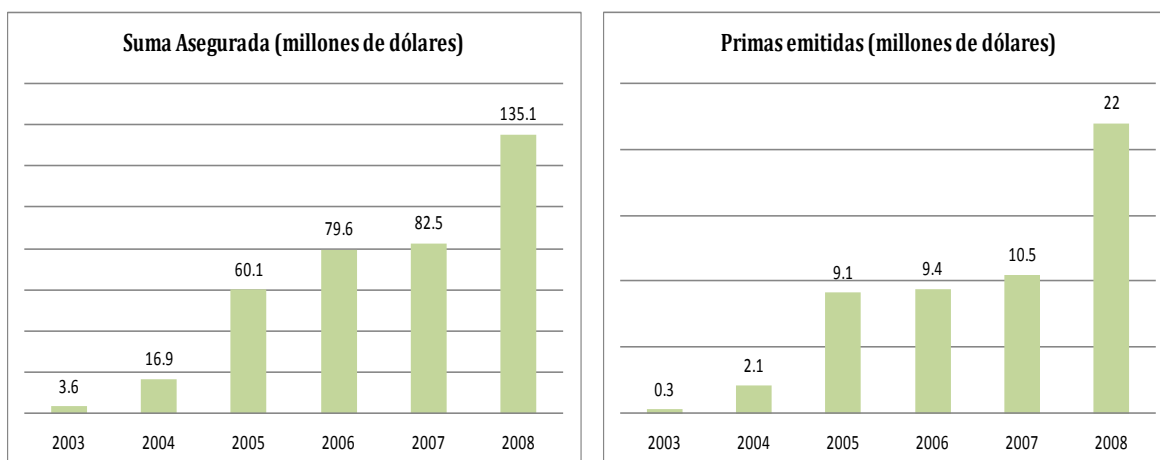
Debido a que el documento fuente realizado por Agroasemex es de 2006, no se tienen los estados en los que se vendieron coberturas de seguros para 2006, 2007 y 2008. De 2004 a 2005 la superficie asegurada tuvo un incremento de 911.7 mil hectáreas, suponemos que esto se debe a la difusión y apertura de la metodología probada dos años atrás. “Este portafolio se colocó en el mercado internacional de reaseguro exclusivamente bajo contratos cuota-parte” (Agroasemex, 2006).

Figura VII.4 Superficie asegurada por Agroasemex



Fuente: Agroasemex, 2009

Figura VII.5 Suma asegurada y primas emitidas por Agroasemex (2003-2008)



Fuente: Agroasemex (2009)⁴³

Cabe destacar que se documentó por Agroasemex, como parte del perfeccionamiento de los seguros paramétricos, que en 2005 México sufrió una sequía severa que afectó la productividad de los cultivos de las zonas de 26 estaciones climatológicas aseguradas ubicadas en 10 de los 18 estados en lo que operaba este esquema. El total de indemnizaciones generadas ascendió a 10.5 millones de dólares.

VII.2.2 Seguro Catastrófico para Agostaderos⁴⁴

Este esquema se basa en índices de vegetación, una cobertura de carácter paramétrica orientada a proteger exclusivamente eventos climáticos extremos cuyo desarrollo y operación se sustenta en la determinación de valores umbrales establecidos a través de los índices de vegetación calculados mediante el uso de tecnología satelital (Agroasemex, 2006a). La principal fuente de alimentación del ganado son los pastizales y el desarrollo de las plantas está expuesto a las condiciones climáticas y su variabilidad. Es por esto que Agroasemex diseñó este esquema de aseguramiento para proteger a productores rurales de las pérdidas que pudieran tener en caso de un desastre por fenómenos hidrometeorológicos.

Simplificamos la metodología desarrollada por Agroasemex (2006a) en 3 pasos con la intención de resaltar los puntos clave para el diseño del Seguro Catastrófico para Pastizales, sin que esto signifique la minimización del trabajo extenso que se hizo para el diseño del

⁴³ El artículo “La experiencia mexicana en el desarrollo y operación de seguros paramétricos orientados a la agricultura” elaborado por Agroasemex en 2006 contiene las cantidades de suma asegurada y prima correspondiente al periodo de 2003 a 2005, sin embargo, estas son diferentes a las presentadas en la Figura VII.5, ya que estos datos fueron extraídos de una presentación hecha por Agroasemex en 2009 y no se pudo comprobar si las cifras fueron deflactadas.

⁴⁴ En el documento mencionado en la nota al pie anterior, se denomina Seguro Catastrófico para Pastizales, sin embargo, en el sitio web se describe como Seguro Catastrófico para agostadero.

esquema de aseguramiento. El primero consistió en la construcción de una base de datos confiable y que cumpliera los estándares de calidad y longitud. Después de una serie de pruebas y contrastes, se decidió utilizar la plataforma espacial de la serie NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) ya que es gratuita, existen datos desde 1978 y la resolución espacial es la adecuada el desarrollo del análisis de las imágenes satelitales.

El segundo paso fue el diseño de un Índice de Vegetación Generalizado con el cual se construiría la cobertura del seguro. En esta etapa fue necesaria la corrección y precisión de algunos componentes de suelo, atmósfera y geometría sol-sensor que permitieran obtener un índice confiable. Una vez que se consiguió definir este índice, finalmente fue posible generar índices de seguros (valores umbrales).

VII.2.2.1 Prueba piloto

Se realizó en 2005 en los estados de Chihuahua y Durango, específicamente en los municipios de Namiquipa e Hidalgo respectivamente e involucró el seguimiento de 0.4 millones de hectáreas que en términos de Unidades de Animales (UA) representó la protección de 30 mil UA (Agroasemex, 2006a). Las pruebas de campo realizadas en esta prueba piloto fueron básicamente para la validación de la metodología y las estimaciones para la construcción del índice de seguro. Finalmente, Agroasemex recomienda la comercialización (como prueba piloto) este esquema de aseguramiento.

A diferencia del Seguro Catastrófico Agrícola, en este no se especifica si en la prueba piloto se establecieron montos de suma asegura y pago de prima aunque no tuvieran efectos jurídicos. De acuerdo a una nota del periódico El Economista⁴⁵ las sequías registradas en Guanajuato, Durango, Chihuahua y Tamaulipas y otros estados del norte del país, provocaron que Agroasemex pagara hasta 966.6 millones de pesos en indemnizaciones de los seguros catastróficos para agostaderos (pastizales). Se menciona en esta misma nota que actualmente (enero de 2012) 3.3 millones de UA tienen seguro de forraje de agostadero.

VII.3 Conclusiones

Los esquemas de aseguramiento basados en índices climáticos son una opción viable para la población rural. Que los productores rurales tengan una garantía para subsanar las pérdidas de los cultivos, es una carga menos que tienen que enfrentar en caso de que ocurra un desastre. Aunque en caso de desastre se activan los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), algunas zonas geográficas podrían quedar fuera del área declarada como zona de desastre y por lo tanto, deben afrontar problemas alimentarios, de salud y de reconstrucción de la vivienda.

⁴⁵ <http://eleconomista.com.mx/sistema-financiero/2012/01/19/sequias-cuestan-mas-900-mdp-Agroasemex>. Consultada el 20 de Junio de 2012

Como ya se explicó, una de las características que debe tener la zona para ser elegible para la suscripción del Seguro Agrícola Catastrófico es la existencia de estaciones climatológicas con una serie de datos histórica de por lo menos 30 años y que no presente faltantes en los registros, lo cual es un problema en muchas de las estaciones convencionales en todo el país. Este es un punto en el que se debería de prestar más atención ya que los datos de las estaciones son la base para el diseño de los esquemas de aseguramiento y la posibilidad para modelar en nuevas zonas geográficas los impactos que tienen los eventos extremos por fenómenos hidrometeorológicos.

VII.4 Mecanismos de transferencia de riesgos catastróficos e hidrometeorológicos en el mundo y México

VII.4.1 Bonos Catastróficos.

Los bonos catastróficos son un instrumento bursátil que genera una cobertura financiera para infraestructura física y equipamiento colectivo frente a la ocurrencia potencial de un siniestro o catástrofe natural; dicho mecanismo es muy similar a un seguro típico pero en éste caso la garantía se paga en recursos monetarios para la reconstrucción de edificios, carreteras, puentes, hospitales, escuelas y viviendas de escasos recursos. Dichos bonos son redactados con cláusulas muy específicas que a menudo limitan estrictamente el tipo y la ubicación de la catástrofe que cubrirán. Como se explicará más adelante. En este capítulo se describen los bonos catastróficos en términos de:

- a) sus mecanismos de operación como instrumento financiero,
- b) los montos internacionales de compra-venta,
- c) los diseños para proporcionar capital a gran escala cuando ocurran desastres –terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, huracanes, tornados– de gran magnitud e impacto para las actividades económicas y;
- d) la naturaleza de su cobertura en términos de la centralización y focalización comercial por parte de las compañías de seguros y reaseguros.

Los antecedentes se remontan a la década de los 90's en los Estados Unidos a raíz del huracán Andrew que devastó amplias regiones de Florida y que dejó pérdidas económicas por 45 mil millones de dólares (NHC, 1993) y del terremoto en la zona de Northridge, California con pérdidas económicas con un valor de 20 mil millones de dólares (USGS, 1994). Dados estos acontecimientos, las compañías aseguradoras locales y reaseguradoras internacionales como Allianz, Múnich Re y Swiss Re⁴⁶ vieron el potencial económico de crear un instrumento financiero de protección ante riesgos de la naturaleza y comenzaron a emitir algunos tipos de seguros para enfrentar las consecuencias de diversas catástrofes⁴⁷ con la finalidad de distribuir el riesgo financiero de posibles desastres que pudieran afectar directamente los activos físicos de familias y empresas como casas, bodegas y edificios.

⁴⁶ En específico las compañías de reaseguros Múnich Re y Swiss Re estuvieron muy activas en este mercado.

⁴⁷ El concepto diversas catástrofes se refiere a la multiplicidad de seguros ofrecidos por las compañías, por ejemplo, seguros de protección contra terremotos, huracanes, tsunamis, ciclones, deslaves, entre otros.

Las compañías de seguros al examinar cómo se desarrollan las coberturas financieras y las primas que pagan las personas y empresas, vislumbran un apetito comercial por un mercado incipiente con gran potencial de crecimiento y dan los siguientes pasos: 1) ofrecer protección financiera hacia grupos de productores agrícolas y 2) vender cobertura hacia instituciones de Gobierno; ambos, expuestos a fenómenos naturales extremos o catástrofes climáticas. Esto se encapsuló en un instrumento financiero y se vende en el mercado de capitales con el nombre de CAT-BONDS.

VII.4.1.1 Mecanismos de operación.

El mercado de capitales trata de homologar los instrumentos de cobertura financiera, ya sean acciones, bonos del tesoro, pagarés o en este caso CAT-BONDS, por eso el primer paso en este capítulo será definir a los participantes del mercado –emisor, instrumento, cedente y tenedores– y el mecanismo de funcionamiento.

- Emisor: persona física o moral, pública o privada, que emite títulos valores o activos financieros como forma de captar recursos ajenos para financiar sus actividades.
- Instrumento: un contrato legal descriptivo de riesgos y peligros cubiertos, con indicaciones de vencimiento y montos de pago para cada parte integrante.
- Cedente: persona que transfiere o traspasa a otra un bien, derecho o acción. En el ámbito de los seguros, asegurador o compañía aseguradora que cede parte de su cartera de riesgos a un reasegurador, el cesionario o aceptante.
- Tenedores: instituciones particulares con fines de lucro que compran los instrumentos y retienen el riesgo durante la vigencia del instrumento.

De acuerdo a Lalonde (2012) el mercado de bonos catastróficos funciona en cuatro etapas:

- 1) el cedente (asegurado) y el emisor (aseguradora) realizan una junta para redactar por escrito las cualidades, características, vigencia y monto del instrumento (cuando el asegurado paga una prima de riesgo y la aseguradora le ofrece una cobertura)
- 2) la aseguradora acude a los mercados de capitales con el instrumento que tiene cierto precio de cotización para ofrecerlo a los tenedores, es decir, a los posibles inversores financieros⁴⁸, si algún participante en la bolsa de valores compra el instrumento, este cambia el nombre a “tenedor del instrumento bursátil” y es entonces cuando el tenedor apuesta sobre la posibilidad de un “premio”, es decir, la prima de riesgo que inicialmente pagó el asegurado dada la probabilidad de no ocurrencia de un desastre en un lugar y período determinados por el instrumento.
- 3) durante la vigencia del bono⁴⁹, la aseguradora pagará a los tenedores del instrumento bursátil una tasa de interés o tasa cupón hasta el final de periodo. Hasta

⁴⁸ Los principales inversores financieros son: los fondos de cobertura, los fondos de pensiones y las reaseguradoras.

⁴⁹ La vigencia ordinaria es de tres a cinco años.

este punto un bono catastrófico es igual a un contrato de renta fija con un valor nominal por pagar a final de periodo.

- 4) coyuntura de eventos o posibilidad de casos: ocurrencia o no ocurrencia del desastre.

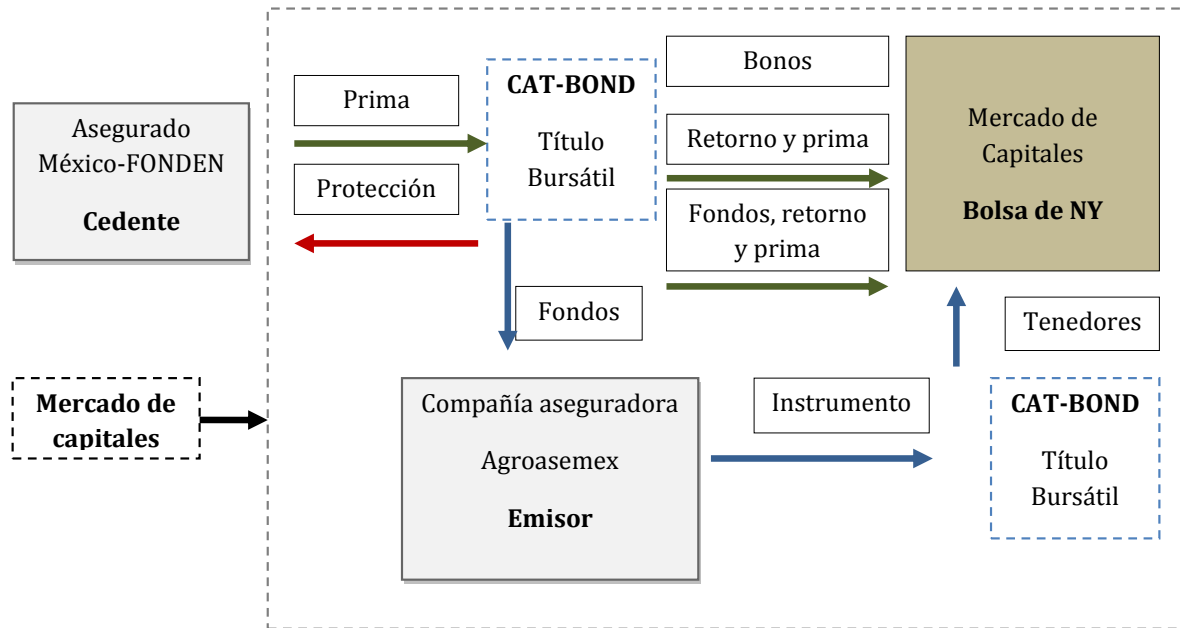
Si no ocurre el desastre el tenedor del bono tendrá derecho al pago del retorno y la prima. En otras palabras, el retorno es la suma del bono a precio de cotización más los intereses devengados en la duración del contrato⁵⁰ y la prima es el valor que pagó el asegurado por la protección financiera, para nuestro cálculo sería 110 millones de dólares. Si ocurre el desastre el fondo o bono que la aseguradora tenía por la venta de los instrumentos financieros, es decir, los 100 millones de dólares, pasarán como recursos monetarios al asegurado, por lo que los inversionistas sólo tendrán derecho al pago de los intereses y la prima de riesgo, los cuales ascienden a 10 millones de dólares.

En síntesis, los CAT-BONDS están diseñados para proteger financieramente a los asegurados y sobre todo a las compañías de seguros y reaseguros de los eventos catastróficos. La manera legal de esta protección toma forma mediante un contrato especificado por ciertas características de magnitud, tiempo y espacio, que acontecen de manera extraordinaria, pero causan un daño enorme en términos de costos económicos. Los bonos son emitidos como títulos de deuda y por tanto pagan dividendos, es decir, un interés anual o tasa cupón. Estos títulos de deuda son una protección financiera y serán cobrados por el asegurado si ocurre una catástrofe mayor o igual a la señalada en el contrato de origen. En caso que no ocurra una catástrofe como la suscrita en el contrato, el fondo, los intereses y la prima de los bonos pasarán a manos de los tenedores de los bonos una vez el plazo acordado o vigencia de los CAT-BONDS finalice. Toda la información se esquematiza en la Figura VII.6 (ver abajo)

En el párrafo anterior se destaca la importancia de los requerimientos y particularidades del contrato de los CAT-BONDS porque es el punto medular de equilibrio de expectativas correctas tanto del emisor como del cedente sobre qué, cómo y cuánto se cubre financieramente ante un desastre. Un ejemplo de lo anterior fue el terremoto, tsunami y crisis nuclear de Fukushima ocurrido en Japón en marzo de 2011, que conformaron una gran catástrofe. El costo económico global del desastre se estimó entre \$200 mil millones y \$300 mil millones de dólares y el costo económico en específico para la industria mundial de seguros ascendió entre \$21 mil millones y \$34 mil millones de dólares (Guy Carpenter, 2011). De acuerdo con la estimación realizada por la consultoría especializada de modelos de riesgos Guy Carpenter (2011) resultó que el mercado de bonos catastróficos no fue de mucha ayuda en la cobertura financiera de Japón; sus bonos tienen cláusulas que limitan estrictamente la ubicación de la catástrofe que cubrirán, es decir, en las cláusulas del contrato está suscrita la cobertura de un tsunami en Tokio pero no uno en Fukushima, donde ocurrió el desastre. Por tanto, la institución emisora no está obligada a dar dinero al asegurado para la reconstrucción de su infraestructura dado el desastre real.

⁵⁰ En la propuesta de ejemplo por motivos de simplificación existe el detalle que la tasa de interés del dinero es igual a cero, pero en los mercados financieros se cotiza con la tasa LIBOR para el pago de dividendos.

Figura VII.6 Esquema de operación de un CAT-BOND



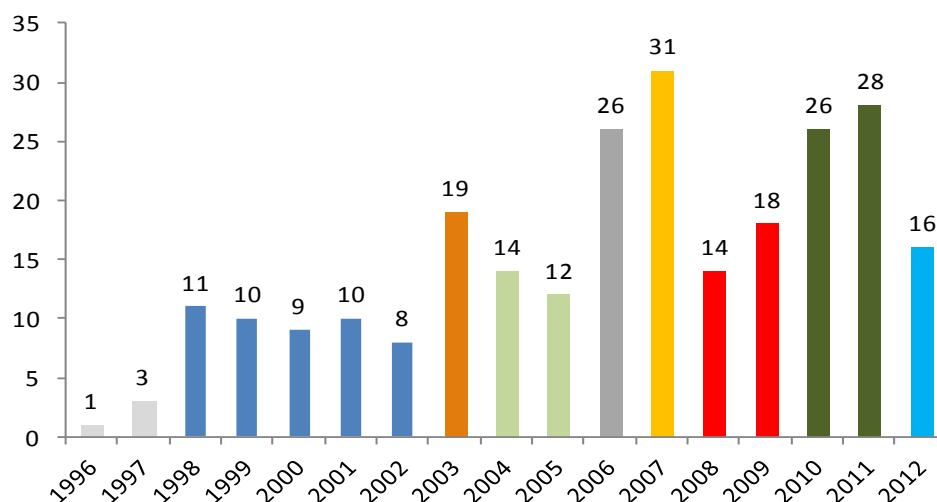
Fuente: elaboración propia con información de Lalonde, 2012.

VII.4.1.2 Montos Internacionales de Compra-Venta.

En este apartado se analizarán tres temas: 1) la cantidad de contratos y el valor de los CAT-BONDS como instrumento financiero; 2) la forma como han reaccionado los mercados de capitales internacionales para financiar dichos instrumentos; y 3) la aparición de tres fases de su desarrollo desde su inicio hasta la actualidad.

El periodo de análisis es de 1996 a mayo de 2012, el cual se explicará en distintos lapsos de tiempo de acuerdo a diferentes acontecimientos que marcaron el comportamiento de las variables de estudio: número de contratos y valor financiero de los CAT-BONDS.

Figura VII.7 Cantidad de contratos de bonos catastróficos como instrumento bursátil a nivel mundial, 1996- mayo de 2012



Fuente: elaboración propia con datos de Artemis 2012.

El desenvolvimiento cronológico de los CAT-BONDS empezó entre 1996 y 1997 de manera muy lenta ya que en estos dos años solamente se suscribieron cuatro instrumentos. En el periodo de 1998-2002 la venta de CAT-BONDS tomó un ritmo un poco más rápido con un rango de entre ocho y once bonos por año, un logro importante si lo comparamos con los años iniciales. En 2003 cuando la cantidad de contratos llegó a diecinueve, el mercado se aceleró dando lugar a la primera burbuja de compras de bonos catastróficos surgiendo así un punto de quiebre debido a que los asegurados analizan con mayor detalle los instrumentos bursátiles que compran y consideran a las bonos como un instrumento con elevados costos que no llena sus expectativas de protección (AON, 2011). Este factor provocó que la burbuja explotara, y debido a eso en los años siguientes (2004-2005) las ventas de instrumentos bursátiles anualmente no superaron los quince bonos.

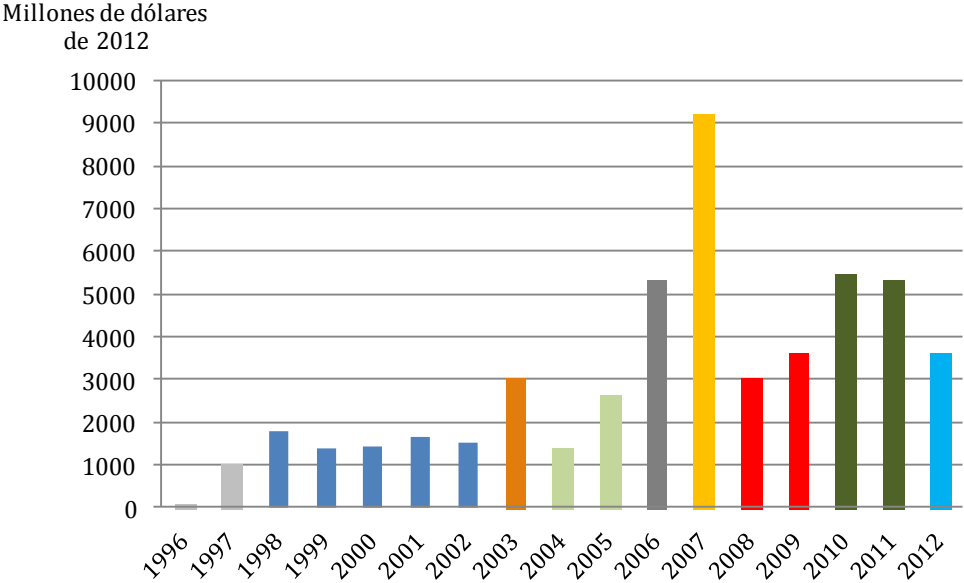
Una nueva expectativa positiva para el mercado de bonos catastróficos surge en 2006 después de ocurrido el huracán Katrina, el cual fue para muchas regiones sureñas de EEUU un fenómeno meteorológico con alto potencial destructivo, pero al mismo tiempo modificó la conciencia de la población y de las compañías de seguros hacia los peligros hidrometeorológicos y los efectos inminentes del cambio climático (Munich Re, 2011). Esta segunda oleada de expectativas al alza se mantuvo hasta el año 2007 que se catalogó como el cenit de las ventas de bonos catastrófico ya que éstas ascendieron a treinta y un contratos; dicho auge sólo fue momentáneo. Sin embargo, este caso no podría definirse como una burbuja como la ocurrida en 2003. La coyuntura de la crisis financiera de 2008-2009 redujo las expectativas de los inversores en los mercados de capitales hacia la mayoría de los instrumentos financieros de renta fija y sólo se suscribieron 14 y 18 contratos para esos años, respectivamente. (Swiss Re 2010).

Dos años después de 2010-2011 se fortalece de nuevo el mercado de bonos catastróficos con ventas bianuales de cincuenta y cuatro instrumentos financieros. Actualmente en el primer semestre de 2012 con ventas por 16 contratos se pronostica –bajo el supuesto de un ritmo similar– que a final de año se suscriban al menos treinta contratos. Consideramos entonces como una primera conclusión que el periodo corto 2010-2012 es un lapso de reconciliación al alza entre los bonos catastróficos y el mercado internacional de capitales (

Figura VII.7)

El valor de los instrumentos bursátiles o CAT-BONDS se puede describir a partir de términos nominales o reales; en el primer caso son los llamados precios corrientes los cuales no son comparables en el largo plazo ya que traen implícito el efecto de la inflación de precios, debido a esto todos los montos de valor de la Figura VII.8 se revalorizaron a dólares del 2012 para generar valores reales con los propósitos de quitarle el efecto de la inflación y poder comparar cifras entre distintos años.

Figura VII.8 Ventas anuales de CAT-Bonds en los mercados de capitales globales, 1996-mayo de 2012



Fuente: elaboración propia con datos de Artemis 2012.

El análisis de los valores en términos reales seguirá la misma clasificación cronológica explicada en los párrafos de suscripción de contratos. En el periodo 1996-1997, las ventas conjuntas –a dólares de 2012– fueron de \$1,127 millones de dólares, una cantidad muy respetable para contratos tan nuevos en el mercado internacional de capitales. Para 1998-2002 las ventas anuales subieron hasta llegar a un promedio superior de los \$1,500 millones de dólares anuales, este hecho es síntoma de una cartera potencial con altos flujos de ingresos. En 2003, con ventas por valor de \$3,042 millones de dólares representa el doble en términos reales si se compara con cualquiera de los años anteriores, esto es un síntoma de una aceleración masiva de mercado porque significaría un crecimiento real del 100 por ciento. Ante tal aceleración en las ventas surgió la gran burbuja de los CAT-BONDS donde uno de los elementos que condicionó la rápida implosión financiera fue la poca certeza de los asegurados en los bonos catastróficos por considerarlos como un instrumento con elevados costos que no llenan las canasta de expectativas de protección (AON, 2011).

Luego del retroceso que significó la burbuja de 2003 en el mercado de bonos catastrófico, el periodo 2004-2005 se puede catalogar como un periodo de recesión o estancamiento parcial porque sus ventas no superaron en ningún año la barrera de los \$2,700 millones de dólares. En el año 2007 aparece una segunda oleada con ventas por valor de más de \$9,000 millones de dólares la cual fue provocada por factores externos –efecto Katrina de mediano plazo– pero que en los siguientes años no puede continuar al alza debido al surgimiento de la crisis financiera de 2008-2009 en los mercados de capitales de EEUU, factor que provocó una segunda recesión en el mercado de bonos catastróficos.

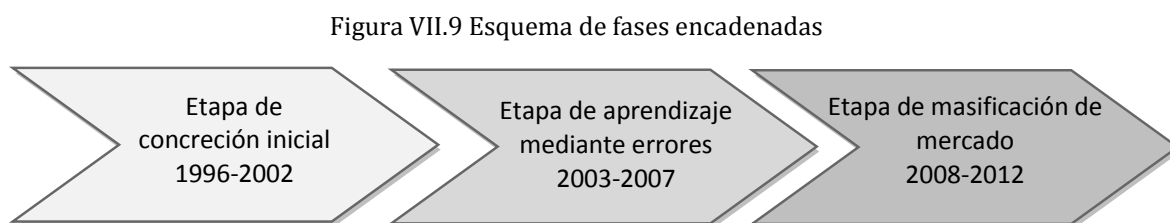
Es a partir de 2010 donde estos instrumentos bursátiles regresan a la senda de un incremento estable para los años 2010-2011, con ventas agregadas por más de \$10,700 millones de dólares. Tomando en cuenta que los datos más actualizados corresponden a mayo de 2012, se pueden pronosticar con estas ventas globales de más de seis mil millones de dólares para final de periodo, es decir, vuelve a surgir la idea de un crecimiento sostenido en el mercado de bonos catastróficos, dado el siguiente pronóstico: en el periodo 2010-2012 las ventas globales de bonos catastróficos superarían los \$16,000 millones de dólares; este argumento refuerza la hipótesis que los mercados de instrumentos especializados en cobertura de desastres siguen al alza con altas expectativas de crecimiento,

En conclusión, desde la aparición de los bonos catastróficos en el mercado de capitales internacionales en 1996 hasta el último dato en mayo de 2012 (Artemis, 2012), la cantidad total de contratos realizados ha sido de 256 y asciende –en dólares comparables base 2012– a un monto de \$51,579 millones de dólares, lo cual representa el 5% del PIB de México en 2011. Si se ve el futuro con referencia al periodo 2010-2012 se refuerza la noción de expectativas optimistas en el mercado de CAT-BONDS poco a poco han incrementado su presencia en estas dos variables: número de contratos ofrecidos y montos de valor, en función de esta evidencia el mercado financiero hace hincapié sobre la

importancia medible de cualquier instrumento financiero, llegando a pensarse que los bonos catastróficos son un instrumento con potencia de masificación para la adaptación al cambio climático ante el aumento en probabilidades de futuros desastres.

Una vez que se analizó el comportamiento de las ventas de bonos catastróficos a nivel mundial, éstas se pueden clasificar en tres etapas dentro del esquema de fases encadenadas, como se muestra en la

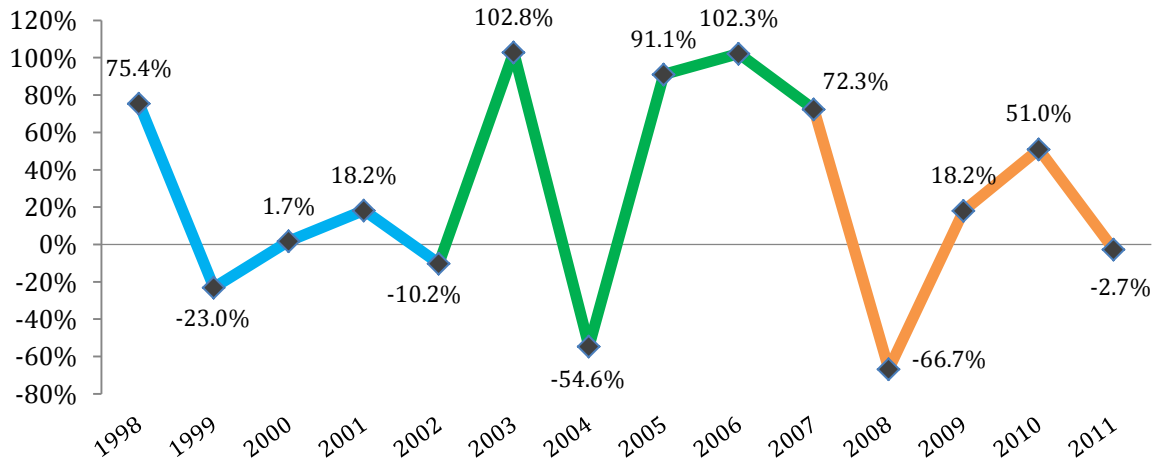
Figura VII.9 y a su vez generar la tasa de crecimiento real anual de las ventas con el propósito de observar las grandes oscilaciones durante el periodo de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2012

- La primera fase que abarca de 1996 a 2002 se denomina “etapa de concreción inicial” ya que representa las ventas promedio por más de mil millones de dólares, pero que en número de contratos es muy pequeño y se considera que el mercado está tomando forma.
- La segunda etapa llamada “de aprendizaje mediante errores” empieza en el año 2003 cuando se supera la barrera de ventas de dos mil millones de dólares y se adjudican diecinueve contratos anuales hasta llegar al 2007 con negociaciones por más de treinta contratos y por un monto mayor a ocho mil millones de dólares, esto es claramente un boom para el mercado de bonos catastróficos que termina con el estallido de la crisis financiera de 2008.
- La tercera etapa (masificación de mercado) empieza en 2008 y continúa actualmente. Está caracterizada primero por una recesión de dos años 2008-2009 y luego por un periodo de bonanza para los mercados de capitales 2010-2012 con incrementos constantes en la cantidad de contratos y en la cotización global de los instrumentos, además, en esta etapa existe un mayor número de empresas aseguradoras y países involucrados en la creación de instrumentos.

Figura VII.10 Ventas anuales de CAT-Bonds en los mercados de capitales globales, 1998-2011 (tasa de crecimiento real anual porcentual)



Fuente: elaboración propia con datos de Artemis (2012)

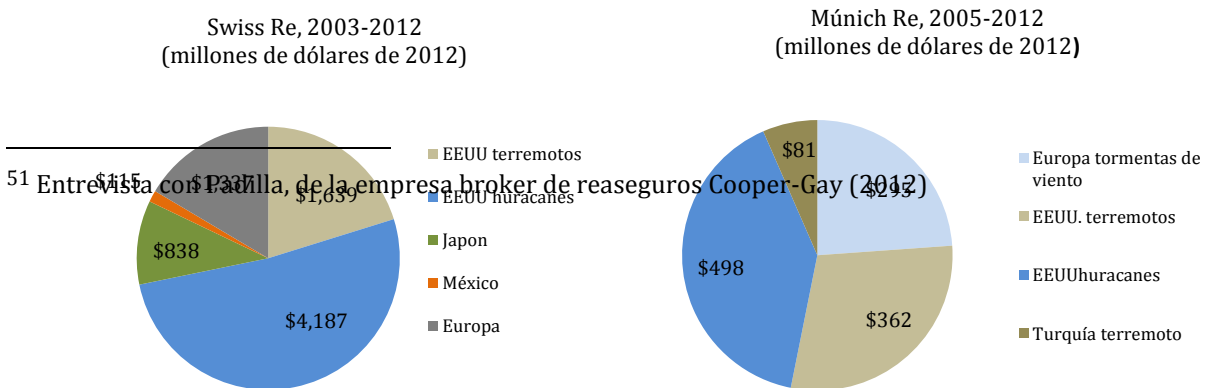
VII.4.1.3 El papel de dos grandes reaseguradoras: Swiss Re y Munich Re

Sin duda el papel que juegan las aseguradoras y reaseguradoras en el mercado financiero es de gran relevancia ya que son las que marcan la tendencia internacional sobre la venta de bonos catastróficos así como también establecen la importancia de desarrollar nuevos esquemas de aseguramiento a la luz de los efectos del cambio climático y profundizar en su estudio. Por esto, este apartado dimensiona la influencia (a nivel de capacidad financiera) que tienen estas dos grandes compañías.

La siguiente figura muestra las ventas de CAT-BONDS alcanzadas por Swiss Re en el periodo de 2003 a 2012 y por Munich Re de 2005 a 2012. Los principales compradores a Swiss Re de bonos catastróficos fueron Estados Unidos, Japón, México y Europa. Por su parte, Munich Re vendió bonos catastróficos a Europa, Estados Unidos y Turquía.

Tanto como Swiss Re como Munich Re vendieron el mayor porcentaje a Estados Unidos contra huracanes, el 52 y 40 por ciento, respectivamente. Esto indica la focalización comercial hacia estos instrumentos financieros. En palabras de un especialista⁵¹ si existe el potencial por riesgos, deberá existir el apetito financiero por colocar nuevos instrumentos que contengan tal apetito comercial por una cobertura financiera. Y un ejemplo sólido de dicha afirmación es el mercado de CAT-BONDS sobre riesgos de huracanes en EEUU.

Figura VII.11 Ventas de CAT-BONDS (Swiss Re y Munich Re)



⁵¹ Entrevista con Patricia de la empresa broker de reaseguros Cooper-Gay (2012)

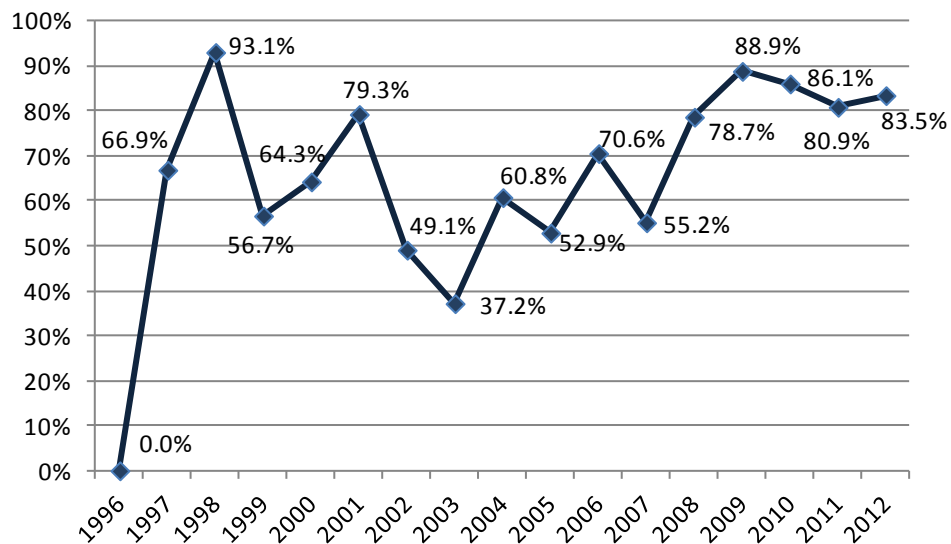
Fuente: elaboración propia con datos de Artemis 2012.

VII.4.2 Bonos Hidrometeorológicos

Las ventas totales de bonos catastróficos ocurridas de 1996 a 2012 se dividieron en dos categorías: riesgos hidrometeorológicos (tifones, tsunamis, huracanes, inundaciones, ciclones y vientos extremos) y riesgos no hidrometeorológicos (terremotos, erupciones volcánicas, exterminio humano y mortalidad extrema) con el propósito de ubicar que instrumentos de esta clasificación tiene mayor cuota de ventas en el mercado bursátil de CAT-BONDS.

Debido a los grandes daños que puede significar un terremoto en algunas zonas geográficas donde el peligro es latente, se podría pensar a priori que los instrumentos financieros en el mercado de bonos catastróficos son de más impacto, cobertura y venta. Sin embargo, existe una clara tendencia por parte del mercado de capitales hacia la cobertura de riesgos hidrometeorológicos ya que son más fáciles de predecir debido a la vasta información histórica y el monitoreo masivo a nivel mundial (Carpenter, 2011).

Figura VII.12 Cuota de ventas de bonos catastróficos por riesgos hidrometeorológicos 1996-2012



Fuente: elaboración propia con datos de Artemis 2012.

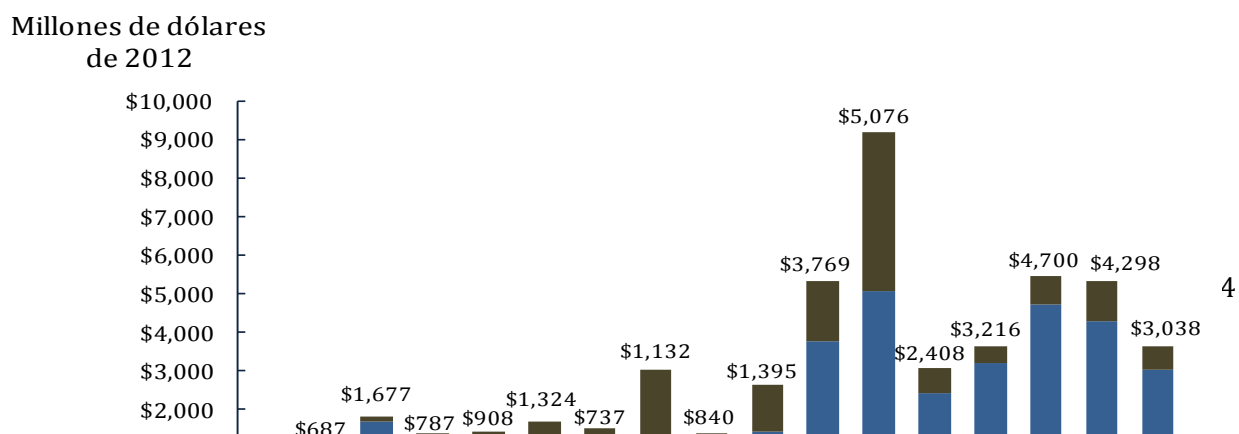
Los porcentajes máximos y mínimos de la Figura VII.12 mantiene la hipótesis de Klein (2009) quien argumenta que existe una importancia relativa de los factores exógenos al mercado de bonos. El principal factor de lo anterior corresponde, por un lado, a demasiada información externa de los centros de investigación en los EEUU, por ejemplo, los riesgos hidrometeorológicos en 1998 representaron un 93.1% de la cuota de ventas debido a predicciones de efectos atmosféricos adversos y posibles ciclones de gran escala en Miami, Florida, similar al huracán Andrew de 1992 (NHC, 1997) las proyecciones atmosféricas hechas por el Centro Nacional de Huracanes (NHC, por sus siglas en inglés) para la costa este de EEUU generó una expectativa de posibles peligros y provocó una mayor creación de instrumentos contra riesgos hidrometeorológicos.

Otro ejemplo de la diversidad de información es el informe USGS (2002) el cuál propone que existe una alta probabilidad de ocurrencia de terremotos en el estado de California, en Estados Unidos y mantenía la hipótesis de la existencia de una actividad geológica acumulada de aproximadamente 7 años, es decir, tiempo en el cual no había sucedido un terremoto de magnitud considerable; esto impulsó en 2003 la emisión de bonos catastróficos contra riesgo de terremoto llegando así 62.8% de la cuota de ventas de los bonos catastróficos para terremotos. Debido a esto las ventas de bonos catastróficos para riesgos hidrometeorológicos representan en todo el periodo de estudio la cuota más baja registrada.

A partir de lo anterior podemos deducir que los mercados financieros ponen mucha atención en estudios, pronósticos y reportes anuales generados por algunos centros de alta investigación especializados en el monitoreo de fenómenos naturales. Sin embargo, muchos de los resultados de los reportes generados por estas instituciones tienden a ser de corto plazo. Es decir, los mercados de capitales y la academia tienen dos enfoques temporales muy distintos cuando se pone en la mesa de discusión internacional el tema de desastres. Por un lado los pronósticos de resultados a un año versus escenarios al 2030 y 2050, esto puede provocar para algunas compañías aseguradoras y reaseguradoras una sensación de desinterés por pensar en escenarios muy lejanos toda vez que el funcionamiento de los mercados financieros se desarrolla en el corto plazo.

Siguiendo con la misma clasificación cronológica hecha de acuerdo a los momentos que han marcado el comportamiento de los bonos catastróficos, en esta sección se explica la tendencia que han tenido los CAT-BONDS por riesgos hidrometeorológicos, específicamente.

Figura VII.13 Bonos catastróficos por riesgos hidrometeorológicos 1996-2012



Fuente: elaboración propia con datos de Artemis 2012.

La Figura VII.13 presenta las ventas anuales de CAT-BONDS por riesgos hidrometeorológicos y no hidrometeorológicos, las cantidades que se muestran corresponden a las ventas por fenómenos hidrometeorológicos.

El total de ventas de CAT-BONDS en los mercados de capitales globales por los dos tipos de fenómenos asciende a \$51,579 millones de dólares de 2012. De estos, \$35,992 millones de dólares de 2012 corresponde a ventas por fenómenos hidrometeorológicos que representan el 69.8% de las ventas. Como ya se ha venido explicando en los apartados anteriores de este capítulo, hemos identificado que las ventas de los bonos catastróficos han tenido, principalmente, tres condicionantes fuertes:

1. Los diversos reportes de centros de investigación.
2. El huracán Katrina.
3. La crisis financiera internacional de 2008-2009.

Los reportes de investigación (y la lectura que las compañías aseguradoras y reaseguradoras hicieran de estos) crearon un boom comercial, además de un desfase entre lo pronosticado y la realidad, respecto a las catástrofes atmosféricas.

Los efectos negativos por el paso del huracán Katrina despertó en muchos países, no sólo Estados Unidos, el interés por buscar alternativas de protección ante un futuro fenómeno de tales magnitudes, esto forjó el hito positivo para los mercados de capitales⁵² acerca de la cobertura financiera para paliar los desastres con recursos monetarios internacionales. Y por último, la crisis financiera de 2008-2009 provocó una pérdida de confianza en los mercados de capitales internacionales, una consecuente caída de los mercados de bonos catastróficos y un filtro más pormenorizado de las características de estos instrumentos bursátiles. En resumen, estas tres condicionantes han dado lecciones fuertes y muy puntuales sobre el comportamiento del mercado de los bonos catastróficos tanto para asegurados como para las aseguradoras. A la luz de esto se esperaría en el futuro que

⁵² Los mercado de capitales muchas veces se les conoce como mercados de memoria corta y de visión miope, porque las decisiones las encaran pensando en lo importante para el corto plazo, es decir, en términos máximos de una año y existen ocasiones que un trimestre negativo es demasiado para ellos .Entrevista son Sergio Ghibellini director general de Allianz México.

dichos efectos externos no vulneren la estabilidad y crecimiento de los instrumentos bursátiles.

VII.4.2.1 La venta de bonos catastróficos por parte del Estado Mexicano.

Los asegurados por bonos catastróficos en un principio eran agrupaciones agrícolas, gobiernos estatales como California o Florida en los EEUU o algunas regiones costeras en Japón (AON, 2011). Si algún país entero quisiera tener un bono catastrófico requeriría reunir dos condiciones indispensables: 1) catalogar meticulosamente los posibles disparadores⁵³ y 2) tener los recursos financieros capaces de cubrir el tamaño de todo un país (Guy Carpenter, 2004) por esto se pronosticó que países pequeños e incluso islas del Caribe serían los primeros en crear un CAT-BOND con protección hacia todo el país.

México fue el primer país en 2006 en poner un CAT-BOND como instrumento financiero donde el asegurado fuese una institución nacional. Debido –entre otros factores– a la solidez monetaria del asegurado, y a la instalación complementaria de una regulación eficaz sobre los riesgos por cubrir financieramente (Cárdenas, 2007).

Un argumento importante sobre la internacionalización del mercado de bonos catastróficos a nivel de países es la inoperatividad de comprar al interior de la zona de catástrofe, ya que generaría un incentivo perverso a no pagar (Guy Carpenter, 2010). Por esta razón, una de las cláusulas de los contratos bursátiles es la exclusión de cualquier negociación con algunas instituciones. Por esta razón instituciones mexicanas no pueden poseer instrumentos que cubran financieramente a México contra un desastre.

Con estos antecedentes es como México ha tenido dos experiencias a nivel Federal, ambas con la reaseguradora Swiss Re. en el mercado de bonos catastróficos (Swiss Re, 2010). Las dos experiencias han tenido resultados favorables en los mercados de capitales, el primero se puso en marcha en 2006 a través del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) con el respaldo de Swiss Re, y se denominó CAT-MEX, una solución paramétrica combinada de seguro (140 millones de dólares) y un bono de catástrofe (160 millones de dólares) (SELA, 2010), este sólo cubrió financieramente los riesgos sísmicos para tres zonas geográficas. La segunda experiencia fue el Multi-CAT en 2009, bono que logró cubrir riesgos sísmicos y algunos riesgos hidrometeorológicos con recursos en subasta por 290 millones de dólares (Artemis, 2012). Estas lecciones para México han permitido pensar en otro bono catastrófico que se subastaría en el segundo semestre de 2012⁵⁴.

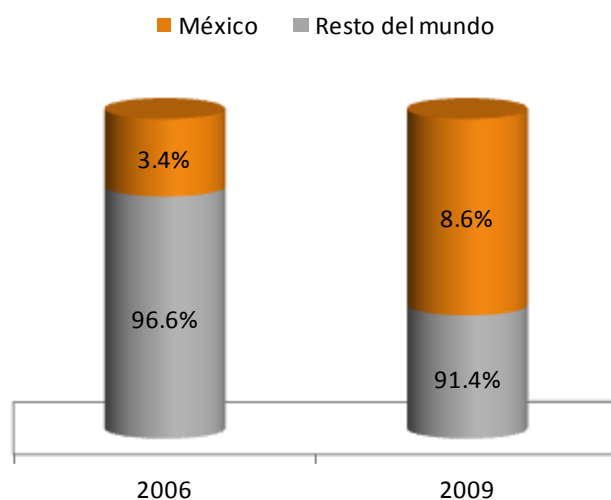
Mientras que 2006 –debido al efecto Katrina– fue época de bonanza para los mercados de bonos catastróficos, México a través del FONDEN y Agroasemex, como asegurado y aseguradora local respectivamente, posicionan 160 millones de dólares que significan un

⁵³ Un disparador o trigger es un código de procedimiento dado los diferentes tipos eventos estipulado en el contrato. Es decir, un disparador es la condición por la cual un bono catastrófico puede ser cobrado por el asegurado.

⁵⁴ Entrevista con Padilla, de la empresa broker de reaseguros Cooper-Gay (2012)

logro tangible y reconocido por los mercados de capitales hacia estas instituciones mexicanas por su fortaleza financiera innovación como instrumento bursátil y claridad en sus compromisos financieros (Swiss Re, 2010). Sin embargo, el momento más trascendental sucedió en 2009, ya que es la etapa de la crisis financiera internacional de 2008-2009 y el comportamiento de los mercados tiende a ser de menor confianza, debido a esto se piden más cláusulas al interior del contrato y bajo estas condiciones –como contexto internacional– México vuelve a posicionarse con la unión FONDEN y Agroasemex para crear el Multi-CAT que obtuvo cobertura por \$290 millones de dólares, de un total de ventas anuales en el mercado de bonos catastrófico de \$3,389 millones de dólares, esto sucedió ante un escenario internacional de pocas expectativas, ratificando una vez más la solidez de la economía mexicana y la entereza de FONDEN como institución de gobierno (Swiss Re, 2010).

Figura VII.14 México-FONDEN venta de bonos catastróficos en el mercado internacional de capitales para años representativos



Fuente: elaboración propia con datos de Artemis 2012.

Las cifras porcentuales de la

Figura VII.14 muestran que México ha significado el 3.4% y 8.6% del valor de todos los bonos catastróficos. Es decir, el FONDEN ha participado como un asegurado con un peso específico a nivel internacional en la toma de decisiones y estipulación de cláusulas, esto marca un avance en la colocación de instrumento bursátiles, en el caso del CAT-MEX se coloca como una real innovación financiera que tenía como cobertura riesgos sísmicos (AON, 2011) y en el caso del Multi-CAT implicó un instrumento con cobertura en riesgos

hidrometeorológicos y geológicos, mayor cantidad fondeada en términos de millones de dólares y tener como contexto a la crisis financiera internacional⁵⁵.

VII.5 Esquemas de aseguramiento por riesgos hidrometeorológicos a nivel estatal

Los bonos catastróficos han resultado ser un esquema de transferencia del riesgo útil para el gobierno federal quien tiene el objetivo de contar con dinero líquido para dar atención a los estados que no puedan afrontar económicamente los efectos de un Estado. Es responsabilidad de las entidades diseñar e implementar mecanismos de transferencia de riesgo acorde a la vulnerabilidad de los diferentes sectores públicos, sin embargo, aún no existe una base de datos completa para todos los Estados de la república mexicana sobre el valor de cada uno de los bienes públicos estatales y municipales expuestos a fenómenos hidrometeorológicos.

De los 31 Estados y un Distrito Federal que conforman la república, solamente 22 entidades tienen habilitado el servicio de transparencia y acceso a la información pública por lo que a estos se solicitó mediante la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental información sobre los esquemas de aseguramiento por fenómenos hidrometeorológicos a nivel estatal. De estas 22 entidades solamente Aguascalientes y Chihuahua dijeron contar con seguro de tipo agropecuario; Nuevo León, Querétaro, Sinaloa, Veracruz, Chiapas e Hidalgo con algún esquema de aseguramiento para bienes inmuebles; Zacatecas, San Luis Potosí, Campeche, Coahuila, Colima y Nayarit expresaron no tener ningún tipo de esquema de transferencia del riesgo; y del resto (Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Puebla, Quintana Roo, Sonora, Tabasco y Morelos) las solicitudes de información se encuentran en proceso. El tipo de respuestas recibidas por cada una de las entidades nos habla, por un lado, de una falta de coordinación entre dependencias sobre el conocimiento en el manejo de la información referente a las pólizas de seguros, y por otro lado, la baja penetración que existe de los seguros en el sector público a pesar de las condicionantes que tienen las entidades para –en caso de un desastre– tener acceso a mayores recursos de FONDEN.

La siguiente tabla muestra los resultados de las solicitudes realizadas en cada uno de los sitios electrónicos de todos los Estados de la república mexicana, que hasta el momento de este análisis obtuvimos una respuesta.

⁵⁵ Esto significa nadar contra corriente por la situación que la crisis financiera provocó bajas expectativas positivas sobre instrumentos de renta fija como es el caso de los bonos de desastre

Cuadro VII.1 Información de aseguramiento por riesgo hidrometeorológico a nivel estatal

Estado	Dependencia	Esquema de aseguramiento	Compañía	Monto asegurado	Prima	Deducible	Suma Asegurada expuesta	Cobertura	Disparadores
Aguascalientes	Sria de Desarrollo Social y Agroempresarial	Seguro Agrícola	PROAGRO	56,928,354.00	18,000,000.00	No se contempla	84,833,254.00	11 municipios	Producción determinada. Aviso de siniestro. Efectos rápidos: notificarse dentro de los dos días hábiles siguientes de que ocurra el siniestro. Efectos lentos: a los 3 días hábiles de que se hace visible la afectación en los cultivos.
		Agrícola	Agroasemex	19,220,500.00	2,164,133.97	No se contempla		4 municipios con estaciones. 14,785 Agostadero y 14,474 UA	Seguimiento de la precipitación en las estaciones
		Pecuario		8,684,400.00	6,492,401.84	No se contempla		10 municipios con agostaderos naturales	Interpretación de imágenes satelitales
Chihuahua	Secretaría de Hacienda	Agrícola (tradicional)	PROAGRO		35,858,079.00	No se contempla	303,300,000.00		
		Agrícola (paramétrico)	Agroasemex		2,681,099.00	No se contempla	12,200,000.00	Varios municipios	
		Pecuario			32,208,133.00	No se contempla	463,300,000.00	19 municipios	
Nuevo León	Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado	Póliza de inmuebles "Paquete Empresarial"	Seguros Banorte-Generali S.A.		10,314,627.62			Inmuebles que utiliza el Gob del Edo, sean propios o rentados. Los bienes del interior de los inmuebles	
Querétaro	Poder Ejecutivo. Comisión Estatal de Aguas		AXA Seguros S.A. de C.V	745,000,000.00		1% bienes y 5% vehicular		Daños en propiedad de la CEA	Acontecimiento del siniestro
Sinaloa	Sria. de Admon. y Finanzas	A primer riesgo a cargo de las aseguradoras contratadas	Varias	Varia	18,848,207.60		Del 2 al 10% (varía)	Bienes inventariados. Vehículos, edificios, equipo de contratista, sistema de comunicación digital y maquinaria pesada	Fecha de emisión del fallo de la licitación y la ocurrencia del siniestro
					364822.64 dls			Aeronaves, embarcación, equipo electrónico de la dirección estatal de comunicación	
Veracruz	Sria. De Finanzas y Planeación	Inmuebles	Aseguradora Interacciones, S.A. de C.V. Grupo Financiero		US \$12,992,580.00	Sección I: US 7,500,000.00	US 35,000,000.00	Sección I: Vivienda y Contenidos; Escuelas e Instituciones Educativas y Hospitales.	Declaratoria de desastre natural emitida por la SEGOB
						Sección II: US 20,000,000.00	US 100,000,000.00	Sección II: Carreteras, Puentes y Alcantarillas.	
Chiapas	Secretaría de Hacienda	Buscar en la página de licitaciones							
Zacatecas		No tienen esquemas de aseguramiento							
San Luis Potosí	Sria. de Finanzas	La Secretaría de Finanzas no cuenta con información relacionada en este rubro, toda vez que el Gobierno del Estado de San Luis Potosí en estos momentos no tiene esquemas de aseguramiento que Usted menciona, por lo que se le invita a formular su petición más adelante.							
Campeche	Sria. De Admon. e Innovación Gubernamental	No existe registro de dicha información, toda vez que el Gobierno del Estado No cuenta con aseguramiento contra fenómenos hidrometeorológicos en bienes inmuebles, por lo que al resultar inexistente póliza de seguros que ampare este tipo de cobertura, no se configura la hipótesis de "posesión de la información"							
Coahuila	Sria. De Finanzas	Después de una búsqueda al interior de las unidades administrativas no se encontró registro de la información solicitada							
Colima	Poder Ejecutivo	La información solicitada es competencia federal, específicamente de CONAGUA							
Nayarit	Sria. de Admon. y Finanzas	No se cuenta con antecedentes de haberse licitado algo al respecto							
Baja California Sur		EN PROCESO DE INTEGRACIÓN							
Edo. de México		EN PROCESO DE INTEGRACIÓN							
Michoacán		EN PROCESO DE INTEGRACIÓN							
Oaxaca		EN PROCESO DE INTEGRACIÓN							
Tamaulipas		EN PROCESO DE INTEGRACIÓN							
Yucatán		EN PROCESO DE INTEGRACIÓN							
Baja California		LINK NO DISPONIBLE							
Durango		PAGINA WEB NO DISPONIBLE							
Tlaxcala		PAGINA WEB NO DISPONIBLE							
Distrito Federal		EN PROCESO							
Guanajuato		EN PROCESO							
Guerrero		EN PROCESO							
Hidalgo		EN PROCESO							
Puebla		EN PROCESO							
Quintana Roo		EN PROCESO							
Sonora		EN PROCESO							
Tabasco		EN PROCESO							
Morelos		EN PROCESO							
Jalisco		SOLICITUD DE INFORMACIÓN NO DISPONIBLE							

Fuente: Elaboración propia con información de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

VIII. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL ASEGURAMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

VIII.1 México y los seguros de riesgos hidrometeorológicos por sectores.

En México se pueden identificar dos diferentes mercados de seguros de riesgos: el primero enfocado al sector privado y el segundo dirigido al sector público o gubernamental. En el mercado del sector privado se agrupan todas las familias y empresas que compran seguros contra diversos daños⁵⁶, mientras el mercado gubernamental adquiere seguros de cobertura para infraestructura y equipamiento colectivo contra eventos sísmicos, volcánicos y atmosféricos.

Existen tres grandes contrastes entre el sector público y el privado en materia de seguros: 1) la procedencia de los recursos monetarios: el sector privado utiliza dinero de las personas y empresas, es decir, dinero de agentes privados de la economía, mientras que el sector público utiliza fondos del erario público; 2) los porcentajes de participación en el mercado: monto de valor global de compra de seguros porque de acuerdo a la AMIS (2010) los agentes privados representan en la categoría de riesgos hidrometeorológicos el 92% del valor total de los bienes asegurados en toda la economía; y 3) la transparencia de la información suministrada: la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas reporta anualmente la información sobre seguros contratados por el sector privado y lleva una sistematización de la información con la cual se pueden realizar análisis y proyecciones; mientras que en el sector gubernamental los montos del valor contratado y la cobertura de las pólizas no se encuentran sistematizadas en los informes de la cuenta pública de cada estado.

Los entrevistados de las reaseguradoras mencionaron que las compañías cada vez están más conscientes de los desafíos que el cambio y variabilidad climática impone por lo que el aseguramiento contra riesgos hidrometeorológicos aumenta; sin embargo, la cobertura y los contratos son de menor plazo que los escenarios climáticos, por lo general, de un año. Por lo anterior, la evaluación de costos actual y proyectado 2030 y 2050 no se realizó ya que no se contó con información.

VIII.2 Aseguramiento por entidades federativas.

Los seguros contra riesgos hidrometeorológicos poseen como características una elevada suma asegurada expuesta y una gran amplitud de cobertura de riesgos. Según la clasificación de la AMIS (2010) se refieren a la cobertura por los siguientes tipos de eventos: avalancha de lodo, deslizamientos, ciclón tropical o huracán, daños por lluvia, granizo, inundaciones por desbordamiento, inundaciones por lluvia, marejada, nevada, tsunami, golpes de mar, vientos tempestuosos y tornados. Cabe resaltar que en México todo este conjunto de eventos genera gran confianza por parte del asegurado para recibir el

⁵⁶ Cobertura por: incendios, robos, daños a terceros, responsabilidad civil, hidrometeorológicos, entre otros

pago de indemnizaciones. Por esto a nivel internacional el modelo mexicano es muy eficaz al proponer resarcir el siniestro.⁵⁷

De acuerdo a cifras de la AMIS (2010) del total nacional de inmuebles solo el 1.5% tiene una cobertura de seguro y éste porcentaje constituye el 92% del valor total de los bienes asegurados por riesgos hidrometeorológicos de todo el país. Estas dos cifras combinadas son un argumento real de la baja penetración de mercado por parte de las aseguradoras, pero también es una señal de que el sector privado no le da importancia a tener un seguro contra riesgos hidrometeorológicos. A la luz del cambio climático donde el aumento de temperatura en algunas zonas y el incremento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos aumentará, significaría para el sector privado una alta vulnerabilidad de sus inmuebles y propiedades ante eventos climáticos.

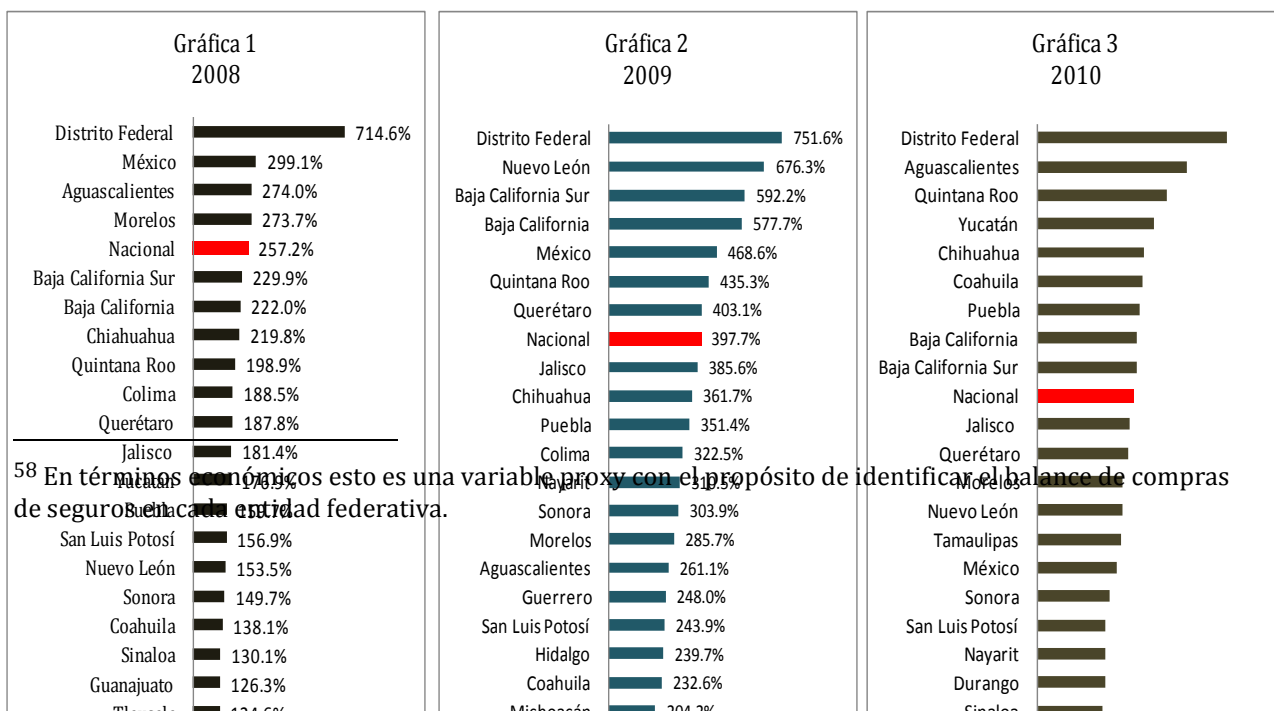
Esta sección se hace un análisis económico de los seguros por riesgos hidrometeorológicos del sector privado con la intención de crear un marco de referencia del comportamiento de la sociedad mexicana hacia las coberturas por riesgo hidrometeorológicos; la manera cómo se realiza considera tres niveles: 1) cuantifica en términos porcentuales la cobertura, 2) cataloga como se ha modificado el valor de la suma asegurada y, 3) examina el nivel de cobertura ofrecido en el periodo 2008-2010. Las cifras de seguros privados para riesgos hidrometeorológicos por entidad federativa para el periodo 2008-2010 se comportan como lo muestran las tres gráficas de la **Las siguiente gráficas** resultan de la agregación del valor global de todos los bienes asegurados, un ejemplo concreto: si una empresa asegura las fábricas u oficinas donde operan sus empleados, la póliza del seguro estima la suma asegurada expuesta de dicho inmueble, lo cual no significa que la aseguradora ofrezca una cobertura por el total del inmueble, sino que es el primer precio para cotizar un seguro por riesgos hidrometeorológicos. Así se procede de manera actuarial con todos los inmuebles de cada entidad federativa para tener la suma de todos los avalúos existentes en las pólizas (CNSF, 2010).

⁵⁷ Como ejemplo de funcionamiento si una casa en la costa de Cancún sufre un ciclón y la consecuente inundación, los riesgos hidrometeorológicos aseguran cualquier tipo de siniestro. Mientras en otros países como EEUU, si ocurre el evento atmosférico propuesto la aseguradora solo pagaría daños por el ciclón o daños por la inundación, pero no por los dos eventos.

Figura VIII.1.

Las siguiente gráficas resultan de la agregación del valor global de todos los bienes asegurados, un ejemplo concreto: si una empresa asegura las fábricas u oficinas donde operan sus empleados, la póliza del seguro estima la suma asegurada expuesta de dicho inmueble, lo cual no significa que la aseguradora ofrezca una cobertura por el total del inmueble, sino que es el primer precio para cotizar un seguro por riesgos hidrometeorológicos⁵⁸. Así se procede de manera actuarial con todos los inmuebles de cada entidad federativa para tener la suma de todos los avalúos existentes en las pólizas (CNSF, 2010).

Figura VIII.1 Valor de la suma asegurada expuesta por riesgos hidrometeorológicos entre el PIB estatal para 2008, 2009 y 2010



⁵⁸ En términos económicos esto es una variable proxy con el propósito de identificar el balance de compras de seguros en cada entidad federativa.

Fuente: elaboración propia con datos la CNSF sobre riesgos hidrometeorológicos 2008, 2009 y 2010 (2012)

Las entidades que contaron en 2010 con los índices de cobertura más altos son el Distrito Federal, Aguascalientes y Quintana Roo, los cuales por su nivel de actividad económica, cantidad de personas y edificios al interior de cada entidad nos habla de una concentración de la cobertura por seguros hacia centro urbanos de alta densidad poblacional. Bajo esos supuestos, Jalisco por tener zona metropolitana debería encontrarse en los primeros lugares, sin embargo no es así, este Estado se encuentra entre las doce primeras posiciones y siempre debajo de la media nacional. Por tanto, los estados que se encuentran por arriba de los primeros quince lugares serían quienes en términos del sector privado reaccionarían mejor ante una adversidad hidrometeorológica por la cobertura y utilidad de los mercados financieros para paliar futuras contingencias.

Mientras en la parte inferior de las gráficas expuestas, los estados con la menor cobertura privada, es decir, los estados donde se compran menos seguros por riesgos hidrometeorológicos son: Campeche, Tabasco, Oaxaca y Chiapas. En términos de las aseguradoras: en estas entidades son pocas las empresas que se protegen a través de seguros (AMIS, 2010). Podemos suponer que esto es porque son estados de bajo desarrollo económico, y además tienen un bajo nivel de cobertura privada, debido a esto surge un problema de alta vulnerabilidad financiera que es sinónimo de una lenta recuperación de sus actividades económicas en caso de sufrir afectaciones por eventos hidrometeorológicos extremos.

La vulnerabilidad financiera en el contexto del cambio climático significa tener una cobertura de riesgo capaz de ofrecer recursos monetarios de parte del sistema financiero hacia una comunidad o región que haya sufrido un desastre de origen hidrometeorológico. Con este concepto lo siguiente a calificar sería este grado de vulnerabilidad financiera ya que una alta vulnerabilidad significa que hay pocos instrumentos en el sistema financiero

que aporten recursos si ocurre un desastre. Mientras que una baja vulnerabilidad implicaría la existencia de instrumentos financieros como los seguros del sector privado por riesgos hidrometeorológicos que contribuyan con dinero en caso de un desastre. Es por ello que primero se parte de la definición de vulnerabilidad y luego se intenta crear una medición del grado de vulnerabilidad financiera, y finalmente se determina la calidad de los instrumentos a partir de la creación de un índice compuesto de vulnerabilidad.

En resumen, los estados a destacar son Nuevo León y el Distrito Federal que son entidades federativas con alto nivel de desarrollo económico, que siempre manejan niveles de cobertura de activos mayores y por tanto tendrían un grado de vulnerabilidad económica menor. Los Estados de Campeche y Tabasco se encuentran en una zona geográfica que los hace estar más expuestos a fenómenos hidrometeorológicos extremos y que por condiciones sociales, económicas, políticas y la implementación –o no– de medidas de gestión del riesgo de desastre los va haciendo más o menos vulnerables a sufrir inundaciones; estos estados presentan las cifras más bajas de cobertura y los activos físicos generalmente no están asegurados.

VIII.2.1 Siniestros y pago de primas por entidad federativa.

Las aseguradoras actúan como cualquier empresa privada, analiza los mercados a la alza y a la baja, examinan zonas donde tiene ganancias y pérdidas potenciales, con el propósito expedito de enfocar todas sus baterías en la estrategia que proyecte mejores resultados (Rodríguez, 2002). A partir de esta definición se pone a las aseguradoras como agentes económicos que envían señales al mercado a través de los precios, es decir, se puede ubicar cuáles son las entidades federativas con mayores retos y menores peligros para la industria de seguros a partir de estimaciones sobre el pago de primas y la probabilidad efectiva de siniestro. Un segundo análisis sería colocar a los estados más vulnerables a desastres por fenómenos hidrometeorológicos y cuáles han estado históricamente más expuestos, todo lo anterior a partir de precios y probabilidades.

La Figura VIII.2 presenta los montos de pago de primas por riesgo hidrometeorológico; es decir; muestra cómo las aseguradoras dan un valor ponderado a la catástrofe potencial. En un informe de MAPFRE (2006) se propone que las aseguradoras en el corto plazo tratarán siempre de tener la mejor información de los riesgos existentes. Para el caso de las entidades federales sobresalen (en la Figura VIII.2) Quintana Roo y Guerrero, esto implica que existen focos rojos sobre dichas zonas ante riesgos futuros. Por ejemplo, se puede tener en ambos estados la misma construcción de un hotel con valor catastral de cien millones de pesos, sin embargo, en Guerrero se pagaría una prima anual por seis millones de pesos, mientras que en Quintana Roo tendrían que pagarse casi siete millones de pesos de prima, (de acuerdo a los datos de la Figura VIII.2); en cambio, si observamos el valor de la media nacional el importe a pagar por la prima correspondiente será de 760 mil pesos, muy por debajo del monto de prima establecido en ambos estados.

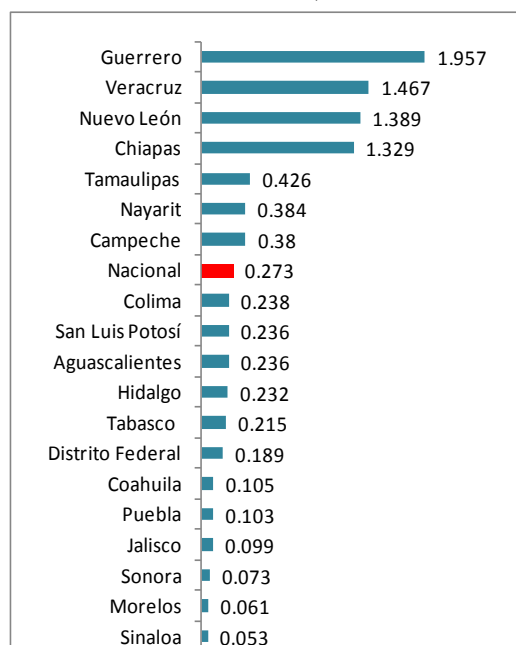
La probabilidad efectiva de siniestro se define como el cociente de la suma global del valor de los siniestros pagados entre el valor global de la suma asegurada (Rodríguez, 2002) Este

concepto implicaría una probabilidad de los eventos ocurridos entre los eventos probables en términos de valor de los inmuebles. Es muy importante diferenciar el hecho que no se toma el total de los siniestros entre el total de pólizas, porque esta medida no pondera cuánto vale un siniestro. Un caso preciso sería un edificio de dos pisos o un edificio de quince pisos, sólo valdría como un siniestro pero en términos de valor monetario son muy diferentes. Por eso, la probabilidad efectiva de riesgo es una mejor estimación puesto que toma cantidades de dinero comparadas para evaluar con mejor precisión una probabilidad en términos de recursos monetarios. Para identificar el comportamiento estatal de la probabilidad efectiva de siniestro se realizó la Figura VIII.2 y Figura VIII.3.

Figura VIII.2 Pago de primas por riesgos hidrometeorológicos por entidad federativa, 2010 (pesos por millar)



Figura VIII.3 Probabilidad efectiva de siniestro debido a riesgos hidrometeorológicos por entidad federativa, 2010



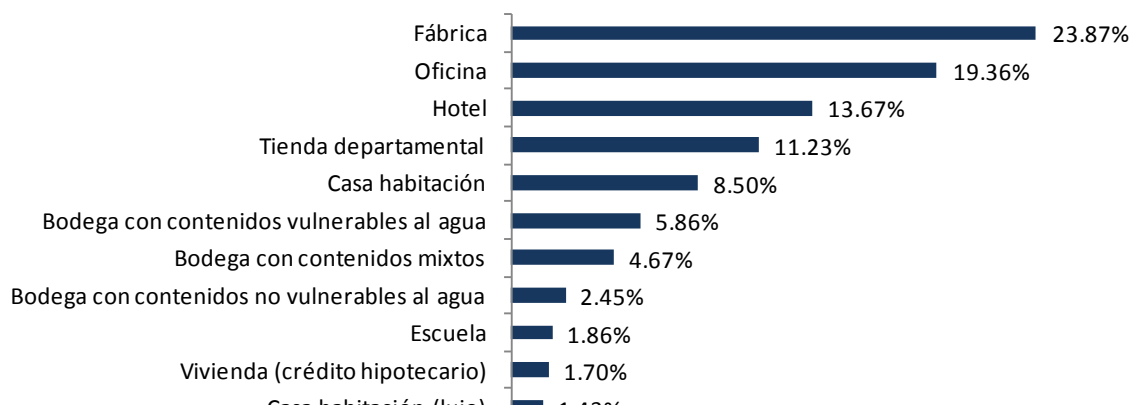
Fuente: elaboración propia con datos la CNSF (2010)

VIII.2.2 Tipo de inmuebles asegurados

En esta parte se seguirá con el análisis del sector privado desde la óptica de los diversos tipos de inmuebles que aseguran. El primer paso fue buscar los porcentajes estatales en términos de valor que compran los asegurados del sector privado a partir datos de la CNSF de 2010, después se sumaron por categoría y los resultados se presentan en la Figura VIII.4.

Los inmuebles con los más alto porcentaje son las fábricas y oficina, ambos dedicados en su totalidad a la actividad productiva, que al sumarse dan un 45% del total de valor monetario de inmuebles, es decir, tienen los más altos porcentajes. Después siguen los hoteles con un 13.6% que mayoritariamente se encuentran en ciudades o zonas urbanas y son parte de la cadena productiva del turismo. El renglón que más sorprende son las zonas habitacionales, porque si se suman las categorías: casa-habitación, casa-habitación (lujo), vivienda (crédito hipotecario), departamento y departamento (lujo) la cifra es: 12.97%, lo cual está por debajo de la categoría de hoteles. Entiéndase que las instalaciones para actividades productivas como fábricas, oficinas y hoteles por si solas tiene una cobertura mayor en comparación a la suma de todos los hogares con algún tipo de seguro.

Figura VIII.4 Tipo de inmuebles asegurados contra riesgos hidrometeorológicos en México, 2010



Fuente: elaboración propia con datos la CNSF 2010

VIII.3 Baja penetración de los seguros por riesgos hidrometeorológicos en México.

Se puede pensar a priori que hay entidades estatales y municipios que corren mayores riesgos por desastres de origen hidrometeorológico debido a la cercanía con el mar, condiciones históricas del clima y otra cantidad de eventos. Pero otra variable para formar un índice del grado de vulnerabilidad financiera serían los porcentajes de valor asegurado, es decir, un escenario ante la peor catástrofe que afecte los inmuebles asegurados. Las cifras son alarmantes porque la entidad que tiene el mejor porcentaje proyectado de valor asegurado por riesgos hidrometeorológicos es el Distrito Federal con apenas un 3%, mientras que la media en ciudades europeas como Ámsterdam, radica en 28% del valor total de los inmuebles asegurados ante evento (Munich Re, 2010).

La baja penetración de los seguros hidrometeorológicos es otro factor para el análisis de la vulnerabilidad financiera, para ello se empleó el pago de primas de riesgo por entidad federativa. Después se utiliza la suma asegurada por riesgos hidrometeorológicos para pronosticar el valor de una prima de riesgo⁵⁹ por entidad federativa (AMIS, 2010); por ejemplo, se usan valores en el año 2010 del total nacional⁶⁰, en este año se tenía una cobertura de 209.7%, si este dato se divide entre mil y luego se multiplica por siete entonces: 1.47% sería el porcentaje proyectado de valor en el peor escenario, es decir el valor global a nivel nacional de activos que pueden ser reparados en el corto plazo si ocurre un siniestro, lo cual es demasiado bajo y muy peligros en términos de vulnerabilidad financiera (MAPFRE 2008).

La Figura VIII.5 es la suma asegurada por riesgos hidrometeorológicos entre el PIB, que fue retomada de la Las siguiente gráficas resultan de la agregación del valor global de todos los

⁵⁹ La prima de riesgo en cualquier seguro se encuentra en un rango de siete a doce pesos por millar en el mercado de seguros AMIS (2010)

⁶⁰ Véase gráfica 1 de Figura VIII.1 –cifras marcadas en color rojo-.

bienes asegurados, un ejemplo concreto: si una empresa asegura las fábricas u oficinas donde operan sus empleados, la póliza del seguro estima la suma asegurada expuesta de dicho inmueble, lo cual no significa que la aseguradora ofrezca una cobertura por el total del inmueble, sino que es el primer precio para cotizar un seguro por riesgos hidrometeorológicos. Así se procede de manera actuarial con todos los inmuebles de cada entidad federativa para tener la suma de todos los avalúos existentes en las pólizas (CNSF, 2010).

Figura VIII.1 sin embargo, lo que se quiere resaltar es el porcentaje del valor asegurado a nivel estatal, en el cual el Distrito Federal y Aguascalientes tiene los mayores porcentajes, esto implica una mejor cobertura que otros estados. Con el menor nivel de porcentaje estatal están los estados de Campeche y Tabasco, y tiene la mayor vulnerabilidad financiera.

Figura VIII.5 Valor de la suma asegurada por riesgos hidrometeorológicos entre el PIB estatal para 2010

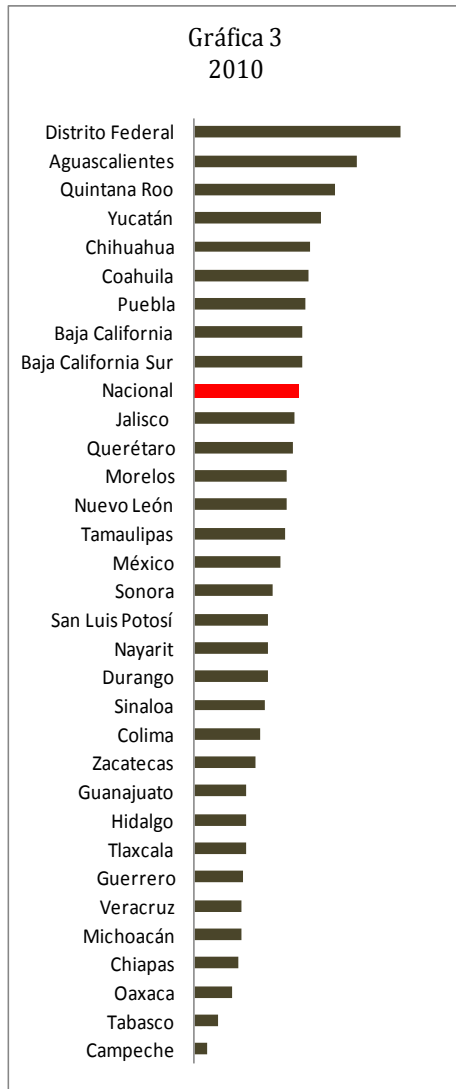
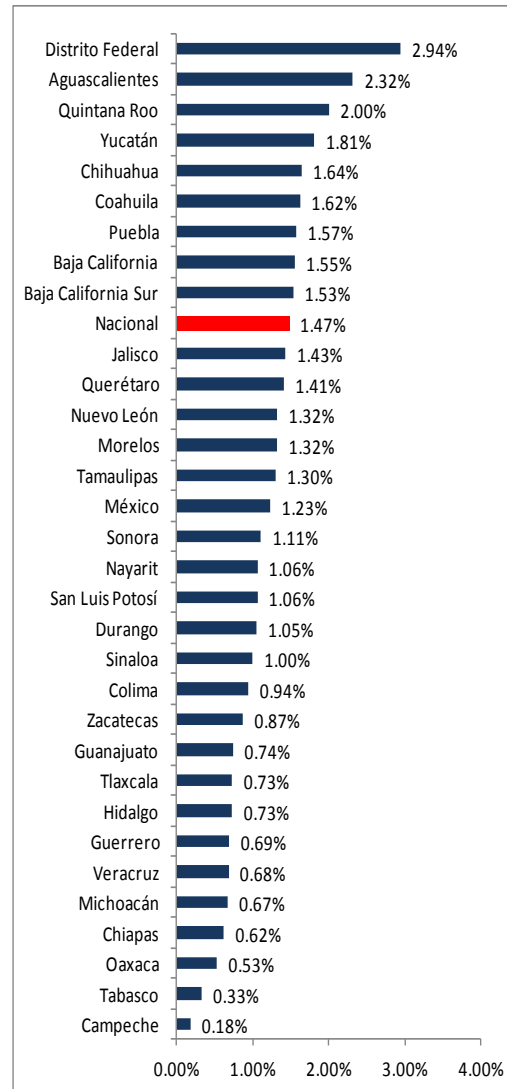


Figura VIII.6 Porcentaje proyectado de valor asegurado por riesgos hidrometeorológicos 2010



Fuente: elaboración propia con datos la CNSF 2010

VIII.4 Conclusiones de las capacidades de adaptación y aseguramiento de los Estados de estudio

VIII.4.1 Guanajuato

Por un lado, del análisis de capacidades de adaptación al cambio climático hecho para el Estado de Guanajuato en donde se resaltaron los objetivos y acciones de los instrumentos de planeación y programas de desarrollo que estuvieran encaminados a la preparación ante desastres, mitigación de daños, prevención de desastres y adaptación al cambio climático, podemos concluir que este estado tiene en cada una de estas etapas instrumentos que fortalecen el camino hacia la adaptación al cambio climático y que además se complementan con proyectos específicos para la preparación y mitigación de fenómenos hidrometeorológicos que robustecen las herramientas de gestión de riesgo permitiendo así el fortalecimiento de las capacidades institucionales para la adaptación al cambio climático.

Sin embargo, por otro lado, de los resultados obtenidos en materia de aseguramiento privado, Guanajuato se encontró en 2010 en el lugar 23 a nivel nacional, esto es un indicador de la poca cobertura y utilidad de los mercados financieros del sector privado en el Estado frente a fenómenos hidrometeorológicos lo cual se traduciría en caso de un desastre por este tipo de fenómenos a una lenta reconstrucción y recuperación de los bienes inmuebles y la actividad económica que haya sido afectada.

En síntesis, se debe incentivar a la población a la suscripción de seguros contra fenómenos hidrometeorológicos como una medida que soporte las acciones públicas que realiza el gobierno estatal en materia de gestión de riesgo. La combinación de incentivos hacia el sector público y la implementación de proyectos públicos de gestión de riesgos pueden lograr el gasto que se destina hacia la reconstrucción de daños.

VIII.4.2 Nuevo León

Derivado del análisis realizado de los apoyos otorgados por FONDEN en el Estado de Nuevo León y del financiamiento a través de FOPREDEN para la elaboración de proyectos preventivos, podemos concluir que en este Estado no se han visto aún los resultados de los proyectos preventivos. El argumento para esta conclusión tiene sustento en la incidencia de daños en los municipios de la entidad y el monto destinado para reconstrucción. En 2005 y 2010 años en que se presentó el huracán “Emily” y “Alex” respectivamente, el monto total de aportación por medio de FONDEN, es por mucho superior entre uno y otro a pesar que los municipios afectados no, todos los municipios afectados en 2005 también resultaron

afectados en 2010 mas nueve municipios: Anáhuac, Bustamante, Ciénega de Flores, Dr. González, Gral. Zuazua, Higueras, Lampazos de Naranjo, Marín y Sabinas Hidalgo.

Esto se puede explicar, por un lado, por la cobertura sectorial que se establece en las reglas de operación (RO) aplicadas en cada evento. Para el caso del huracán Alex, en las RO se especificaron nuevas áreas de responsabilidad o sectores, por ejemplo, para infraestructura física, educativa y de salud. Y por otro lado por la falta de una adecuada aplicación de los proyectos preventivos financiados por FOPREDEN en 2008, en términos de obtención de resultados, ya que hasta el momento no se tienen información sobre el avance de cada uno de los proyectos realizados.

A pesar de que después del huracán “Alex” se pusieron en marcha programas para la reconstrucción, estos tienen únicamente ese objetivo y se limitan a establecer las líneas de acción para la recuperación social y económica y no van más allá en el diseño de nuevos proyectos o estrategias encaminadas a la preparación, mitigación y prevención de desastres.

En materia de aseguramiento del sector privado esta entidad ocupó en 2010 el decimo tercer lugar a nivel nacional, lo que se traduce en una mejor capacidad de respuesta y recuperación de aquellos inmuebles que han suscrito un seguro por fenómenos hidrometeorológicos. La alta penetración del mercado de seguros a nivel privado puede deberse a las dimensiones económicas y sociales de la entidad, pero sin duda, el sector privado cuenta con esta herramienta para fortalecer sus capacidades. Además de esto, el estado cuenta con un contrato de seguros para inmuebles utilizados por el gobierno estatal, sin embargo, la rendición de cuentas en este tema denota cierto hermetismo a proporcionar la información completa sobre este tema. Debido a esto no se conoce aún cuáles son las condicionantes en materia de aseguramiento público.

VIII.4.3 Tamaulipas

En el caso del Estado de Tamaulipas después de realizar el análisis del financiamiento de FONDEN y FOPREDEN podemos concluir que la inversión en proyectos preventivos es –por mucho– menor al gasto en reconstrucción y esto se refleja en la incidencia de municipios afectados ya que aún cuando se elaboran proyectos preventivos y de mitigación puntuales para algunos municipios, estos vuelven a tener problemas los siguientes años por el mismo fenómeno natural. Sin embargo, se debe resaltar que el interés reflejado en la elaboración de estos proyectos conlleva hacia el fortalecimiento de la gestión del riesgo.

Esta entidad tuvo en 2010 un porcentaje proyectado de valor asegurado (privado) por riesgos hidrometeorológicos de 1.30, representando así la posición número 14 a nivel nacional, consideramos que aquellos estados que se encuentran dentro de los primeros quince niveles son los que en términos del sector privado reaccionarían mejor ante un desastre por la cobertura y utilidad de los mercados financieros.

La información sobre el aseguramiento público, es decir, los bienes estatales que deben estar asegurados por el gobierno estatal para que, en caso de un desastre, reciban financiamiento de FONDEN para la reconstrucción de daños es imposible –hasta este momento– conocerla ya que esta entidad se encuentra en proceso de integrarse al Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de datos.

VIII.4.4 Tabasco

El Estado de Tabasco ocupa el segundo lugar a nivel nacional de aquellos que han solicitado recursos a FONDEN para el periodo 2004-2012, y ocupa el segundo lugar en recursos otorgados de todos los estados que han obtenido financiamiento a través de FOPREDEN en co-participación estatal. Por un lado, la alta exposición que tiene la entidad a fenómenos hidrometeorológicos hace que la población más vulnerable no pueda recuperarse entre cada evento extremo, y por otro lado, esta misma exposición está alcanzando la ejecución de los proyectos preventivos, es decir, la realización de proyectos en esta entidad deben estar encaminados a prevenir un desastre y no al alertamiento de un desastre o a la reconstrucción de daños.

Sin duda el desastre ocurrido en 2007 en el Estado de Tabasco a raíz de las inundaciones despertó la consciencia e interés del gobierno estatal en el estudio y desarrollo de programas y proyectos que contribuyan a la prevención y mitigación del riesgo de inundaciones, lo cual en parte, se ve reflejado en el número de proyectos elaborados con financiamiento de FOPREDEN. Es necesario que además del financiamiento que recibe el gobierno estatal de parte de FONDEN para la reconstrucción de infraestructura, se establezcan mecanismos de transferencia de riesgo diseñados por iniciativa propia y no como un requisito para abrir la posibilidad de recibir recursos de FONDEN. Las únicas acciones que incluyen transferencia del riesgo mediante el aseguramiento como una opción para la reconstrucción y reactivación después de un desastre y como medida de prevención se establece en el PRET e incluye solamente el sector agrícola y ganadero.

Si bien las medidas de preparación y mitigación que ha desarrollado el Estado de Tabasco a raíz de las inundaciones de 2007 son una base sólida de gestión del riesgo, es necesario que se complemente con medidas de prevención como el aseguramiento que conduzcan a la adaptación de los efectos del cambio climático. El gobierno del estado debe ser transparente en el avance de cada uno de los proyectos y programas desarrollados a fin de que el sector asegurador tenga la certidumbre de que, aunque la probabilidad de ocurrencia de un evento extremo es alta, se han tomado las medidas necesarias para que estos eventos no se conviertan en un desastre. Esta incertidumbre fue posible observarla en el porcentaje proyectado de valor asegurado privado por fenómenos hidrometeorológicos, en donde el Estado de Tabasco tiene sólo .33%, es decir, ocupa el penúltimo lugar en cobertura, teniendo así una mayor vulnerabilidad financiera.

VIII.4.5 Veracruz

Esta entidad ha solicitado apoyo por declaratoria de desastre desde 2004 hasta 2012 y ocupa así el primer lugar a nivel nacional de recursos otorgados a través de FONDEN en co-participación estatal, y también notamos que la suma va incrementando, a excepción de 2008 y 2009 que hay una mínima disminución en la cantidad aportada. En cuanto al financiamiento que otorga FOPREDEN solamente se ha solicitado en una sola ocasión (para un proyecto que incluye también el estudio de riesgos geológicos).

Después de analizar el contenido del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 vemos cómo hay muchas acciones que contemplan la gestión integral del riesgo. A la luz de esto, la lógica nos diría que una vez que las entidades han adquirido el conocimiento y la consciencia de la prevención de riesgos y se tienen fijadas metas para la reducción del desastre y reducción de la vulnerabilidad, se verán reducidos los montos de apoyos otorgados por FONDEN y habrá un incremento del financiamiento de FOPREDEN.

Cabe resaltar que dentro de las estrategias propuestas en el Plan Veracruzano de Desarrollo se encuentra la administración del riesgo mediante la contratación de seguros por desastres, tanto para la agricultura como para los bienes públicos. Si bien esta medida es un requisito no expreso del gobierno federal para que el Estado, en caso de desastre reciba hasta el 50% de recursos para reconstrucción de bienes asegurados, la expresión o registro en un instrumento de planeación de los esquemas de transferencia de riesgo mediante un seguro representa un gran avance ya que esto permitirá crear una visión más amplia acerca de las opciones financieras que se tienen para mejorar las capacidades institucionales para hacer frente a un desastre e ir adaptándose al cambio climático.

En cuanto a la penetración del sector seguros, esta entidad mostró para 2010 que la cobertura es baja a nivel privado, con .68% de valor asegurado por riesgos hidrometeorológicos. Sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada mediante la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Veracruz, esta entidad ha suscrito contratos de 2004 a 2012. La suma asegurada en cada uno de los contratos responde a las condicionantes explicadas en el capítulo VII (inicio de la venta de bonos catastróficos, huracán Katrina, la crisis financiera internacional, restauración de los mercados financieros).

VIII.5 Propuesta de un modelo de Valor en Riesgo (VAR) para entidades federales

VIII.5.1 Marco conceptual

El Valor en Riesgo (VaR) es un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado utilizando técnicas estadísticas tradicionales (De Lara, 2004). Como técnica de análisis financiero mide la pérdida que se podría sufrir en condiciones normales de mercado en un intervalo de tiempo y con un cierto nivel de probabilidad o de confianza (Jorion, 1997). En términos matemáticos, el modelo de valor en riesgo mide la pérdida de valor de un instrumento de inversión en un periodo y dado un intervalo de confianza. El resultado

representaría el fondo monetario de cobertura, la reserva que se necesita en las arcas con cierta probabilidad en un periodo dado.

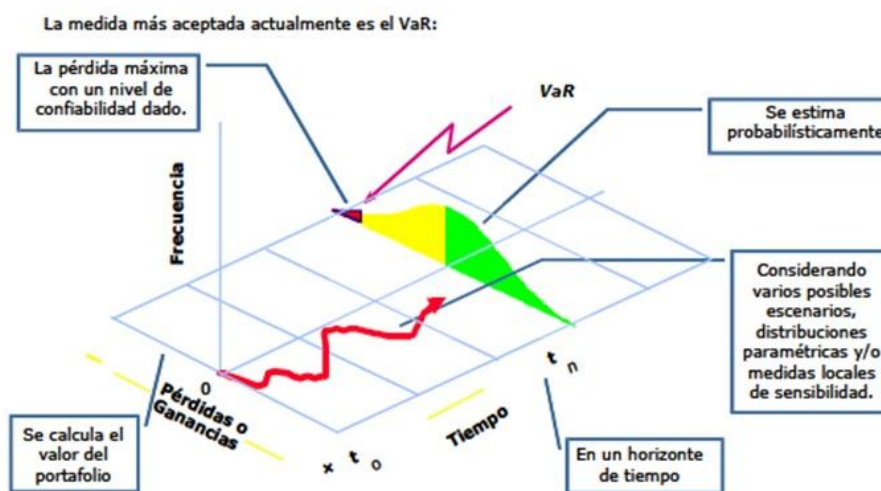
Por ejemplo, supongamos que tenemos una cartera de clientes por \$75 millones de pesos, en una observación de un día cualquiera en un portafolio de inversión si el VaR es de 1 millón, nos indica a una confianza del 99% que de 100 días al azar, máximo sólo un día perderemos más de un millón de unidades monetarias. Entonces si tenemos 75 millones y en un año tenemos 365 días, máximo en cuatro días diferentes perdemos un millón. Si después se pone a trabajar el dinero, utilizamos los 71 millones para financiar otros recursos, nuevos instrumentos, otro tipo de préstamos que paguen intereses.

En la mayoría de los casos las compañías seleccionan como porcentaje de riesgo 5%, lo cual significa que el problema de riesgo se resume a la función de pérdida (Mapfre, 2007), esto significa una probabilidad de 1 por cada 20. Para todo inversionista es interesante tener una noción de las posibles pérdidas de sus instrumentos bursátiles, las cuales son ocasionadas por movimientos en el mercado financiero en el que cotizan⁶¹ Para un instrumento dado un nivel de significancia y un horizonte temporal, el valor en riesgo es la estimación de la máxima pérdida posible en condiciones "normales" de mercado y sin cambios en el instrumento durante el horizonte temporal.

El (VaR) es hoy en día una de las herramientas más utilizadas como medida de riesgo por los organismos reguladores de todo el mundo así como por bancos, entidades financieras y gestores de carteras (JP Morgan, 1994).

Figura VIII.7 Esquema de un Valor en Riesgo. Fórmula matemática

$$VAR_{\alpha,T} = \{X \in \mathbb{R} \mid [\Pr(\text{pérdida en } T) > X] = \alpha\}$$



⁶¹ Los precios de cualquier instrumento de cartera se pronostican con base en el análisis estadístico de datos históricos de tendencia y volatilidad de precios de otros instrumentos y en ocasiones con sus mismos precios..

Fuente: elaboración propia con información de Banxico (2008)

VIII.5.2 Métodos de Cálculo del Valor en Riesgo

En este trabajo se propone un método paramétrico en el cual el valor en riesgo se tomará como un activo estatal, con los valores de la prima de riesgo a nivel estatal, la probabilidad efectiva de riesgo, y el monto total de los siniestros pagados en el año 2010, además se supondrá que los datos tienen una distribución de probabilidad normal. Todo lo anterior es estimándose con la siguiente fórmula

$$VaR = F * \Phi * \sigma * S * \sqrt{T}$$

Donde:

F= Factor que mide el nivel de confianza del cálculo. Para un nivel de confianza de 95%, F=1.65 y para un nivel de confianza de 99%, F=2.33

Φ = Prima de riesgo a nivel estatal, valores de la Figura VIII.2

σ =la desviación estándar, que suponemos la probabilidad efectiva de riesgo a nivel estatal, valores de la Figura VIII.3

S= Monto total de los siniestros pagados por las compañías aseguradoras.

T=Es el horizonte de tiempo que se calcula en el VaR, en nuestro modelo se propusieron dos horizontes a 30 y a 365 días.

Dado lo anterior se modelan cuatro escenarios con resultados en los montos de dinero para reserva financiera por parte de la aseguradora, es decir, el fondo global de máxima pérdida posible para una entidad federativa. Los escenarios se ordenaron en forma decreciente para indicar los VaR más grandes en primera línea. Se propusieron dos escenarios de tiempo a 365 días y a 30 días, con dos diferentes intervalos de confianza a 95% y 99%.

El sentido para estimar el cambio climático puede realizarse en escenarios de largo plazo sobre variables como temperatura atmosférica, cantidad de hielo en los polos o contaminación por partículas suspendidas en el aire, porque poseen estimaciones que no afectan directamente a los intereses económicos y la dinámica de reproducción es más lenta. Mientras variables económicas como valor de instrumentos financieros, cantidad de seguros y monto de dinero invertido en coberturas por riesgos hidrometeorológicos, afectan a un grupo de sujetos o empresas en sus intereses pecuniarios, y son ellos quienes trasladan los costos y decisiones para operar en el corto plazo por eso las variables económicas son cambio rápido. El modelo VaR, no puede estimarse para pronósticos de largo plazo porque está construido con informaciones de corto plazo y perdería sus cualidades explicativas.

El VaR es una propuesta para hacer, a partir del cambio climático, un indicador sobre qué entidades estatales tiene la capacidad de aumentar o reducir su grado de vulnerabilidad financiera ante eventos atmosféricos en el corto plazo.

Cuadro VIII.1 *Modelo VaR*
(Pesos corrientes de 2010)

Entidad	365 días		30 días	
	VAR 95%	VAR 99%	VAR 95%	VAR 99%
Guerrero	67,836,566	95,793,454	19,448,139	27,463,130
Distrito Federal	48,867,730	69,007,158	14,009,943	19,783,737
Nuevo León	26,749,108	37,772,983	7,668,731	10,829,178
Colima	20,550,644	29,020,000	5,891,686	8,319,775
Chiapas	18,660,044	26,350,244	5,349,668	7,554,380
Veracruz	16,805,559	23,731,486	4,818,004	6,803,606
Tamaulipas	8,746,420	12,351,005	2,507,521	3,540,923
Quintana Roo	5,728,389	8,089,180	1,642,278	2,319,096
Jalisco	2,437,666	3,442,279	698,857	986,871
Nayarit	1,894,147	2,674,765	543,035	766,831
Puebla	1,676,631	2,367,606	480,675	678,772
México	1,157,147	1,634,032	331,744	468,462
Hidalgo	957,636	1,352,298	274,546	387,692
San Luis Potosí	727,396	1,027,172	208,538	294,481
Sinaloa	713,622	1,007,721	204,589	288,905
Aguascalientes	498,543	704,003	142,928	201,831
Sonora	378,235	534,114	108,437	153,126
Tabasco	293,884	415,000	84,254	118,977
Coahuila	237,969	336,041	68,224	96,340
Campeche	211,068	298,053	60,511	85,449
Baja California Sur	148,575	209,805	42,595	60,149
Morelos	122,611	173,142	35,152	49,638
Querétaro	104,225	147,178	29,880	42,195
Yucatán	92,307	130,349	26,464	37,370
Michoacán	74,907	105,777	21,475	30,325
Baja California	63,331	89,431	18,156	25,639
Durango	62,719	88,567	17,981	25,391
Oaxaca	58,472	82,569	16,763	23,672
Guanajuato	27,754	39,192	7,957	11,236
Tlaxcala	5,093	7,192	1,460	2,062

Chihuahua	4,576	6,461	1,312	1,852
Zacatecas	2,632	3,717	755	1,066

IX. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Conclusiones

- En México, la planeación y puesta en marcha de acciones para la adaptación al cambio climático debe contemplar el sistema de gestión de riesgos hidrometeorológicos y de prevención de desastres. En este sentido, los esquemas de financiamiento para la mitigación de daños y restauración (FONDEN) como para la prevención de desastres (FOPREDEN) son un importante avance para que el aseguramiento público y privado fortalezca las capacidades de los grupos y regiones más vulnerables.
- La gestión de riesgo de desastres de origen hidrometeorológico en México puede fortalecerse con esquemas y medidas de aseguramiento contra los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático.
- En México ya se han dado avances relativos a la transferencia de riesgos en estados y sectores. Con el fin de proteger las finanzas públicas ante el fuerte impacto económico provocado por los desastres de origen natural, el Gobierno Federal ha diseñado una estrategia para transferir parte de los riesgos que asume el FONDEN. Nos referimos a los reaseguros paramétricos y bonos catastróficos (Cat-Bonds) que transfieren el riesgo al mercado de capitales así como un seguro de exceso de pérdidas.
- En México, el aseguramiento privado contra riesgos hidrometeorológicos es aún incipiente y su penetración en el mercado de seguros es pequeña. La mayor cobertura de bienes privados y de edificios contra daños hidrometeorológicos se encuentra en el D.F. con solamente un 2.94% del valor de los bienes; le sigue Aguascalientes con 2.32%; Quintana Roo, 2%; y Yucatán, 1.81%. Esto sugiere una mayor dependencia de las entidades federativas de esquemas de financiamiento público para atender las emergencias derivadas de los fenómenos meteorológicos extremos.
- La gestión compensatoria del riesgo debe concebirse como una parte central de la gobernanza para la adaptación al cambio climático y en ese sentido funcione como una estrategia que paulatinamente reduzca la vulnerabilidad de los grupos pobres.
- Es fundamental contar con los escenarios de cambio climático y con los escenarios socio-económicos asociados para México para que el sector asegurador –tanto público como privado- puedan diseñar instrumentos adecuados a los potenciales efectos extremos del cambio climático.

- Se concluye que es necesario considerar la accesibilidad de los grupos pobres a los seguros paramétricos para que éstos eviten daños derivados de los impactos climáticos potenciales. Al respecto, se prevé la posible participación del sector asegurador privado en la suscripción de grupos vulnerables de bajos recursos.
- Los seguros hidrometeorológicos son adecuados dependiendo de los costos y beneficios. Al distribuir las pérdidas temporal y geográficamente y al asegurar liquidez oportuna para la recuperación y reconstrucción, el aseguramiento puede ser benéfico para aquellos que comparten un esquema de riesgos. Al fortalecer la adaptación productiva, los seguros pueden traer beneficios adicionales y ayudar a las comunidades a escapar de la pobreza inducida por los desastres. Debido a que los eventos afectan regiones enteras al mismo tiempo, las aseguradoras cobran extra por las grandes reservas de capital. Esto se añade de manera significativa a las primas. Sin el apoyo del gobierno o de donadores, la gente pobre no tiene acceso a los seguros privados.
- México ya cuenta con el R-FONDEN que es una base de datos que permite tener el control de pagos por pérdidas por desastres. El R-FONDEN ha sido usado para mejorar las pólizas de seguros de las dependencias federales lo que ha resultado en mejores inventarios para que las compañías de seguros y reaseguros pueden evaluar y suscribir los riesgos de manera más adecuada.
- La generalización de los escenarios climáticos se traducen para las compañías aseguradoras en incertidumbre, lo que lleva a un incremento en las tasas de interés y primas, por lo que la cobertura que ofrecerían no sería la adecuada y/o suficiente para los posibles daños causados de un evento extremo.
- La vulnerabilidad financiera en el contexto del cambio climático significa tener una cobertura de riesgo capaz de ofrecer recursos monetarios de parte del sistema financiero hacia una comunidad o región que haya sufrido un desastre. Con este concepto lo siguiente a calificar sería este grado de vulnerabilidad financiera ya que una alta vulnerabilidad significa que hay pocos instrumentos en el sistema financiero que aporten recursos si ocurre un desastre. Mientras que una baja vulnerabilidad implicaría la existencia de instrumentos financieros como los seguros del sector privado por riesgos hidrometeorológicos que contribuyan con dinero en caso de un desastre.
- Los esquemas de aseguramiento basados en índices climáticos son una opción viable para la población rural. Que los productores rurales tengan una garantía para subsanar las pérdidas de los cultivos, es una carga menos que tienen que enfrentar en caso de que ocurra un desastre.

Recomendaciones

- Se advierte la necesidad de que la administración pública vaya desarrollando una educación financiera que les permita reconocer la utilidad y potencialidad de los seguros públicos y privados en la gestión de riesgos y en la adaptación al cambio climático. Se sugiere generar una visión financiera de la gestión de los riesgos hidrometeorológicos en las distintas dependencias federales como son SEGOB, CENAPRED y unidades de Protección Civil de los estados, entre otros, para así fortalecer el Sistema Nacional de Protección Civil a partir de las Estrategias de Gestión Integral del Riesgo (EGIR), los programas de gestión de riesgos de los estados y los fondos para la atención y prevención de desastres, entre otros.
- Se sugiere establecer foros permanentes con la industria de seguros y el gobierno para analizar programas que promuevan la resiliencia en las comunidades y asegurar que los mecanismos de financiamiento para la emergencia sean sostenibles y equitativos.
- El diseño de un esquema de aseguramiento debe adecuarse a las prácticas actuales de la gestión del riesgo, la dinámica urbana, el crecimiento poblacional, la demanda inmobiliaria, la información geográfica disponible de los riesgos y los estudios locales existentes de escenarios climáticos y proyecciones futuras. Si bien los atlas de riesgos elaborados en cada entidad mexicana pueden ser útiles, se deben complementar con proyecciones de variabilidad climática y escenarios de cambio climático locales.
- La operatividad eficiente y una mayor existencia de estaciones climatológicas en diferentes zonas es un factor en el que se debería de prestar más atención ya que los datos de las estaciones son la base para el diseño de los esquemas de aseguramiento y la posibilidad para modelar en nuevas zonas geográficas los impactos que tienen los eventos extremos por fenómenos hidrometeorológicos.

X. REFERENCIAS

Advance Centre for Enabling Disaster Risk Reduction (2011) "The role of microfinance and micro insurance in disaster management". Development of Humane Action Foundation. pp. 12.

Aerts, Jeroen C.J.H. and W.J. Wouter Botzen (2011), "Climate change impacts on pricing long-term flood insurance: A comprehensive study for the Netherlands", *Global Environmental Change* 21 (3), pages 1045-1060

Aon Benfield (2011) Chile: one year on. Chile

Agroasemex, S.A. (2006) La experiencia mexicana en el desarrollo y operación de seguros paramétricos aplicados a la agricultura. México.

Agroasemex, S.A. (2006a) La experiencia mexicana en el desarrollo y operación de seguros paramétricos orientados a la ganadería. México.

Agroasemex, S.A. (2009) Gestión y Transferencia del Riesgo Climático en el Sector Rural. Presentación. 20 de mayo de 2009.

ALLIANCE OF SMALL ISLAND STATES (AOSIS), *A Multi-Window Mechanism to Address Loss and Damage from Climate Change Impacts*; Proposal to the AWG-LCA. pp8.

Aragón, Fernando (2010) "La adaptación al cambio climático en ciudades a través de la reducción del riesgo: hacia un esquema integrador" en Delgado, Gian Carlo; Gay, Carlos; Imaz, Mireya; Martínez, María Amparo (coords). México frente al Cambio Climático. Retos y Oportunidades. CCA-CEIICH-PINCC-PUMA, UNAM. México, 2010. pp. 240.

Aragón, Fernando (2011) "Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo a desastres en México: obstáculos y posibilidades de articulación", en Cambio climático, Amenazas Naturales y Salud, cap. IV, pp.131-158 Programa LEAD-MÉXICO, El Colegio de México.

Aragón, Fernando (2011) Disaster discourses, policy values and responses: the social construction of urban floods in the peri-urban interface of Mexico City. Lambert Academic Publishing, Germany.

Aragón, Fernando (2011) Proceedings of the Regional Workshop on Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in Urban Settings: from theory to practice. PNUD/Honduras, DIPECHO VII, COPECO, SERNA ADAPTATION FUND AND EU.

Aragón-Durand, Fernando (2009) “Desarrollo de un estudio de línea de base y control de gestión en materia de prevención de desastres y continuidad de negocios en apoyo a las pequeñas empresas” Programa de Reactivación Económica después de un Desastre Natural: Apoyo a las Pequeñas Empresas. NAFIN, Banco Interamericano de Desarrollo, México, D.F.

Asian Development Bank (2008) Natural Catastrophe Risk Insurance Mechanisms. Main Report, Tokyo, Japón. Pp.85

Ayuntamiento de León. 2009. Plan de Gobierno Municipal 2009-2012. León, Guanajuato, México.

Ayuntamiento de Matamoros (2012) *Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013*. Tamaulipas, México.

Ayuntamiento de Reynosa (2012) *Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013*. Tamaulipas, México.

Ayuntamiento de San Pedro Garza García (2010) Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012.

Ayuntamiento de Santa Catarina (2010) Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012.

Ayuntamiento de Santa Catarina (2011) Plan de Contingencias por fenómenos hidrometeorológicos.

Ayuntamiento de Victoria (2012) *Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013*. Tamaulipas, México.

Ayuntamiento Municipal de Monterrey (2009) Atlas de Riesgos. Secretaría de Policía Preventiva Municipal de Monterrey. Dirección Municipal de Protección Civil.

Ayuntamiento Municipal de Monterrey (2010) Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012. Monterrey, Nuevo León.

Blaikie, Piers, Terry Cannon, Ian Davis and Ben Wisner (1994) *At Risk. Natural Hazards, People's Vulnerability and Disaster*, Routledge, London.

Bhojwani, Haresh; Hellmuth, Molly; Osgood, Daniel; Moorehead, Anne; Hansen, James (2008); *Index Insurance for Climate Risk Management & Poverty Reduction; Technical Report 07-03 Working Paper- Poverty and Climate Risk: Limitation and Opportunities of Index-Based Risk Financing*. pp 9

Brahin, Philippe; Chatangy, Jean; Michel; Haberstich, Urs; Lechner, Roman; Schaft, Adreas (Contributors). (2010); *The Essential Guide to Resinsurance*, Swiss Re. pp 51

Bresch, David; Spiegel, Andreas (2011) A Blue Print for Managing Climate Risks in Emerging Markets; A factsheet on rural resilience; Swiss Re

Cardenas, V. Hochrainer, S. Reinhard, M. Pflug, G. Linnerooth-Bayer J. (2007) "Sovereign financial disaster risk management: The case of Mexico", Environmental hazards, 7: 40-53. Elsevier.

CENAPRED (2001) "Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México". Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. Secretaría de Gobernación. México.

CENAPRED (2001b) Atlas Nacional de Riesgos. Secretaría de Gobernación. México.

Chacón D., Giner M.E., Vázquez M., Roe S., Maldonado J. et al. 2010. "Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Tamaulipas y proyecciones de casos de referencia 1990-2025". Comisión de Cooperación Ecológico Fronteriza.

Churchill, Craig; Matul, Michal (Eds) (2012); Protecting the poor; A microinsurance compendium, Volume II; Munich Re Fundation. pp 666

Climate Risk Adaptation and Insurance in the Caribbean (2011). Pp 4

Comisión Estatal de Agua de Guanajuato. S/A. Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030. Consejo Especial de Planeación Hídrica. Guanajuato. México.

Crichton, David (2007), "What can cities do to increase resilience?" *Phil Trans R Soc A*, Vol 365, No 1860, November, pages 2731 - 2739.

De Lara Haro, A. (2004) Medición y control de riesgos financieros. 3ra. Edición. Ed. Limusa. México.

Diario Oficial de la Federación. (2010, 23 de Diciembre). Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales. Secretaría de Gobernación. México.

Diario Oficial de la Federación. (2010b, 3 de Diciembre). Acuerdo por el que se emiten las Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales. Secretaría de Gobernación. México.

Galindo, L.M. (2010) La economía del cambio climático en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. México.

GAR (2011) Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Organización de las Naciones Unidas.

GAR (2009) Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Organización de las Naciones Unidas.

Gobierno del Estado de Guanajuato. 2007. Plan de Gobierno 2006-2012. Guanajuato. México.

Gobierno del Estado de Guanajuato. 2007. Primer informe de gobierno, administración 2006-2012. Guanajuato, México.

Gobierno del Estado de Guanajuato. 2009. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Guanajuato 2005. México.

Gobierno del Estado de Nuevo León (2001) Atlas de Riesgos de Nuevo León. Secretaría General de Gobierno. Subsecretaría de Seguridad. Dirección de Protección Civil. Monterrey, Nuevo León.

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2008. Plan de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey.

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2009. 6to. Informe de Gobierno. Administración 2004-2009. México.

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2009. Sexto Informe de Gobierno. México.

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2010. Programa de Acción ante el Cambio Climático para el Estado de Nuevo León (2010-2015). Secretaría de Desarrollo Sustentable.

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2010a. Programa Sectorial. Desarrollo Sustentable y Funcionalidad Urbana. México.

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2011. Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015. México.

Gobierno del Estado de Tabasco (2009) Programa Sectorial de Recursos Naturales y Protección Ambiental 2007-2012.

Gobierno del Estado de Tabasco (2010) Evaluación y Actualización del Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012. Villahermosa, Tabasco. México.

Gobierno del Estado de Tabasco (2011) Quinto Informe de Gobierno. Villahermosa, Tabasco. México.

Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2010. Atlas Estatal de Riesgo. México.

Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2011. Atlas de Riesgos del Estado de Tamaulipas. Secretaría de Gobernación.

Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2011. Atlas de Riesgos, municipios de Reynosa y Río Bravo. Secretaría de Gobernación. México.

Gobierno del Estado de Tamaulipas (2011) Atlas de Riesgos: Matamoros y Valle Hermoso. Secretaría de Gobernación. México.

Gobierno del Estado de Tamaulipas (2012) *Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016*. Tamaulipas, México.

Gobierno del Estado de Veracruz (2006) Proyecto del Programa Hidráulico Estatal. Primer Foro del Medio Ambiente Atmosférico en el Estado de Veracruz.

Gobierno del Estado de Veracruz (2009) Programa Veracruzano ante el cambio climático. Universidad Veracruzana. Instituto Nacional de Ecología. México.

Hellmuth M., Osgood D., Hess U., Moorhead A. y Bhojwani H. (2009) *Index insurance and climate risk: Prospects for development and disaster management*, Climate and Society. No. 2. International Research Institute for Climate and Society (IRI), Columbia University, New York, USA.

IIASA (2009) Climate Change and extreme events: What role for Insurance? Policy Brief N°4. International Institute for Applied System Analysis, German Watch and MCII. Austria.

Instituto Nacional de Ecología INE (2009) Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas. SEMARNAT, México.

Instituto de Ecología del Estado. 2008. Hacia una Estrategia Estatal de Cambio Climático en Guanajuato. Guanajuato, México.

Instituto de Ecología del Estado. 2011. Diagnóstico climatológico y prospectiva sobre vulnerabilidad al cambio climático del estado de Guanajuato. México.

Instituto de Ecología del Estado. 2011. Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático. Gobierno del Estado de Guanajuato. México.

Instituto Municipal de planeación Urbana (2009) *Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. Ayuntamiento de Matamoros, Tamaulipas.

Instituto Municipal de Planeación Urbana (2012) Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García 2030. Ayuntamiento de San Pedro Garza García

Instituto Municipal de planeación Urbana. S/A. Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Ayuntamiento de Matamoros, Tamaulipas.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2001) Visión Regional 2025: Matamoros/Valle Hermoso/Laguna Madre. Matamoros, Tamaulipas.

International Institute for Applied Systems Analysis IIASA 2009, *Climate Change and Extreme Events: What Role for Insurance?* No. 4. pp 5

IPCC (2007) Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

IPCC, 2012: Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19.

Jorion, P. 1997. In Defense of VaR. Derivates Strategy.

Juárez et al. 2006. Niveles de riesgo social frente a desastres naturales en la rivera mexicana. Investigaciones Geográficas. Diciembre, número 061. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Kelkar U., James C. y Kumar R. (2006) *The indian insurance industry and climate change: exposure, opportunities and strategies ahead*, Climate Policy, 6(6): 658-671. Taylor & Francis.

Klein, R.W. (2009) Hurricane Risk and Property Insurance Markets: An Update and Extension. Center for Risk Management & Insurance Research. Georgia State University. Atlanta.

Linnerooth-Bayer J., Bals C. y Mechler R. (2008) "Climate Insurance as Part of a Post-Kyoto Adaptation Strategy". International Institute for Applied Systems Analysis.

Linnerooth-Bayer J., Bals C. y Mechler R. (2008) "Climate Insurance as Part of a Post-Kyoto Adaptation Strategy". International Institute for Applied Systems Analysis.

Macías Delgadillo (1996) Desastres naturales. Aspectos sociales para su prevención y tratamiento en México. Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

MCII (2008) Insurance Instruments for Adapting to Climate Risks a proposal for the Bali Action Plan. 4th session of the Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA 3). Munich Climate Insurance Initiative. Poznan, Polonia.

McSweeney Kendra (2005) *Natural Insurance, Forest Access, and Compounded Misfortune: Forest Resources in Smallholder Coping Strategies before and after Hurricane Mitch, Northeastern Honduras*, World Development. 33(9): 1453-1471. Elsevier.

Mills, Evans (2009) A Global Review of Insurance Industry Responses to Climate Change. *The Geneva Papers*, 34, The International Association for the Study of Insurance Economics 1018-5895/09 p.323–359

Morris S. y Wodon Q. (2003) *The Allocation of Natural Disaster Relief Funds: Hurricane Mitch in Honduras*, World Development. 31(7): 1279-1289. Pergamon.

Mortimer E., Bergin A. y Carter R. (2011) “Sharing risk: financing Australia’s disaster resilience”. Australian Strategic Policy Institute. Special Report, Issue 37.

Naciones Unidas (1999) Honduras: evaluación de los daños ocasionados por el Huracán Mitch, 1998; Sus implicaciones para el desarrollo económico y social y el medio ambiente. Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL

NHC (1997) National Hurricane Center, reporte anual 1997.

Pérez Maldonado, Salvador (2011) Estrategia Integral de transferencia de riesgos del Gobierno Mexicano. SHCP. Presentación en el Seminario Modelos de Gestión Financiera de Riesgos, CENAPRED, México, D.F.

Pierro, Rachel, (2010) Does disaster insurance have a role in climate change adaptation? *Time for Climate Justice 3*, Christian Aid. pp 5

Qureshi, Zahid; Reinhard, Dirk (Editores) (2010) Report 6TH International Microinsurance Conference 2010, Making insurance work for the poor; Munich Re Foundation, Manila, Filipinas. pp 92

Reichenmiller, Patrick; Spiegel, Andreas. Bresch, David; Schnarwiler, Reto. (2010). Weathering climate change: Insurance; solutions for more resilient communities. Swiss Re. pp16

Reinhard, Dirck (2005); Invest to Prevent Disasters; A Re-Insurer’s Foundation Perspective on Microfinance, *Munich Re Foundation*. Pp 2

Rosengaus Michel. 2002. Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México. Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Schnarwiler, Reto; Trub, Jurg; Fehr, Katharina; Reichenmiller, Patrick; Baur, Esther (2011). Closing de Finantial Gap, Swiss Re. Pp 40

Secretaría de Desarrollo Social. S/A. Atlas de Peligros y Riesgos Naturales para el municipio de Victoria, Tamaulipas. Gobierno del Estado de Tamaulipas

Secretaría de Gobernación (2007) Requisitos técnicos para solicitud de recursos al FOPREDEN, “*Construcción y equipamiento de dos centros de emergencia regionales en El Mante y San Fernando Tamaulipas*”. Gobierno del Estado de Tamaulipas.

Secretaría de Gobernación (2007) Requisitos técnicos para solicitud de recursos al FOPREDEN, *“Estudio para la mitigación y disminución de riesgos de inundaciones de Reynosa, Tamaulipas, tramo dren el anhelo - drenes laterales en Reynosa y su descarga al Río Bravo”*. Gobierno del Estado de Tamaulipas.

Secretaría de Gobernación (2007) Requisitos técnicos para solicitud de recursos al FOPREDEN, *“Base regional zona norte: construcción y adquisición de equipamiento para la operación de un módulo de prevención y atención de emergencias), incluye primera etapa del Atlas Estatal de Riesgos y Vulnerabilidad del Estado de Nayarit”*. Gobierno del Estado de Nayarit.

Secretaría de Gobernación (2008) Requisitos técnicos para solicitud de recursos al FOPREDEN, *Integración de la Información Geoespacial y Desarrollo de los Componentes de una Solución Geomática para la atención y Prevención de los Riesgos y Vulnerabilidades en el Estado de Nuevo León*. Coordinación General de Protección Civil. México.

Secretaría de Gobernación (2008) Requisitos técnicos para solicitud de recursos al FOPREDEN, *“Implementación a tiempo real de un Sistema de Alertamiento Temprano para identificar y simular numéricamente perturbaciones atmosféricas estimando sus impactos de lluvia”*. Gobierno del Estado de Tamaulipas.

Secretaría de Gobernación (2008) Requisitos técnicos para solicitud de recursos al FOPREDEN, *“Acciones para el Control de Inundaciones y Estabilidad de laderas en el sur de Tamaulipas”*. Gobierno del Estado de Tamaulipas.

Secretaría de Gobernación (2010) Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2009. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México.

SEDESOL. 2010. Atlas de Riesgos para el municipio de León, Guanajuato. México.

Seguros Abreu Morales y Asociados, (2008) Corredores de Seguros. 2008

Sprissler, Tim (2011); Stating on Top of flood risk in Brazil: Prevention, Adaptation and Insurance; Swiss Re; Media Production Zurich. Pp 18

Swiss Re (2012) Sigma. Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros antropógenos en 2011: pérdidas históricas a consecuencia se terremotos e inundaciones sin precedentes. N°2, Zurich, Suiza.

Swiss Reinsurance Company 2010, *The essential guide to reinsurance*, Zurich, Switzerland.

United Nations Framework Convention on Climate Change, (2008). *Risk management and risk reduction strategies, including risk sharing and risk transfer mechanisms such as insurance*, AOSIS (Alliance Of Small Island States) Presentation; Poznań, Poland. Pp 17

USGS (2002) Proyecciones sobre terremotos urbanos, 2002.

Ward, R, Herweijer, N. Patmore and R. Muir-Wood (2008) The role of insurers in promoting adaptation to the impacts of climate change. *The Geneva papers on risk and insurance*, 33: 133-139.

Wilches-Chaux Gustavo (1993) "La vulnerabilidad global", en Andrew Maskrey (comp) *Los Desastres no son Naturales*, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Wisner, Ben, Piers Blaikie, Terry Cannon and Ian Davis (2003) *At Risk. Natural hazards, people's vulnerability and disaster*, Routledge, London.

X.1 SITIOS WEB

Apoyos otorgados FOPREDEN 2004-2010.

http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Apoyos_Otorgados_20042009

Artemis. http://www.artemis.bm/deal_directory/george-town-re-ltd/. Consultado en junio de 2012.

Artemis (2012) www.artemis.bm, Informe histórico de los bonos catastróficos

Atlas de Riesgos del Estado de Nayarit. Consultado en marzo de 2012. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5221537&fecha=28/11/2011

Atlas Estatal de Riesgos. <http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas.php>

Ayuntamiento de El Mante, Tamaulipas (2010) Tercer Informe de Gobierno. Administración 2008-2010. Consultado en marzo de 2012. <http://www.mante.gob.mx/2008-2010/tercerinforme/mensaje.htm>

Ayuntamiento de Reynosa. Zonas inundables por precipitación pluvia. Consultado en marzo de 2012. <http://www.reynosa.gob.mx/proteccioncivil/zonas-precipitacion.html>

Ayuntamiento de Santa Catarina. Plan de Contingencias 2011. Consultado en marzo de 2012. http://www.stacatarina.gob.mx/websc/fb/pc/pc_lluvias2011.pdf

Banco Mundial (2012) Improving the assessment of disaster risks to strengthen financial resilience. A special joint G20 publication by the government of Mexico and the World Bank. Capítulo 13. "Disaster risk management in Mexico: From response to risk transfer". Consultado en Junio de 2012.

[http://www.gfdrr.org/gfdrr/sites/gfdrr.org/files/Chapter_13-Mexico-Disaster Risk Management in Mexico-from response to risk transfer.pdf](http://www.gfdrr.org/gfdrr/sites/gfdrr.org/files/Chapter_13-Mexico-Disaster_Risk_Management_in_Mexico-from_response_to_risk_transfer.pdf)

CENAPRED (2010) Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la república mexicana en el año 2009. Secretaría de Gobernación. México. Consultado en febrero de 2012. <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/1122010Impactoco.pdf>

Cardona Omar., Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo, en Andrew Maskrey comp., "Los Desastres no son Naturales", en Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993, pp. 45., en <<http://www.desenredando.org/public/libros/1993/index.html>> consultado el 24 de abril de 2008.

Diario Oficial de la Federación. 31 de Diciembre de 2008. *Lineamientos para emitir las Declaratorias de Emergencia y la utilización del Fondo Revolvente FONDEN*. Secretaría de Gobernación. México. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5076653&fecha=31/12/2008. Consultado en marzo de 2012.

Diario Oficial de la Federación. 23 de Diciembre 2010. *Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales*. Secretaría de Gobernación. México. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5172175&fecha=23/12/2010. Consultado en marzo de 2012.

Diario Oficial de la Federación. 6 de Junio de 2012. *Decreto por el que se expide la Ley General de Protección Civil*. Secretaría de Gobernación. México. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5249857&fecha=06/06/2012. Consultada en Julio de 2012.

EIRD (2007) Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Naciones Unidas. Ginebra, Suiza. <http://www.eird.org/mah/marco-de-accion-de-hyogo.pdf>. Consultado el 15 de mayo de 2012.

EIRD (2009) Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Ginebra, Suiza: IRD/ONU. <http://unisdr.org/eng/terminology/UNISDRTerminology-Spanish.pdf>

EIRD. Historia de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres Naturales. <http://www.unisdr.org/who-we-are/history>. Consultado en mayo de 2012.

El Economista. <http://eleconomista.com.mx/sistema-financiero/2012/01/19/sequias-cuestan-mas-900-mdp-Agroasemex>. Consultada el 30 de Junio de 2012

FONDEN. Recursos Autorizados por Declaratoria de Desastre 2004-2012.
[http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos Autorizados por Declaratoria de Desastre](http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados_por_Declaratoria_de_Desastre). Consultado en mayo de 2012.

GAR (2011) Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Consultado en febrero de 2012.
<http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/home/download.html>

Gobierno del Estado de Guanajuato <http://www.guanajuato.gob.mx/spp/atlas.php>

Gobierno del Estado de Tabasco (2008) Programa de Reconstrucción y Reactivación para Transformar Tabasco (PRET)
http://seplades.tabasco.gob.mx/seplades/pret/pdfs/pret_difinitivo.pdf. Consultado en mayo de 2012.

Gobierno del Estado de Tabasco (2011) Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016.
http://www.veracruz.gob.mx/oficinadelgovernador/files/2011/09/pvd_2011_2016.pdf. Consultado en Mayo de 2012.

Gobierno del Estado de Tamaulipas. Atlas Estatal y Municipales de Riesgos.
<http://proteccioncivil.tamaulipas.gob.mx/atlas-de-riesgos-del-estado-de-tamaulipas/>

Guy Carpenter (2004) The World Catastrophe Reinsurance Market: 2004. Septiembre.
http://www.panoramassicurativo.ania.it/get_file.php?id=14590 Consultado en junio de 2012.

Guy Carpenter (2010) World Catastrophe Reinsurance Market: 2010. Septiembre.
http://gcportal.guycarp.com/portal/extranet/popup/insights/reportsPDF/2010/World_Cat_2010.pdf?vid=1. Consultado en junio de 2012

Guy Carpenter (2011) Terrorism. Terror market continues to provide abundant cover. Reporte mensual Agosto 2011. Marsh & McLennan Companies.
<http://gcportal.guycarp.com/portal/extranet/popup/insights/reportsPDF/2011/Terrorism%20Report%202011.pdf?vid=1>. Consultado en junio de 2012

Hutchins, Christian (2009), Climate Change; Our Warming World. Our World Foundation.
<http://www.ourworldfoundation.org.uk/index.html>.

Instituto Municipal de Planeación Urbana de San Pedro Garza García. Consulta Pública: Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García. Consultado en marzo de 2012.
<http://implansp.org/plan-de-desarrollo-urbano/>

Instituto Municipal de Planeación. Municipio de Matamoros. Consultado en marzo de 2012.
<http://www.implanmatamoros.gob.mx/docs/>

Instituto Municipal de Planeación. Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León. Versión para consulta pública. Consultado en marzo de 2012. <http://www.implansp.org/docs/LIBRO.pdf>

Instituto Nacional de Ecología. Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Datos básicos: Tamaulipas. Consultado en abril de 2012. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=28>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información de Nuevo León. Consultado en marzo de 2012. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=1>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda 2010. (2010) <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. Consultado el 27 de junio de 2006.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Banco de Información Económica. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>. Consultado el 27 de junio de 2006.

Lalonde David (2012) "So you want to issue a CAT Bond". Air Worldwide. Febrero de 2012. <http://www.air-worldwide.com/Publications/AIR-Currents/So-You-Want-to-Issue-a-Cat-Bond/>. Consultado en junio de 2012.

Munich Re Group, 2006. Perspectivas. Today's ideas for tomorrow world. http://www.preventionweb.net/files/1616_topics.pdf Consultado en junio de 2012.

NHC (1993) National Hurricane Center. Reporte preliminar Huracán Andrew 16-28 Agosto, 1992. Actualizado en diciembre de 1993. <http://www.nhc.noaa.gov/1992andrew.html>. Consultado en Junio de 2012.

Ordaz, Mario (2007) Modelos de estimación de pérdidas por terremoto y riesgos hidrometeorológicos. Seminario de ASTIN. Ixtapa, septiembre 14 2007. <http://www.ama.org.mx/ixtapa/astin/MTRHMarioOrdaz.pdf> Consultado en Julio de 2007.

Ordaz, Mario (2011) Estimación de riesgo por fenómenos naturales. Secretaría de Relaciones Exteriores, diciembre de 2011. [http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/400/1/images/3%20Estimacion de riesgo por fenomenos naturales RELEX2011 %20Mario Ordaz.pdf](http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/400/1/images/3%20Estimacion%20de%20riesgo%20por%20fenomenos%20naturales%20RELEX2011%20Mario%20Ordaz.pdf). Consultado en julio de 2012.

Recursos autorizados por Declaratoria de Desastre. http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados_por_Declaratoria_de_Desastre

The World Bank (2011) *SCCF Funding to Help Build Catastrophe and Weather Risk Insurance Markets and to enhance adaptive capacity to climate change in Southeastern Europe.*

<http://www.thegef.org/gef/content/sccf-funding-help-build-catastrophe-and-weather-risk-insurance-markets-and-enhance-adaptive->

Universidad Autónoma Chapingo. Informe Nacional de Desarrollo Humano. Producto Interno Bruto per cápita Tamaulipas. Consultado en abril de 2012.
http://www.chapingo.mx/dicifo/demyc/idh/new/bases_new/?mod=personalizada

USGS US Geological Survey. Historic Earthquakes, Northridge, California, 1994.
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/states/events/1994_01_17.php Consultado en Mayo de 2012.

SELA (2010) Mecanismos financieros, seguro y reaseguro contra desastres naturales en América Latina y el Caribe: Experiencias recientes. Seminario regional sobre inversión pública y mecanismos financieros. Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe. 22 y 23 de noviembre de 2010. México, DF.
[http://www.sela.org/attach/258/EDOCS/SRed/2010/11/T023600004489-0-TDR Estudio Seguro contra Desastres ALC 2010 REV-ODC.pdf](http://www.sela.org/attach/258/EDOCS/SRed/2010/11/T023600004489-0-TDR%20Estudio%20Seguro%20contra%20Desastres%20ALC%202010%20REV-ODC.pdf)

X.1 GLOSARIO

Adaptación al Cambio Climático

Iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada. Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales o costeros, la sustitución de plantas sensibles al choque térmico por otras más resistentes, etc.

Amenaza

Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Aseguradora

Es la persona moral que, mediante la formalización de un Contrato de Seguro, asume las consecuencias dañosas producidas por la realización del evento cuyo riesgo es objeto de la cobertura.

Cambio climático

Cambio en el estado del clima que se puede identificar (por ejemplo mediante el uso de pruebas estadísticas) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede obedecer a procesos naturales internos o a cambios en los forzantes externos, o bien, a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo.

Cedente

Persona que transfiere o traspasa a otra un bien, derecho o acción. En los títulos de crédito susceptibles de giro o endoso, el cedente equivale al endosante. En el ámbito de los seguros, asegurador o compañía aseguradora que cede parte de su cartera de riesgos a un reasegurador, el cesionario o aceptante.

Desastre

Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos.

Emisor

Persona física o moral, pública o privada, que emite títulos valores o activos financieros como forma de captar recursos ajenos para financiar sus actividades.

Gases de efecto invernadero

Componentes gaseosos de la atmósfera, tanto de origen natural como antropogénico, que absorben y emiten la radiación infrarroja de la superficie terrestre, la propia atmósfera y las nubes.

Gestión correctiva de riesgos

Eliminar los riesgos existentes antes de que se manifiesten como pérdidas. Incluye la reubicación de asentamientos muy expuestos y vulnerables, la adaptación y mejora de instalaciones como escuelas y hospitales, o la restauración de ecosistemas degradados.

Gestión del riesgo

El enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales.

Gestión del riesgo de desastres

El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre.

Gestión prospectiva de riesgos

Actuaciones para garantizar que el desarrollo no añada nuevos riesgos al acumulado de activos propensos al riesgo, como por ejemplo La planificación del uso del suelo se puede utilizar para encauzar el desarrollo urbano apartándolo de las áreas de alto riesgo.

Instrumento bursátil

Término genérico con el cual se denomina a los diversos títulos que documentan emisiones de valores. Se refiere a los documentos mismos que prueban la existencia de los respectivos valores.

Mercado bursátil

Aquél en que se llevan a cabo las transacciones de títulos realizados por los intermediarios bursátiles, quienes captan los recursos provenientes de ahorradores e inversionistas, nacionales y extranjeros; aplicándolos a una amplia gama de valores que responden a las necesidades de financiamiento de empresas emisoras, instituciones de crédito y organismos gubernamentales.

Mercado de capital

Mercado financiero en el que se negocian activos a medio y largo plazo. La oferta procede del ahorro privado y se canaliza hacia la financiación de inversiones de capital fijo que puedan realizar las empresas privadas. Se divide en mercado de valores y mercado de crédito.

Mitigación de desastres

La disminución o la limitación de los impactos adversos de las amenazas y los desastres afines.

Preparación

El conocimiento y las capacidades que desarrollan los gobiernos, los profesionales, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y las personas para prever, responder, y recuperarse de forma efectiva de los impactos de los eventos o las condiciones probables, inminentes o actuales que se relacionan con una amenaza.

Prevención de desastres

La evasión absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos.

Prima

Es la aportación económica que hace el contratante o asegurado a la compañía de seguros como contraprestación por la cobertura de riesgo que ésta le ofrece.

Reaseguro

Contrato por el que una entidad de seguros (reasegurada) cede a otra entidad aseguradora (reaseguradora) parte de los riesgos que componen su cartera, lo que le permite obtener y conservar el adecuado equilibrio técnico-financiero. La entidad reasegurada debe pagar una prima a la entidad reaseguradora, y ésta, a cambio, le abonará, en caso de producirse la circunstancia que cubría el seguro, la cantidad que en concepto de indemnización tuviera que entregar al asegurado original.

Reducción del riesgo de desastres

Marco conceptual de elementos que tienen la función de minimizar vulnerabilidades y riesgos en una sociedad, para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) el impacto adverso de amenazas, dentro del amplio contexto del desarrollo sostenible.

Resiliencia

La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Seguro

Contrato mediante el cual una compañía aseguradora queda obligada a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero, mediante el pago que se le hace de una determinada cantidad de dinero (prima), en caso de que se produzca un siniestro (robo, incendio, etc.) O una circunstancia previamente acordada (fallecimiento, jubilación, etcétera).

Tenedores

Instituciones particulares con fines de lucro que compran los instrumentos y retienen el riesgo durante la vigencia del instrumento.