

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA  
DEL AGUA

PROGRAMA NACIONAL CONTRA CONTINGEN-  
CIAS HIDRÁULICAS

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA  
V PACÍFICO SUR



## Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Gestión integrada de crecientes</b> .....	<b>13</b>
2.1	La perspectiva a largo plazo .....	14
2.1.1	Generalidades .....	14
2.1.2	Cambios esperados por efectos del cambio climático .....	14
2.2	Políticas y estrategias de gestión integrada de crecidas .....	20
2.2.1	Marco jurídico del organismo de cuenca pacífico sur en materia de inundaciones .....	21
2.3	Declaratoria de Desastre Natural por fenómenos hidrometeorológicos .....	23
2.4	Matriz de análisis de las leyes estatales de protección civil .....	26
2.4.1	Guerrero .....	26
2.5	Instituciones involucradas en la gestión de crecidas .....	30
2.5.1	Federales: .....	37
2.5.2	Estatales: .....	37
2.5.3	Municipales: .....	37
2.5.4	Internacionales: .....	38
<b>3</b>	<b>Caracterización de la cuenca y de las zonas inundables</b> .....	<b>39</b>
3.1	Identificación de zonas potencialmente inundables .....	40
3.1.1	Zona de riesgo de la región del Istmo de Tehuantepec .....	40
3.1.2	Zona de riesgo en los Valles Centrales .....	44
3.1.3	Zona de riesgo de la Laguna de Coyuca .....	45
3.1.4	Zona de riesgo de la Laguna de Tres Palos .....	46
3.1.5	Zona de riesgo de la Laguna Negra de Puerto Marqués .....	46
3.1.6	Zona de riesgo de Acapulco de Juárez, Gro .....	47
3.2	Socioeconómica .....	48
3.2.1	Datos socioeconómicos .....	49
3.2.2	Producto Interno Bruto PIB .....	53
3.3	Fisiográfica, meteorológica e hidrológica de la cuenca .....	55
3.3.1	Territorio .....	55
3.3.2	Precipitación media anual .....	61
3.3.3	Estaciones meteorológicas .....	62
3.3.4	Uso de suelo .....	65
3.3.5	Humedales .....	66

3.3.6	Zonas agrícolas .....	67
3.3.7	Distritos de riego .....	68
3.4	Características geomorfológicas de los cauces y planicies de inundación.....	70
3.4.1	Cauces.....	70
3.4.2	Cuerpos de Agua .....	74
3.5	Descripción de inundaciones históricas relevantes.....	75
3.5.1	Inundaciones históricas a nivel municipal.....	76
3.6	Obras de protección contra inundaciones y acciones no estructurales existentes .....	83
3.6.1	Principales obras hidráulicas existentes en la región.....	83
3.6.2	Principales acciones no estructurales existentes .....	88
3.7	Identificación de actividades productivas actuales en las planicies de inundación.....	88
<b>4</b>	<b>Diagnóstico de las zonas inundables.....</b>	<b>93</b>
4.1	Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas.....	93
4.1.1	Estaciones convencionales.....	93
4.1.2	Estaciones hidrométricas.....	94
4.1.3	Observatorios meteorológicos .....	95
4.1.4	Radares .....	95
4.1.5	Estaciones automáticas .....	95
4.1.6	Estaciones de radiosondeo.....	97
4.2	Pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana .....	99
4.3	Funcionalidad de las acciones estructurales y no estructurales existentes.....	100
4.3.1	Equipos para atención de emergencias.....	100
4.3.2	Acciones estructurales .....	100
4.3.3	Acciones no estructurales .....	106
4.4	Identificación de los actores sociales involucrados en la gestión de crecidas.....	112
4.5	Identificación de la vulnerabilidad a las inundaciones .....	112
4.5.1	Guerrero .....	112
4.5.2	Oaxaca.....	112
4.5.3	Vulnerabilidad de la población ante una inundación .....	114
4.5.4	Valor del PIB en zonas inundadas.....	116
4.6	Identificación y análisis de la coordinación entre instituciones involucradas en la gestión de crecidas .....	118
4.6.1	Organismos gubernamentales.....	118
4.6.2	Programa de acción de urgencias epidemiológicas y desastres.....	120

4.6.3	Corresponsabilidad interinstitucional en la atención de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos.....	120
<b>5</b>	<b>Evaluación de riesgos de inundación .....</b>	<b>123</b>
5.1	Evaluación del riesgo preliminar de inundación con información disponible .....	123
5.1.1	Aplicación de la metodología a nivel nacional .....	124
5.2	Zona piloto .....	126
5.2.1	Caracterización .....	126
5.2.2	Diagnóstico.....	138
5.2.3	Evaluación del riesgo preliminar de inundación con información disponible .....	143
<b>6</b>	<b>Propuesta de medidas para disminuir los daños .....</b>	<b>147</b>
6.1	Medidas no estructurales .....	148
6.1.1	Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas.....	150
6.1.2	Medidas de pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana.....	152
6.1.3	Medidas de restauración fluvial.....	152
6.1.4	Medidas de protección civil.....	152
6.1.5	Medidas de ordenación territorial y urbanismo.....	153
6.1.6	Medidas de mejora del drenaje natural.....	155
6.1.7	Estandarización de protocolos.....	155
6.1.8	Medidas para propiciar la participación social en la formación de una cultura de prevención contra inundaciones .....	156
6.1.9	Medidas consideradas para promover el aseguramiento frente a inundaciones sobre personas y bienes .....	157
6.1.10	Medidas de operación de embalses aguas arriba.....	160
6.1.11	Medias para mejorar la gestión de crecidas.....	161
6.2	Medidas estructurales .....	172
6.2.1	Obras de control de avenidas y drenaje pluvial.....	172
6.2.2	Medidas de restauración fluvial.....	173
6.2.3	Medidas de mejora del drenaje natural en las zonas de inundación.....	173
<b>7</b>	<b>Predimensionamiento y estimación preliminar del costo de las medidas y su financiamiento .....</b>	<b>175</b>
<b>8</b>	<b>Programación de acciones a corto, mediano y largo plazos.....</b>	<b>177</b>
8.1	Medidas no estructurales .....	177
8.2	Medidas estructurales .....	179
<b>9</b>	<b>Esquema de seguimiento de la ejecución del programa.....</b>	<b>181</b>
	<b>Glosario.....</b>	<b>185</b>

<b>Referencias.....</b>	<b>189</b>
-------------------------	------------

<b>Anexo 1. Catálogo de proyectos.....</b>	<b>191</b>
--	------------

## **Anexos digitales**

Anexo A. Tipos de inundaciones	
Anexo B. Vulnerabilidad socioeconómica	
Anexo C. Histórico de sistemas tropicales	
Anexo D. Metodología para la estimación del Daño para viviendas en zona de inundación	
Anexo E. Metodología para la estimación del Daño Anual Esperado (DAE)	
Anexo F. Inventario de estaciones meteorológicas de la región	
Anexo G. Inventario de obras	
Anexo H. Plan de comunicación	

## **Figuras**

Figura. 2.1 Riesgo por época de lluvias y ciclones tropicales .....	18
Figura. 2.2 Proyecciones de precipitación para el periodo 2015-2039 en el escenario A1B.....	18
Figura. 2.3. Proceso en paralelo del uso de los RCPs en la investigación de cambio climático y evaluación de impactos.....	19
Figura. 2.4 Gestión integrada de crecidas .....	26
Figura. 2.5. Conceptualización del Sistema Nacional de Protección Civil.....	31
Figura. 3.1 Zonas potencialmente inundables.....	39
Figura. 3.2 Zona inundable, San Blas Atempa .....	40
Figura. 3.3 Zonas inundables, Cd. Ixtepec .....	41
Figura. 3.4 Zonas inundables, Asunción Ixtaltepec.....	42
Figura. 3.5 Zonas inundables, El Espinal.....	42
Figura. 3.6 Zonas inundables, Juchitán de Zaragoza .....	43
Figura. 3.7 Zonas inundables, Santa María Xadani .....	43
Figura. 3.8 Zonas inundables, San Francisco Ixhuatán .....	44
Figura. 3.9 Zonas inundables, Santa Inés YatZeche .....	45
Figura. 3.10 Zonas inundables, Coyuca de Benítez .....	45
Figura. 3.11 Zonas inundables, Laguna de Tres Palos.....	46
Figura. 3.12 Zonas inundables, Laguna Negra de Puerto Marqués .....	47
Figura. 3.13 Zonas inundables en Acapulco.....	48
Figura. 3.14 Localidades .....	49
Figura. 3.15 Grado de marginación a nivel municipal .....	50
Figura. 3.16 Municipios con su respectivo valor de PIB.....	53

Figura. 3.17 Ubicación de la RHA XII.....	55
Figura. 3.18 Cuencas y subcuencas hidrológicas.....	56
Figura. 3.19 Precipitación media anual.....	61
Figura. 3.20 Estaciones climatológicas convencionales.....	62
Figura. 3.21 Estaciones climatológicas automáticas, radares y observatorios.....	63
Figura. 3.22 Estaciones hidrométricas.....	64
Figura. 3.23 Sistema de Alerta Hidrometeorológica.....	64
Figura. 3.24 Usos de suelo.....	66
Figura. 3.25 Humedales.....	67
Figura. 3.26 Zonas agrícolas.....	68
Figura. 3.27 Distritos de riego.....	69
Figura. 3.28 Relieve.....	70
Figura. 3.29 Ríos y lagos importantes.....	74
Figura. 3.30 Trayectoria de tormentas tropicales.....	78
Figura. 3.31 Obras de protección.....	85
Figura. 3.32 Zonas agrícolas ubicadas en áreas potencialmente inundables.....	89
Figura. 3.33 Localidades ubicadas en áreas potencialmente inundables.....	90
Figura. 4.1 Estaciones meteorológicas propuestas para Oaxaca.....	98
Figura. 4.2 Localidades vulnerables a inundación.....	114
Figura. 4.3 Vulnerabilidad socioeconómica según índice de peligrosidad.....	115
Figura. 4.4 Índice de vulnerabilidad de localidades ubicadas en zonas inundables.....	116
Figura. 4.5 Zonas inundables con su respectivo PIB.....	117
Figura. 5.1 Curvas tipo de daños en zonas habitacionales.....	125
Figura. 5.2 Ubicación de la zona piloto.....	127
Figura. 5.3 Ríos localizados en la zona piloto.....	128
Figura. 5.4 Localidades ubicadas dentro de la zona piloto.....	129
Figura. 5.5 Localidades ubicadas dentro de la zona de riesgo de la Laguna de Tres Palos.....	130
Figura. 5.6 Localidades ubicadas dentro de la zona de riesgo Río La Sabana.....	131
Figura. 5.7 Localidades ubicadas dentro de la zona de riesgo Río La Sabana.....	133
Figura. 5.8 Infraestructura en riesgo, Chilpancingo.....	134
Figura. 5.9 Cuenca de aportación, Río La Sabana.....	135
Figura. 5.10 Precipitación media anual, zona piloto.....	135
Figura. 5.11 Estaciones hidrométricas y tipo de relieve.....	136
Figura. 5.12 Estaciones climatológicas y tipo de relieve.....	137
Figura. 5.13 Estaciones climatológicas y tipo de relieve.....	138

Figura. 5.14 Ejemplo de raster por severidad del daño en zona de inundación.....	144
Figura. 6.1 Clasificación de medidas e instrumentos de Olfert y Schanze (2007) .....	147
Figura. 6.2 Clasificación de medidas no estructurales de Parker (2007) .....	148
Figura. 6.3 Relación costo-beneficio de opciones de gestión de inundaciones .....	149
Figura. 6.4 página web de Protección Civil de Acapulco).....	153
Figura. 6.5 Zonas urbanas, rurales y económicas .....	154
Figura. 6.6 Lista de aseguradoras y tipos de seguro.....	159
Figura. 6.7 Presas aguas arriba de la zona.....	160
Figura. 6.8 Enfoque.....	171
Figura. 9.1 Programa de seguimiento de proyectos .....	182
Figura. 9.2 Gestión Integrada de Crecidas.....	183
Figura. 9.3 Programa de ejecución de medidas estructurales .....	183
Figura. 9.4 Programa de ejecución de medidas no estructurales .....	184

## Tablas

Tabla 2.1 Ejemplos de posibles impactos del cambio climático por efecto de la alteración de los fenómenos atmosféricos y climáticos extremos, basados en proyecciones hasta mediados o finales del siglo XXI .....	16
Tabla 2.2 Nuevos escenarios RCPs.....	19
Tabla 2.3. Características de la Ley de Protección Civil Estatal.....	29
Tabla 2.4 Matriz de análisis de la Ley de Protección Civil.....	31
Tabla 3.1. Zonas potencialmente inundables.....	39
Tabla 3.2. Sistemas ciclónicos que han influenciado la región de Acapulco entre 1960 y 1998. .47	47
Tabla 3.3. Distribución de la población por región hidrológica.....	49
Tabla 3.4. Clasificación de la marginación por cantidad de municipios.....	50
Tabla 3.5. Distribución de la población por estado .....	52
Tabla 3.6. Principales sectores de actividad, Oaxaca.....	53
Tabla 3.7. Principales sectores de actividad, Guerrero .....	54
Tabla 3.8. Extensión territorial.....	55
Tabla 3.9. Regiones hidrológicas .....	56
Tabla 3.10. Cuencas y subcuencas de la región 19 Costa grande de Guerrero .....	57
Tabla 3.11. Cuencas y subcuencas de la región 20 Costa Chica de Guerrero.....	58
Tabla 3.12. Cuencas y subcuencas de la región Costa de Oaxaca (Puerto Ángel).....	59
Tabla 3.13. Cuencas y subcuencas de la región Tehuantepec .....	60
Tabla 3.14. Estaciones localizadas dentro de la región.....	62



Tabla 3.15. Uso de suelo.....	65
Tabla 3.16. Zonas agrícolas de riego y temporal.....	67
Tabla 3.17. Ríos representativos de la región.....	73
Tabla 3.18. Sistemas tropicales que han afectado a la región.....	76
Tabla 3.19. Eventos Hidrometeorológicos de la RHA V Pacífico Sur.....	77
Tabla 3.20. Registro de eventos, Cenapred.....	78
Tabla 3.21. Resumen de zonas de riesgo.....	80
Tabla 3.22. Obras hidráulicas existentes en la región.....	83
Tabla 3.23. Acciones para la protección de inundaciones.....	86
Tabla 3.24. Localidades ubicadas en zonas potencialmente inundables.....	89
Tabla 3.25. Superficie de cultivos en la zona.....	91
Tabla 4.1. Estaciones climatológicas, Guerrero.....	94
Tabla 4.2. Estaciones hidrométricas, Guerrero.....	95
Tabla 4.3. Estaciones automáticas, Guerrero.....	96
Tabla 4.4. Estaciones meteorológicas propuestas para Oaxaca.....	98
Tabla 4.5. Acciones estructurales, Guerrero.....	100
Tabla 4.6. Acciones estructurales y no estructurales, Oaxaca.....	102
Tabla 4.7 Acciones no estructurales.....	107
Tabla 4.8 Asignación de pesos a los índices para el cálculo de la vulnerabilidad.....	115
Tabla 4.9. Valor del PIB en municipios con áreas de inundación.....	116
Tabla 4.10. Valor del PIB en municipios con mayor generación de PIB.....	117
Tabla 4.11. Corresponsabilidad interinstitucional.....	121
Tabla 5.1. Afluentes del río Huacapan.....	132
Tabla 5.2. Daños y habitantes en riesgo en la región Pacífico Sur (método por AGEB).....	144
Tabla 5.3. Daños generados en el evento de Septiembre 2014.....	145
Tabla 6.1. Medios y canales de comunicación.....	156
Tabla 6.2. Datos básicos requeridos para la contratación de un seguro.....	157
Tabla 6.3. Grupos de actores de acuerdo a su papel en el MIRH.....	161
Tabla 6.4. Medios y canales de comunicación.....	163
Tabla 6.5. Matriz del plan de comunicación.....	165
Tabla 6.6. PREVISIÓN (Análisis de contexto, Evaluación de riesgo).....	166
Tabla 6.7. PREVENCIÓN (Difusión de programas y planes, Educación y Desarrollo de capacidades).....	166
Tabla 6.8. Obras necesarias identificadas en la zona para protección a centros de población....	172
Tabla 6.9. Obras necesarias identificadas en la zona para protección a centros de población....	173

Tabla 7.1. Costos unitarios estimados por proyecto .....	175
Tabla 8.1. Programación de medidas no estructurales.....	177
Tabla 8.2. Programación de medidas estructurales.....	179

## 1 Introducción

El 14 de enero de 2013 en la ciudad de Villahermosa, Tabasco el Presidente de la República Mexicana instruyó a su gabinete poner en marcha el programa Nacional de prevención contra contingencias hidráulicas (PRONACH) para proteger a la población, a sus bienes y zonas productivas de inundaciones y de igual forma solicitó a otras dependencias del Gobierno de la República a sumarse a este programa, la Conagua ha procedido a la formulación de los programas de medidas de prevención y mitigación contra inundaciones para cada organismo de cuenca. Para ello la Subdirección General Técnica ha convenido con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) hacer la formulación de los programas para cada organismo del país.

Este programa tiene una visión integral sobre la gestión eficiente del agua, contempla la ejecución de acciones medioambientales, de planeación urbana, prevención, alertamiento temprano y protocolos de emergencia, ele-

mentos y estrategias necesarias para evitar la pérdida de vidas humanas ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos.

El Programa de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas para el Organismo de Cuenca Pacífico Sur se circunscribe bajo el enfoque de la Gestión Integrada de Crecidas (GIC) y su objetivo es proponer soluciones (intervenciones o medidas) orientadas a reducir el riesgo existente ante inundaciones a fin de disminuir daños en zonas urbanas y productivas, anteponiendo en lo posible soluciones no estructurales antes de propuestas estructurales.

Dicho documento presenta la caracterización de la región considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales; así como los diferentes peligros y riesgos a los que se encuentra expuesta la ciudadanía de acuerdo a la zona en la que habita y que deben tomarse en cuenta para lograr proponer las acciones que ayuden a la mitigación o prevención de los daños causados por los fenómenos hidrometeorológicos y los responsables de la ejecución de los mismos.







## 2 Gestión integrada de crecientes

La gestión integrada de crecientes (GIC) es un proceso que promueve un enfoque integrado, y no fragmentado, en materia de gestión de crecientes. Integra el desarrollo de los recursos de suelos y aguas de una cuenca fluvial en el marco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), y tiene como finalidad maximizar los beneficios netos de las planicies de inundación y reducir al mínimo las pérdidas de vidas causadas por las inundaciones. En todo el mundo hay escasez de buenos suelos, en particular de tierras de labranza, y de recursos hídricos. Las tierras cultivables más productivas se encuentran en las llanuras de inundación, por lo tanto a la hora de poner en práctica políticas destinadas a maximizar el uso eficiente de los recursos de la cuenca fluvial tomada en su conjunto, deberán redoblar los esfuerzos para mantener o aumentar la productividad de las planicies de inundación. Esto significa, que se debe promover el uso de las planicies de inundación con usos productivos (agrícola, acuícola, turístico, etc.) Además, como los estuarios coinciden parcialmente con la cuenca fluvial y la zona costera, es importante lograr la integración de la gestión de la zona costera en el plan de gestión integrada de crecientes. Por otra parte, no es posible olvidar las pérdidas de vidas ni los daños materiales causados por las inundaciones. Considerar las crecidas como problemas aislados casi siempre produce un enfoque fragmentario y localizado. La gestión integrada de crecientes supone adoptar un punto de vista totalmente diferente del enfoque tradicional fragmentado que se aplicaba a la gestión de crecidas.

La característica esencial de la gestión integrada de crecientes es la integración, expresada simultáneamente de diversas maneras: una apropiada combinación de estrategias, puntos de intervención, tipos de intervención (es decir, estructurales y no estructurales), a corto o a largo plazo, y un enfoque participativo y transparente en cuanto a la toma de decisiones sobre todo en lo que se refiere a

la integración institucional y a la manera en que se toman decisiones dentro de una determinada estructura institucional.

Por consiguiente en un plan de gestión integrada de crecientes se debe tomar en cuenta los cinco elementos esenciales siguientes, que se derivan lógicamente en el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos:

- Gestión del ciclo hidrológico en su conjunto
- Gestión integrada de la tierra y las aguas
- Adopción de una combinación de estrategias óptima
- Garantía de un enfoque participativo
- Adopción de enfoques de gestión integrada de los riesgos

Según el documento conceptual; Gestión integrada de crecientes OMM. No. 1047 editado por la Organización Meteorológica Mundial en el año 2009 y el Programa Asociado de Gestión de crecidas, la gestión integrada de crecientes abarca el desarrollo de recursos hídricos y de la tierra en una cuenca fluvial con miras a optimizar los beneficios de las llanuras inundables, reduciendo al mínimo la pérdida de vidas humanas y de bienes. Al igual que la gestión integrada de los recursos hídricos, la gestión integrada de crecientes debería alentar la participación de usuarios, los encargados de la planificación y las instancias normativas en todos los niveles. Un enfoque participativo debería ser abierto, transparente, integrador y comunicativo; debería requerir la descentralización del proceso de la toma de decisiones y debería abarcar amplias consultas con la población así como la participación de las partes interesadas en las actividades de planificación y aplicación.

Plantear los problemas de la gestión de crecidas en forma aislada resulta necesariamente en un enfoque limitado y poco sistemático. La gestión integrada de crecientes procura cambiar el paradigma del enfoque fragmentado tradicional y fomenta la utilización eficiente de los recursos de la cuenca fluvial como un todo, empleando estrategias para mantener o aumentar la productividad de las

llanuras de inundación, al tiempo que se adoptan medidas de protección contra las pérdidas causadas por las inundaciones. Aplicar una gestión integrada de los recursos hídricos para conseguir un desarrollo sostenible tiene como objetivo mejorar, de forma duradera, las condiciones de vida de todos los habitantes en un entorno que goce de equilibrio, seguridad y libertad de elección.

Este tipo de gestión requiere integrar los sistemas naturales y humanos así como los de la gestión de tierras y la explotación de recursos hídricos. Tanto el crecimiento demográfico como el crecimiento económico ejercen mucha presión sobre los recursos naturales de un sistema. En las llanuras inundables, la creciente presión demográfica y el incremento de las actividades económicas, tales como la construcción de edificios e infraestructuras, están aumentando el riesgo de futuras inundaciones. En muchos casos, las llanuras inundables ofrecen, en teoría, excelentes oportunidades para ganarse fácilmente el sustento. En los países en desarrollo con economías principalmente agrícolas, la seguridad alimentaria es sinónimo de seguridad de los medios de subsistencia.

En México se ha instrumentado el manejo integrado del recurso hídrico, es decir, el manejo de crecientes se establece en función de compatibilizar el uso del recurso agua para la generación de energía eléctrica y el control de inundaciones para evitar daños en centros de población y áreas productivas. El manejo de las crecientes actualmente se basa en la operación anticipada de las presas para control de avenidas antes del arribo de un evento hidrometeorológico severo. En este manejo la comunicación entre el meteorólogo y el hidrólogo es crítica con el fin de evaluar escenarios y determinar el más probable, con el objeto de manejar las crecientes con la anticipación que otorga el pronóstico de la precipitación.

## **2.1 La perspectiva a largo plazo**

Para visualizar una perspectiva a largo plazo es importante conocer las estimaciones de largo plazo sobre la intensidad y severidad

de inundaciones en el territorio nacional principalmente debido al incremento en la vulnerabilidad y al cambio climático.

### **2.1.1 Generalidades**

La composición natural de gases en la atmósfera terrestre hace posible que en la Tierra existan condiciones habitables óptimas para el desarrollo de sistemas bióticos, tales como la fauna y flora. Sin embargo, en años recientes dicha composición ha sido afectada por el acelerado crecimiento demográfico e industrial. Por ejemplo, se estima que en la actualidad la emisión anual de contaminantes como el Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) se ha cuadruplicado en relación al 1950 (Landa et al., 2010). Sin embargo, como consecuencia de las actividades antropogénicas existen también otros gases importantes que contribuyen al cambio climático, tales como el Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) e Hidrofluorocarbonos (HFC). En su conjunto, estos contaminantes se denominan Gases de Efecto Invernadero (GEI) y su concentración excesiva en la atmósfera origina que la atmósfera retenga una mayor cantidad de humedad. Lo anterior finalmente altera el comportamiento del ciclo hidrológico, modificando los patrones naturales de precipitación.

### **2.1.2 Cambios esperados por efectos del cambio climático**

Aunque en algunas regiones de México llueve prácticamente todo el año, la temporada de lluvias se considera de mayo a noviembre. Estas lluvias de verano están principalmente asociadas a los siguientes sistemas: zona de convergencia intertropical, ciclones tropicales, ondas del este, y monzón de Norteamérica. Es importante notar que México se ve afectado por ciclones tropicales por ambas costas: la del Océano Atlántico y la del Océano Pacífico. En esta última se presenta la mayor actividad ciclogénica por unidad de área en el mundo. Los eventos de mayor precipitación acumulada ocurren principalmente en Veracruz, Tabasco y Chiapas, a lo largo de la Sierra Madre Oriental. En el alti-

plano la magnitud de la precipitación es menor, mientras que los valores más bajos se presentan en la Península de Baja California. Los máximos de precipitación están parcialmente asociados a la actividad ciclónica, fenómenos que producen precipitaciones extremas en periodos cortos, sobre todo en zonas serranas cercanas a los océanos Atlántico y Pacífico.

La variación en los regímenes de precipitación ha sido identificada por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) como uno de los principales mecanismos a través de los cuales el cambio climático generado por la emisión de gases de efecto invernadero afectaría a la frecuencia, intensidad y magnitud de las inundaciones. Sin embargo, no siempre un incremento de lluvias intensas se traduce en aumento en caudales y por tanto en un incremento en el riesgo de inundaciones. Aspectos como los cambios en el uso del suelo, véase la deforestación, la construcción, el diseño y la operación de la infraestructura hidráulica pueden hacer que lluvias intensas se conviertan en inundaciones de mayor o menor magnitud y es aquí donde el factor humano interviene.

El cambio climático denota cambio en el estado del clima debido tanto a la variabilidad natural como a la atribuida por la actividad humana. Para entender las interacciones complejas del sistema climático, ecosistemas, y actividades humanas y condiciones, la comunidad científica a nivel mundial desarrolla y usa escenarios globales. Estos escenarios proporcionan descripciones admisibles sobre lo que podría suceder en el futuro en varios sectores clave –socioeconómico, tecnológico y condiciones ambientales, emisiones de gases de invernadero y aerosoles, y clima– (Moss et al, 2010).

Se han venido utilizando escenarios, conocidos como escenarios IEEE, para explorar los futuros desarrollos en el ambiente socioeconómico global con referencia especial en el aumento de los gases de efecto de invernadero (GEI). Los escenarios se entienden como proyecciones de un futuro potencial ba-

sado en aspectos cuantificables claros y lógicos, y además sirven como base para los modelos de simulación climática bajo condiciones de calentamiento global (Sánchez et al, 2011).

La familia de escenarios son (Sánchez et al, 2011):

A1: Es una familia de escenarios que considera un mundo futuro de rápido crecimiento económico y de población que alcanza un pico a mediados del siglo y declina posteriormente con la introducción de tecnologías eficientes.

A2. Una familia de escenarios que considera un mundo muy heterogéneo con incremento constante en la población y crecimiento regional más fragmentado y lento que los otros escenarios.

B1. Familia de escenarios en un mundo convergente con la misma población que A1 pero con cambios rápidos en estructuras económicas orientadas hacia una economía de servicios con reducciones en intensidad material y la introducción de tecnologías limpias y eficientes.

B2. Familia de escenarios que considera un mundo en el que se pone énfasis en soluciones económicas, sociales y ambientales de manera local con incrementos constantes en la población (pero menor que A2) con desarrollo económico intermedio.

De estas familias de escenarios, el IPCC eligió seis grupos para análisis: un grupo de cada familia A2, B1 y B2, y tres grupos de la familia A1 caracterizando desarrollos alternativos de energía: A1F1 (usos intensivo de combustibles fósiles), A1T (uso predominante no fósil) y A1B (uso balanceado entre fuentes de energía), (Sánchez et al 2011).

En el informe del IPCC (IPCC, 2010) se señala lo siguiente sobre los escenarios descritos anteriormente:

- Los escenarios contribuyen en el análisis de cambio climático, incluyendo modelación climática y la evaluación de impactos, adaptación y mitigación.

- La posibilidad de que cualquier ruta de emisión ocurra como se describe en los escenarios es altamente incierta.
- En los escenarios descritos anteriormente no hay algún efecto de cambio climático futuro por emisiones de biosfera y energía que se haya considerado.
- *muy probablemente* aumentarán las precipitaciones en latitudes altas, y *probablemente* disminuirán en la mayoría de las regiones terrestres subtropicales, como continuación de las tendencias recientemente observadas.
- Con un *grado de confianza alto* las proyecciones indican que, hacia mediados del siglo, la escorrentía fluvial anual y la disponibilidad de agua aumentarán en latitudes altas (y en ciertas áreas lluviosas tropicales) y disminuirán en algunas regiones secas en latitudes medias y en los trópicos.

De los resultados del análisis del impacto de cambio climático, basado en los escenarios IEEE, relacionados directa o indirectamente con inundaciones a escala regional, se encuentran los siguientes (IPCC, 2007):

- *muy probablemente* aumentará la frecuencia de los valores extremos cálidos, de las olas de calor y de las precipitaciones intensas.
- *probablemente* aumentará la intensidad de los ciclones tropicales; menor confianza en que disminuya el número de ciclones tropicales en términos mundiales.
- desplazamiento hacia los polos de las trayectorias de las tempestades extratropicales, con los consiguientes cambios de las pautas de viento, precipitación y temperatura.

Otro resultado es la alteración de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, sumada al aumento del nivel del mar, que tendrán previsiblemente efectos extremadamente adversos sobre los sistemas naturales y humanos (IPCC, 2007). En la tabla 1 se muestran ejemplos de posibles impactos del cambio climático por efecto de la alteración de los fenómenos atmosféricos y climáticos extremos.

Tabla 2.1 Ejemplos de posibles impactos del cambio climático por efecto de la alteración de los fenómenos atmosféricos y climáticos extremos, basados en proyecciones hasta mediados o finales del siglo XXI

Fenómenos y dirección de la tendencia	Probabilidad de las tendencias futuras de las proyecciones para el siglo XXI basadas en escenarios IEEE	Ejemplos de impactos de gran magnitud proyectados por sectores			
		Agricultura, silvicultura y ecosistemas	Recursos hídricos	Salud humana	Industria, asentamientos y sociedad
Episodios de precipitación intensa. Aumento de la frecuencia en la mayoría de las regiones.	<i>Muy probable</i>	Daños a los cultivos; erosión de los suelos, incapacidad para cultivar las tierras por anegamiento de los suelos.	Efectos adversos sobre la calidad del agua superficial y subterránea; contaminación de los suministros hídricos; posiblemente, menor escasez de agua.	Mayor riesgo de defunciones, lesiones e infecciones y de enfermedades respiratorias y de la piel.	Alteración de los asentamientos, del comercio, del transporte y de las sociedades por efecto de las crecidas: presiones sobre las infraestructuras urbanas y rurales; pérdida de bienes.



Fenómenos y dirección de la tendencia	Probabilidad de las tendencias futuras de las proyecciones para el siglo XXI basadas en escenarios IEEE	Ejemplos de impactos de gran magnitud proyectados por sectores			
		Agricultura, silvicultura y ecosistemas	Recursos hídricos	Salud humana	Industria, asentamientos y sociedad
Aumento de la intensidad de los ciclones tropicales	<i>Probable</i>	Daños a los cultivos; descuajamiento (arrancar de raíz) de árboles; daños a los arrecifes de coral.	Cortes de corriente eléctrica causantes de alteraciones del suministro hídrico público.	Mayor riesgo de defunciones, lesiones, y enfermedades transmitidas por el agua y por los alimentos; trastornos de estrés post-traumático.	Alteraciones por efecto de las crecidas y vientos fuertes; denegación de cobertura de riesgos por las aseguradoras privadas en áreas vulnerables, posibles migraciones de la población, pérdida de bienes.

En México se elaboró el Atlas de Vulnerabilidad hídrica ante el cambio climático en donde se presenta un mapa de riesgo ante la temporada de lluvias y ciclones tropicales en cada uno de los estados de la república mexicana (Semarnat, 2010). Este mapa se elabora calculando un índice de riesgo numérico que combina factores de amenaza (considerando dos categorías: precipitación durante la temporada ciclónica y el impacto de los ciclones, con un factor ponderado de 50% para cada categoría) y vulnerabilidad (considerando tres categorías: densidad de población, marginación y el PIB, con factores de peso de 50%, 25% y 25% respectivamente). El rango del índice de riesgo va desde 1 hasta 8, y se ha identificado al estado de Chihuahua como el de menor riesgo con un índice de 1.77, mientras que el estado con mayor riesgo es Veracruz con 6.98. Los índices en las entidades federativas, que comprenden la Región, ante la temporada de lluvias y ciclones tropicales son: Guerrero 6.50 y Oaxaca 5.74 que representan índices bajos con respecto al valor más alto del país.

Por otro lado para tener una estimación de los peligros futuros ante lluvias y ciclones tropicales en el escenario climático A1B, con el apoyo de resultados del modelo climático japonés de alta resolución, se calcularon las anomalías de precipitación sobre la república mexicana para los periodos 2015-2039 y 2075-2099 para el período de referencia (1979-2003). Los resultados muestran que regiones costeras de México (especialmente las que colindan con el Océano Pacífico) son susceptibles de un aumento en la precipitación durante la temporada de lluvias y ciclones tropicales, mientras que amplias zonas del interior muestran una disminución. Específicamente para el periodo 2015-2039, figura 2, las anomalías positivas se observan en Chiapas, Oaxaca, Guerrero, así como para el centro de Michoacán, el norte de la Sierra Madre Occidental y el istmo de Tehuantepec. Las anomalías negativas más significativas se encuentran sobre Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y el sur de Puebla (Semarnat, 2010).

Figura. 2.1 Riesgo por época de lluvias y ciclones tropicales

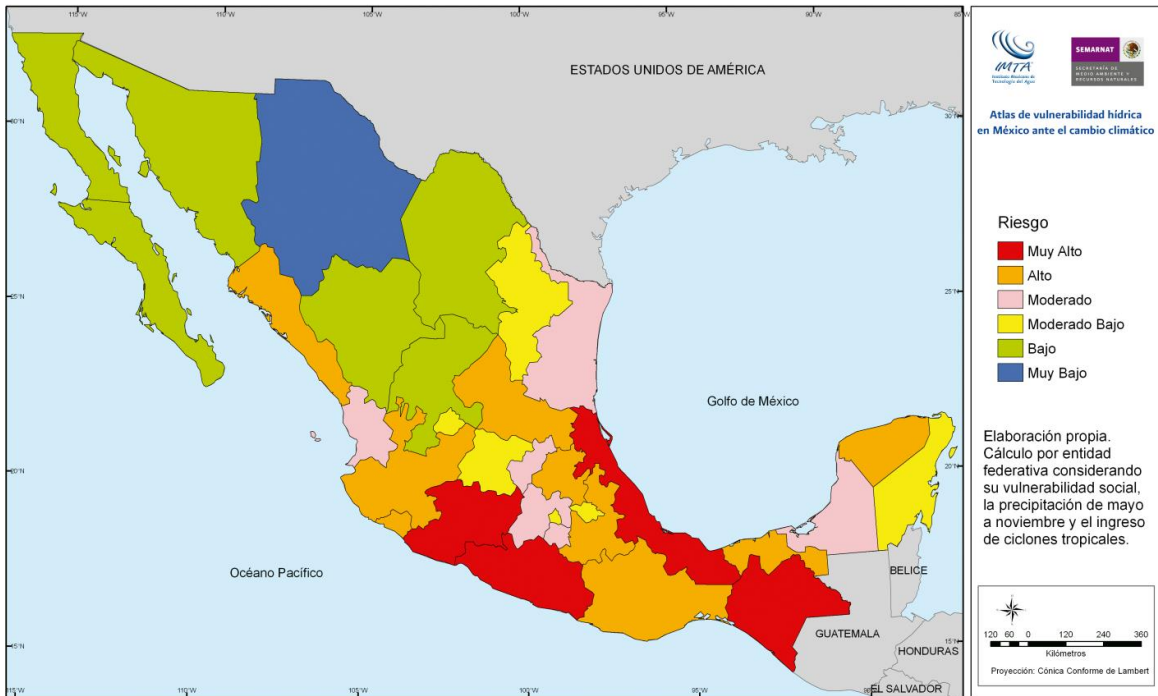
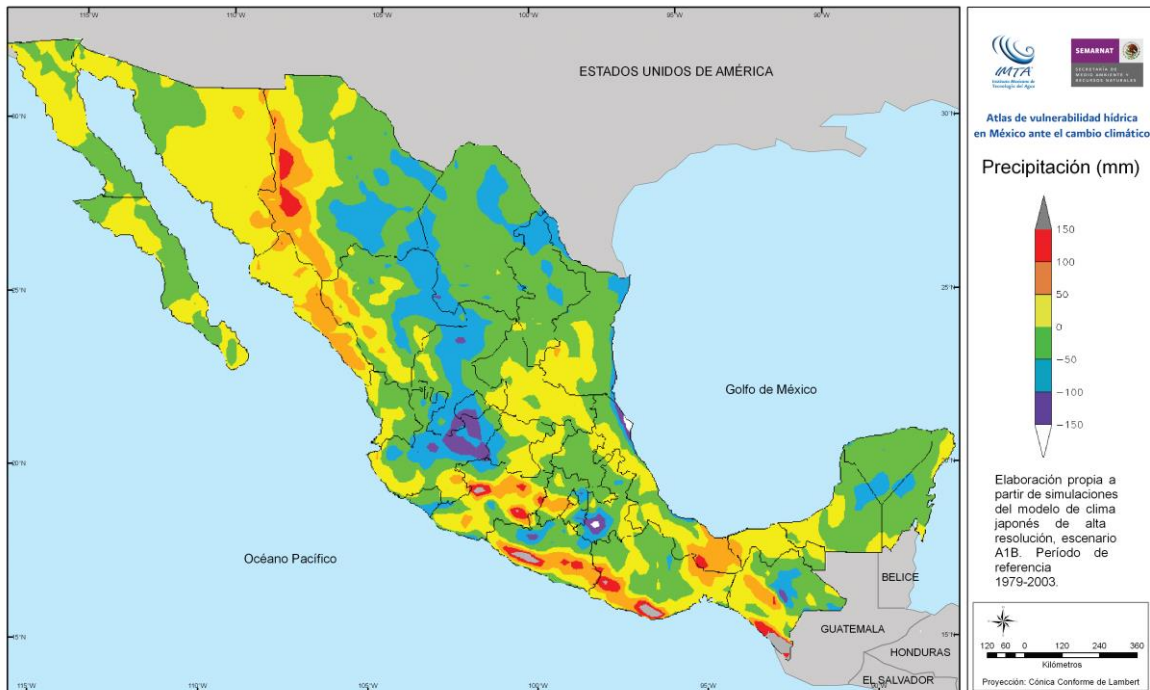


Figura. 2.2 Proyecciones de precipitación para el periodo 2015-2039 en el escenario A1B



Fuente: Semarnat, 2010.

Es importante mencionar que actualmente se están utilizando nuevos escenarios. Moss et al (2010) describe los nuevos escenarios

basados en valores de radiación solar y etiquetados como RCPs (Representative Concentration Pathways)

Tabla 2.2 Nuevos escenarios RCPs

Nombre	Forzamiento radiativo <sup>A</sup>	Concentración ppm <sup>B</sup>
RCP8.5	>8.5 W/m <sup>2</sup> en 2100	>1,370 emisiones equivalentes de CO <sub>2</sub> en 2100
RCP6.0	~6 W/m <sup>2</sup> estable después de 2100	~850 emisiones equivalentes de CO <sub>2</sub> (estable después de 2100)
RCP4.5	~4.5 W/m <sup>2</sup> estable después de 2100	~650 emisiones equivalentes de CO <sub>2</sub> (estable después de 2100)
RCP2.6	Pico en ~3 W/m <sup>2</sup> antes de 2100 y entonces decrece	Pico en ~490 emisiones equivalentes de CO <sub>2</sub> , antes de 2100 y entonces decrece

Fuente: Moss et al, 2010.

A. Forzamiento radiativo es una medida de la influencia que tiene un factor en alterar el balance de entrada y salida de energía en el sistema tierra-atmósfera. B. partes por millón

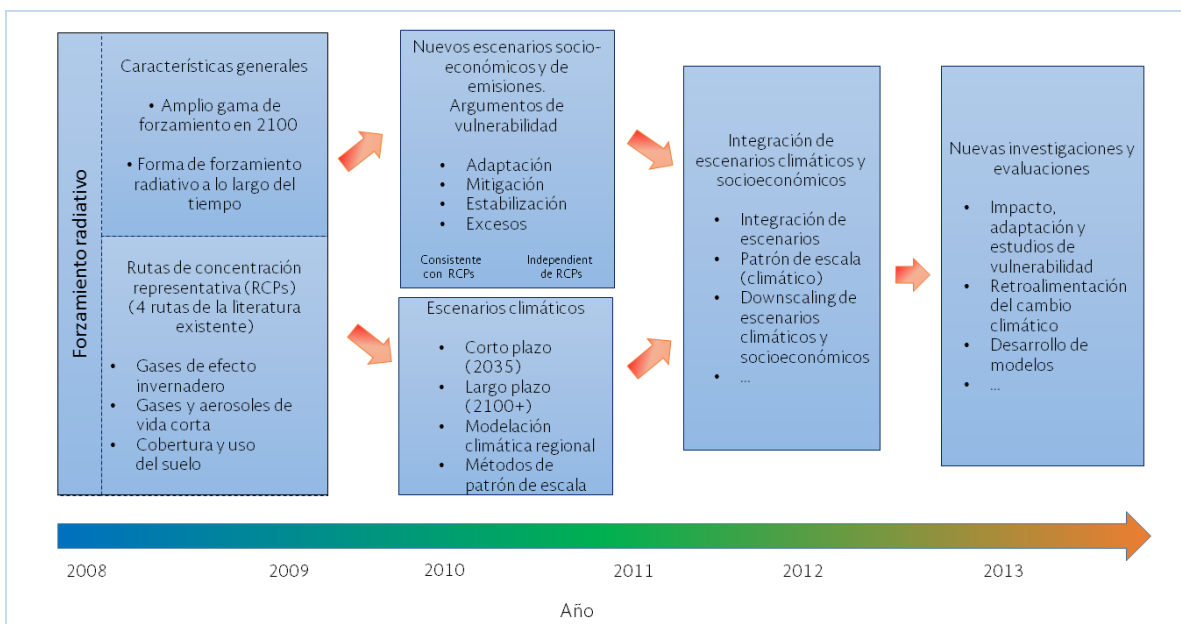
La figura describe el proceso (en paralelo) del uso de los nuevos escenarios en las investigaciones de cambio climático futuro y evaluaciones de los impactos. Con estos RCPs se generan series de tiempo de emisio-

nes y concentraciones de gases de efecto invernadero, aerosoles, así como de cambios en el uso y cobertura del suelo. Estas series de tiempo van a ser las entradas para obtener escenarios climáticos a corto plazo (2035), Largo plazo (2100+) y modelación climática regional. Estos escenarios se van a integrar con escenarios socioeconómicos (desarrollados al mismo tiempo que los climáticos), los cuales pueden considerar o no los RCPs.

Esta integración ayudará a identificar la gama de diferentes futuros tecnológicos, socioeconómicos y políticos que produciría una ruta de concentración particular, y la magnitud del cambio climático. Usando los escenarios integrados se explorará entre otras cosas la adaptación y mitigación a través de la investigación con hipótesis coherentes para obtener información sobre los costos, beneficios y riesgos de diferentes climas futuros, políticas y rutas de desarrollo socio-económico.

Parece fácil el proceso pero el ensamble resulta complejo y más aún si los resultados de la integración se quieren utilizar como referencia en la toma de decisiones.

Figura. 2.3. Proceso en paralelo del uso de los RCPs en la investigación de cambio climático y evaluación de impactos.



Fuente: Moss et al, 2010.

En México, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) con la participación de otras instituciones (IMTA, CICESE y CCA-UNAM) ya publican mapas de proyecciones de precipitación con los nuevos escenarios.

Las proyecciones de cambio climático conocidas hasta ahora en el País, relacionadas directa o indirectamente con inundaciones indican incrementos en la precipitación y en la ocurrencia e intensidad de fenómenos hidrometeorológicos extremos, por lo que es necesario tomar medidas de mitigación (para reducir emisiones) y de adaptación (acciones que faciliten la respuesta a nuevas condiciones de clima). La mayor parte de las medidas que se pueden tomar frente a las inundaciones, consisten en reducir la vulnerabilidad de la población ante tales eventos, valiéndonos de una mayor y mejor preparación incluyendo la construcción de infraestructura hidráulica de protección. El análisis de riesgos debe ser un proceso dinámico el cual actualice los índices de acuerdo con la información más reciente. Asimismo, el riesgo debe ser calculado de manera consistente a largo, mediano y corto plazos, e inclusive en tiempo real para situaciones con necesidad de atención inmediata.

Asimismo como una posibilidad de trabajo a futuro, se sugiere extender los estudios de evaluación de riesgo ante lluvias y ciclones tropicales considerando los aspectos siguientes: 1. Hacer la evaluación a escala municipal. 2. Incorporar nuevas componentes para el cálculo de la vulnerabilidad y el peligro, algunas de las que pueden ser de mayor importancia son los aspectos hidrológicos, por ejemplo, definiendo la parte de la población que se encuentra asentada en zonas inundables; la estimación de zonas de alta exposición a vientos extremos; la determinación de las regiones que sean susceptibles de deslaves o desgajamientos aun cuando sean zonas relativamente libres de inundación. 3. Realizar estimaciones detalladas de las condiciones socioeconómicas futuras que ayuden a determinar la vulnerabilidad de la población ante los distintos peligros asociados al cambio climático.

## 2.2 Políticas y estrategias de gestión integrada de crecidas

La Asociación Mundial para el Agua define la gestión integrada de los recursos hídricos como “un proceso que impulsa la coordinación de la gestión y el desarrollo de los recursos hídricos, de la tierra y afines, para conseguir el máximo bienestar de forma equilibrada y sin poner en peligro la sostenibilidad de ecosistemas vitales”. Este enfoque pone de manifiesto que una única intervención afecta al sistema como un todo y que, por lo tanto, de una sola medida de integración del desarrollo y de la gestión de crecidas pueden derivarse numerosos beneficios.

En la Estrategia 1.6.1 del Objetivo 1.6 del Programa Nacional de Desarrollo 2013-2018 se listan las siguientes líneas de acción correspondientes a salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.

- Promover y consolidar la elaboración de un Atlas Nacional de Riesgos a nivel federal, estatal y municipal, asegurando su homogeneidad.
- Impulsar la Gestión Integral del Riesgo como una política integral en los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social.
- Fomentar la cultura de protección civil y la autoprotección.
- Fortalecer los instrumentos financieros de gestión del riesgo, privilegiando la prevención y fortaleciendo la atención y reconstrucción en casos de emergencia y desastres.
- Promover los estudios y mecanismos tendientes a la transferencia de riesgos.
- Fomentar, desarrollar y promover Normas Oficiales Mexicanas para la consolidación del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Promover el fortalecimiento de las normas existentes en materia de asentamientos humanos en zonas de riesgo, para prevenir la ocurrencia de daños tanto humanos como materiales evitables.

Por otro lado, el documento del Programa Nacional Hídrico 2013-2018 (en consulta pública) responde a la problemática actual y a la visión de largo plazo con la definición de cinco objetivos, los cuales están orientados para avanzar en la solución de los desafíos identificados y en el logro de la sustentabilidad hídrica. Adicionalmente, las estrategias y acciones que contempla el presente programa preparan a la sociedad mexicana a fin de que pueda afrontar en mejores condiciones los posibles efectos del cambio climático, tanto en aquellas zonas donde existe la probabilidad de disminución de los regímenes pluviales como en aquellas donde se pueden intensificar los patrones de lluvia y provocar inundaciones catastróficas.

De igual manera los Programas Hídricos Regionales Visión 2030 de los 13 organismos de cuenca de la Conagua en el eje de asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas plantean el poder consolidar una política rectora de sustentabilidad hídrica que tenga ver con los riesgos ambientales que se presentan en cada región por los fenómenos hidrometeorológicos extremos que afectan a la población que se asienta en lugares vulnerables ante la presencia de inundaciones.

Asimismo se concluye en los 13 documentos que el no respetar las zonas federales ni el ordenamiento territorial y ecológico hace que ante la presencia de lluvias asociadas a ciclones y huracanes la población se encuentre en riesgos de sufrir afectaciones en sus bienes patrimoniales.

El fortalecimiento en la coordinación entre los gobiernos estatales y municipales, quienes son los responsables de vigilar el cumplimiento del ordenamiento territorial, es en gran medida, uno de los retos a 2030. Para resolver esta problemática, se plantea el siguiente objetivo:

1. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático.

En estos 13 documentos se proponen cuatro estrategias: una con medidas estructurales y

tres con acciones no estructurales orientadas a controlar que no se den asentamientos humanos en zonas de riesgo, a prevenir y mitigar los fenómenos que ocasionan los riesgos ambientales, a pronosticar y a alertar a la población ante situaciones de emergencia, y a desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos por estos fenómenos.

La estrategia de acciones estructurales está enfocada a conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones principalmente, para el control de avenidas, infraestructura urbana para protección de poblaciones, realizar estudios técnicos y socioeconómicos y realizar acciones de desazolve y rectificación de cauces

Fortalecer el ordenamiento de los asentamientos humanos se hace de fundamental importancia para la protección de la población frente a los fenómenos meteorológicos extremos, los cuales pueden arruinar en muy poco tiempo los esfuerzos realizados durante muchos años, especialmente en zonas rurales y urbanas marginadas, para lo cual se requiere fortalecer los siguientes puntos:

- Eficaz ordenamiento territorial.
- Zonas inundables libres de asentamientos humanos.
- Sistema de alertamiento y prevención con tecnologías modernas.

### **2.2.1 Marco jurídico del organismo de cuenca pacífico sur en materia de inundaciones**

El marco jurídico de la gestión de las inundaciones o crecidas, en México y por ende en el **Organismo de Cuenca Pacífico Sur** y de los Estados que lo conforman, están integrados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, diversas leyes reglamentos y decretos federales, tratados internacionales y organismos internacionales, por las leyes reglamentos y decretos estatales y por el conjunto de reglamentos municipales, todos estos instrumentos jurídicos interrelacionadas entre sí, son la base sobre la cual las Dependencias Federales, Estatales y Mu-

nicipales elaboran programas, proyectos y realizan acciones encaminadas a proteger a la población, a sus bienes y cultivos, así como a la infraestructura pública de los daños que les pudiera causar un incremento en el nivel del agua de los ríos o de la presentación de estos fenómenos meteorológicos.

Se analizó cada una de las Leyes de Protección Civil de cada Entidad Federativa, así como de algunos reglamentos municipales, (en forma representativa) con el objeto de verificar si efectivamente están homologadas y están acorde a las disposiciones que se señalan en la Ley General de Protección Civil, Ley General de Asentamientos Humanos (Federal) Así como sus constituciones políticas estatales.

El propósito del presente estudio jurídico en materia de las inundaciones o de crecidas de acuerdo a las legislaciones de la Federación, los Estados y de los Municipios, en materia de protección civil y de asentamientos humanos, es detectar la problemática, la inconsistencia entre una y otra disposición legal e incluso los regímenes Ejidales y Comunales y los poblados indígenas o etnias en nuestro país y en específico en los Estados que forman parte del Organismo de Cuenca Pacífico Sur, antes, durante y después de las contingencias de crecidas.

También se analiza la figura del pago por concepto de indemnizaciones a los afectados por la presentación de fenómenos naturales como las inundaciones, en sus bienes muebles e inmuebles o la posibilidad de que se regule en forma concreta una póliza de seguros contra estos fenómenos; implementar una cultura de la legalidad en la materia que nos ocupa, dado que ninguna disposición de carácter federal en la materia la señala, homologar los aspectos normativos entre los tres niveles de gobierno mexicano o que solo exista una sola Ley General de Protección Civil y una Ley General de Asentamientos Humanos para los tres órdenes de gobierno y se eliminen las disposiciones Estatales y Municipales en la materia para evitar duplicidad de funciones, todo esto en forma coordinada con apoyo en la disposición reconoci-

da en nuestra Carta Magna como la concurrencia entre los tres órdenes de gobierno, igual en materia de asentamientos humanos en todo el territorio nacional, que existe un sistema de Pre Alerta y Alerta, se fomenté como bajar recursos económicos de la federación, definir claramente quien debería tener la facultad de declarar zona de desastre, declaración de incompetencia económica para afrontar estas contingencias de inundaciones o crecidas, antes, durante y después de ocurrido dichos fenómenos meteorológicos, prever en el Presupuesto de Egresos de la Federación de cada ejercicio fiscal correspondiente una partida presupuestal para el pago de indemnizaciones por estos eventos o una póliza de seguro, se recomienda que la rectoría en materia de protección civil la tenga el Ejecutivo Federal de manera que no se violen las disposiciones señaladas en el artículo 115 de nuestra Carta Magna, con apoyo en la figura de la concurrencia dado que las entidades federativas y municipios son incapaces de afrontar solos estos tipos de fenómenos meteorológicos.

Se detectó que algunas entidades federativas y municipios no cuentan con al Atlas de Riesgo ni a nivel federal por lo que urge que los tres órdenes de gobierno en forma coordinada lo elaboren y sean reconocidos en la Ley General de Asentamientos Humanos y en la Ley General de Protección Civil, para la toma de decisiones para la creación de nuevos centros de población, así como su reubicación de los mismos cuando estos estén asentados en zonas consideradas por el Atlas de posibles inundaciones. Estas disposiciones deberían ser de carácter obligatorio para los notarios públicos del país, cuando estos lleven a cabo el tiraje de las escrituras respectivas, igual para las instituciones de los tres órdenes de gobierno en materia de Registro Público de la Propiedad, se promueva ante la población de la advertencia de adquirir o asentar alguna actividad comercial o habitacional en zonas de peligro de crecidas para concientizar a la población y alcanzar una cultura de la legalidad, evitando se repitan daños humanos y materiales como hasta el día de hoy. Todos lo anterior ayudaría a

realizar mejores políticas en la gestión de crecidas. Y por último se debería de aplicar las disposiciones en materia administrativa, civil y penal a las personas responsables de aplicar las normas previas a autorizar nuevos centros públicos de población en la materia.

### Objetivo

Revisar el marco jurídico vigente en los niveles de gobierno, nacional, internacional, estatal y municipal, relacionado con las atribuciones facultades, competencia del **Organismo de Cuenca Pacífico Sur** en materia de inundaciones o crecidas, para ver si se tienen los instrumentos normativos suficientes o es necesario complementarlos para coadyuvar a la GIC durante las etapas: **antes, durante y después** derivado de la presentación de los fenómenos meteorológicos como en las inundaciones.

### Marco jurídico federal, internacional, estatal y municipal

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Tratados Internacionales
- Ley General de Protección Civil.
- Ley General de Asentamientos Humanos.
- Reglamento de la Ley de Leyes de Aguas Nacionales
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
- Ley Agraria
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas
- Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua
- Comisión Intersecretarial para la atención de Sequias e Inundaciones.
- Constituciones Políticas de los Estados que forman parte de dichos organismos de cuenca.
- Leyes Estatales en materia de Protección Civil

- Leyes de Asentamientos Humanos Estatales
- Reglamentos Municipales en materia de Protección Civil
- Leyes Estatales de Agua de Guerrero y Oaxaca
- Planes Estatales de Desarrollo de los Estados de Guerrero y Oaxaca.
- Leyes Orgánicas Estatales y Municipales
- Manual para el Control de Inundaciones

### 2.3 Declaratoria de Desastre Natural por fenómenos hidrometeorológicos

Los desastres naturales constituyen una fuente significativa de riesgo fiscal en países altamente expuestos a catástrofes naturales, presentando así pasivos contingentes de considerable magnitud para los Gobiernos de dichos países. La ausencia de mecanismos eficientes de preparación y atención de emergencias y de una adecuada planeación financiera para hacer frente a los desastres puede crear dificultades y demoras en la respuesta, lo que podría agravar las consecuencias en términos de pérdidas humanas y económicas. En estado de emergencia por desastres naturales, los Gobiernos pueden verse obligados a utilizar fondos que habían sido previamente destinados a proyectos fundamentales de desarrollo económico, y esto, en el largo plazo, puede impactar negativamente el proceso de desarrollo y crecimiento económico de los países.

Los Gobiernos son cada vez más conscientes que el riesgo fiscal derivado de desastres naturales no puede seguir siendo ignorado. El importante crecimiento económico en algunos países en desarrollo hace que éstos se enfrenten con pérdidas económicas cada vez más importantes. Al mismo tiempo, aunque la exposición de la población y de los activos físicos a los desastres sigue en crecimiento, poca atención se dirige a la construcción de una sociedad resiliente ante fenómenos naturales adversos. Incrementos en la frecuencia y magnitud de fenómenos climatológicos



extremos que se prevén debido al cambio climático puede potencialmente agravar la tendencia creciente en las pérdidas económicas causadas por desastres. En este contexto, es de suma importancia que se le dé un mayor énfasis a la gestión integral del riesgo de desastres que incluya medidas de protección financiera y aseguramiento ante desastres para poder hacer frente a estas tendencias disruptivas.

México se encuentra en la vanguardia de iniciativas encaminadas al desarrollo de un marco integral en gestión del riesgo de desastres, incluyendo el uso efectivo de mecanismos de financiamiento del riesgo y aseguramiento para manejar el riesgo fiscal derivado de los desastres. Cabe mencionar que México está altamente expuesto a una gran variedad de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos. Aproximadamente el cuarenta por ciento del territorio Mexicano y más de una cuarta parte de su población están expuestos a tormentas, huracanes e inundaciones. El Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) fue establecido por el Gobierno Federal de México en el marco de su estrategia de gestión integral del riesgo con el propósito de apoyar actividades de emergencia, recuperación y reconstrucción después de la ocurrencia de un desastre.

El FONDEN fue originalmente creado como un programa dentro del Ramo 23 del Presupuesto de Egresos de la Federación de 1996, y se hizo operacional en 1999 cuando se emitieron sus primeras Reglas de Operación. Los recursos del FONDEN originalmente se destinaban únicamente a la realización de actividades ex post de rehabilitación y reconstrucción de (i) infraestructura pública de los tres órdenes de gobierno - federal, estatal y municipal; (ii) vivienda de la población de bajos ingresos; y (iii) ciertos elementos del medio ambiente, tales como selvas, áreas naturales protegidas, ríos, y lagunas.

En la actualidad, el FONDEN está compuesto por dos instrumentos presupuestarios complementarios: el Programa FONDEN para la Reconstrucción y el Programa Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPRE-

DEN), y sus respectivos fideicomisos. El instrumento original, y aún el más importante del FONDEN es el Programa FONDEN para la Reconstrucción. Sin embargo, en reconocimiento de la necesidad de promover el manejo proactivo del riesgo, el gobierno de México comenzó, a inicios de los años 2000, a asignar recursos específicamente destinados a actividades preventivas. Aunque los recursos para la prevención siguen siendo significativamente menores que para la reconstrucción, el gobierno Mexicano continúa dirigiendo esfuerzos a la transición de un enfoque del financiamiento del riesgo post-desastre a la gestión del riesgo financiero ante los desastres. La ejecución de los recursos financieros de los 2 instrumentos del FONDEN (de reconstrucción y de prevención) se realiza a través del Fideicomiso FONDEN y del Fideicomiso Preventivo (FIPREDEN), cuya institución fiduciaria en ambos casos es BANOBRAS, un banco de desarrollo del Gobierno de México.

El proceso para acceder y ejecutar los recursos del programa FONDEN para la Reconstrucción permite un equilibrio entre la necesidad del desembolso inmediato de los fondos ante la ocurrencia de un desastre y aspectos de rendición de cuentas y de transparencia. La Secretaría de Gobernación (SEGOB) es la instancia responsable del procedimiento de acceso a los recursos del FONDEN y de la emisión de las declaratorias de desastre natural. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público es la instancia responsable de los recursos del FONDEN.

El FONDEN cuenta con un Sistema electrónico y automatizado en línea que utiliza tecnología e información de punta en el proceso de acceso a los recursos, tales como la captura en una plataforma de información geográfica de fotografías geo-referenciadas de todos los activos públicos afectados y que serán sujetos de apoyo para asegurar la eficacia y exactitud del proceso de evaluación y cuantificación de los daños sufridos por un determinado desastre natural. SEGOB revisa en el Sistema en línea que las solicitudes de recursos señalen de manera detallada las acciones que se llevarán a cabo así como el



costo requerido para la reparación de la infraestructura y viviendas dañadas.

Consecutivamente, SEGOB remite el expediente a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y le solicita convoque a sesión del comité técnico del fideicomiso FONDEN para que éste autorice los recursos los cuales quedan etiquetados en el Fideicomiso FONDEN en una subcuenta específica por cada programa de reconstrucción. Los recursos son transferidos por BANOBRAS (en su carácter de institución fiduciaria) de estas subcuentas a las empresas proveedoras de servicios de reconstrucción, previa presentación de las facturas de avance de la ejecución de las obras. Los recursos del FONDEN financian 100% los costos de reconstrucción de activos federales y 50 por ciento de los activos locales.

El procedimiento para acceder a los recursos del FONDEN se resume a continuación (DOF, 2010):

- La Entidad Federativa solicita, máximo en los tres días hábiles siguientes a la ocurrencia del Desastre Natural, a las Instancias Técnicas Facultadas (señaladas en el Art.5, fracción XX) que corroboren la ocurrencia del fenómeno natural perturbador (FNP).
- La Instancia Técnica Facultada máximo en tres días hábiles contados a partir del día siguiente a la recepción de la solicitud notifica a la Entidad Federativa el dictamen de corroboración del FNP.
- La Entidad Federativa debe entregar al representante de la SEGOB la solicitud de emisión de una Declaratoria de Desastre Natural, incluyendo entre otras cosas el dictamen de corroboración del FNP.
- La SEGOB, por conducto de la Coordinación, a más tardar a los cuatro días hábiles siguientes deberá emitir y publicar en el Diario la Declaratoria de Desastre Natural respectiva.
- Se instala el comité de evaluación de daños, una vez que se recibe el dictamen de corroboración del FNP, convo-

cando a todas las instancias competentes tanto federales como locales. Es importante señalar que desde la instalación del comité de evaluación de daños, las Dependencias y Entidades Federales, así como las Entidades Federativas, pueden solicitar Apoyos Parciales Inmediatos con cargo al FONDEN.

- La función del comité es evaluar y cuantificar los daños en los sectores y elaborar el diagnóstico de las obras y acciones a realizar. Este comité funciona en subcomités agrupados por sectores (vivienda, infraestructura urbana, residuos sólidos, carreteras, hidráulico, educativo, salud, monumentos históricos, artísticos y arqueológicos, áreas naturales protegidas, pesquero y acuícola, forestal y viveros y Zonas Costeras, así como otros, siempre y cuando su objetivo sea la cuantificación y evaluación de daños ocasionados por un FNP).
- Se lleva a cabo una sesión en donde cada subcomité entrega al comité, a más tardar en un plazo de diez días hábiles contados a partir de la instalación del comité, la evaluación de daños y sus acciones a realizar, y el plazo puede ser prorrogable hasta por diez días hábiles más.
- A partir de la sesión de entrega de resultados del comité de evaluación de daños la Dependencia o Entidad Federal en un plazo máximo de siete días hábiles, deberá presentar la solicitud de recursos y el diagnóstico definitivo de obras y acciones a realizar a la SEGOB.
- Las Dependencias y Entidades Federales, previo a la presentación de la solicitud de recursos, verificarán que cada una de las obras y acciones presentadas se encuentren debidamente capturados en la página Web de la SEGOB.
- La Dirección General del FONDEN, una vez recibida la solicitud de recursos, el diagnóstico de obras y acciones y demás información que señalan los Li-

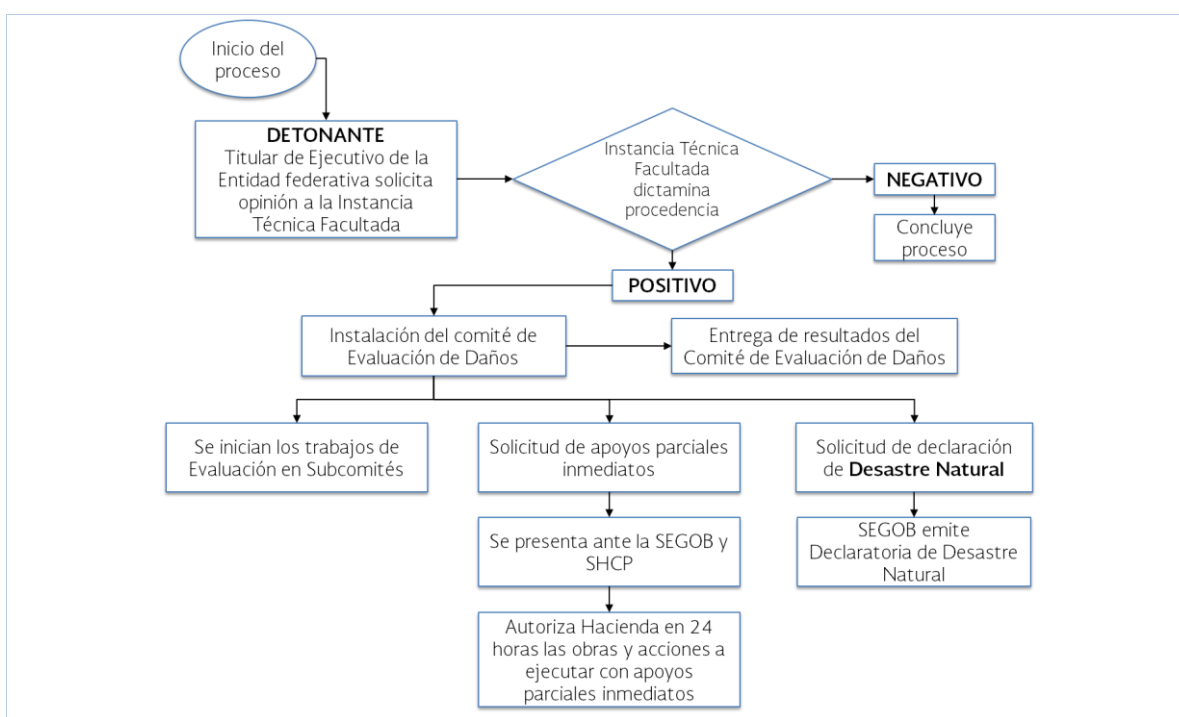
neamientos de Operación, deberá dentro de un plazo de dos días hábiles elaborar la solicitud global de recursos y presentarla ante la Unidad de Política.

- La Unidad Política, una vez recibida de parte de la SEGOB la solicitud de recursos determinará si éstos se erogarán con cargo al Programa o al Fideicomiso FONDEN.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el FONDEN ha podido establecer una sólida relación entre sus áreas técnicas y financieras en el manejo de desastres naturales. El Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) actúa como el área técnica enfocada en la reducción del riesgo y trabaja estrechamente con el FONDEN, el vehículo financiero para la administración de desastres.

A través de la estrecha colaboración existente entre la Secretaría de Gobernación y la

Figura. 2.4 Gestión integrada de crecidas



Fuente: Protección Civil. FLOJUOGRAMA-FONDEM. [www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

## 2.4 Matriz de análisis de las leyes estatales de protección civil

Se realizó un análisis de las leyes de protección civil para cada uno de los estados que forman parte de la Región Hidrológica Administrativa.

### 2.4.1 Guerrero

Esta ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer y regular las bases de su integración, organización, coordi-

nación y funcionamiento del Sistema Estatal de Protección Civil, la prevención, auxilio y recuperación de la población ante una emergencia o desastres, siendo su observación de carácter obligatorio para las autoridades, organismos, dependencias e instituciones de carácter público, social, privado, grupos voluntarios y personas en general.

La aplicación de esta Ley, le corresponde, al Gobernador; Consejo Estatal de Protección Civil; Secretario de Seguridad Pública y Protección Civil; Subsecretario de Protección

Civil; Presidentes Municipales; Director General del Sistema y Normatividad; Director General de Atención Desastres y Policía Ecológica; Los titulares de las Unidades de Protección Civil de los Municipios.

*Las atribuciones del Gobernador*, son las siguientes: Elaborar las políticas y estrategias en materia de Protección Civil para garantizar la salvaguarda de las personas, los servicios y medio ambiente; crear fondo para la atención de emergencias y desastres, aplicar jurídicamente dichos recursos; investigaciones y programas en la materia en los Planes de Desarrollo Estatal; fomentar la solicitud de declaración de emergencias o desastres, cuando sea superado la capacidad del Estado, para obtener recursos y poder brindar un mejor auxilio a la población; celebrar convenios de coordinación y de colaboración con la Federación, Entidades Federativas o Municipios, con el propósito de prevenir y atender una emergencia o desastre; ordenar la evacuación forzosa; aplicar el Plan Estatal de Emergencias, total o parcialmente, según sea el caso; vigilar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley; las demás que le otorguen las leyes y reglamentos vigentes en la Entidad.

Las Autoridades estatales y municipales, promoverán la creación de órganos especializados para atender emergencias y desastres, tomando en cuenta los riesgos que existe en cada zona. En el presupuesto de Egresos de cada ejercicio fiscal del Estado, y en el de los Municipios, se contemplarán los partidas presupuestarias que se estimen necesarias para el cumplimiento de los programas y planes en la materia, los cuales podrán ser menores al ejercicio al año anterior inmediato y será intransferible para otros acciones de gobierno.

Existe un *Sistema Estatal de Protección Civil*, es parte integrante del Sistema Nacional y cuenta con un Consejo Estatal de Protección Civil. Podrán integrarse al Sistema Estatal de Protección Civil, la información y acciones apartadas para las delegaciones, representaciones y dependencias de la Administración Pública Federal que desarrolla actividades en

el Estado, tendientes a la ejecución de programas de prevención, auxilio y apoyo de la población o que atiendan asuntos relacionados con el ramo.

*El Consejo Estatal de Protección Civil*, está integrado por el Gobernador; Secretario de Seguridad Pública y de Protección Civil; de los titulares de las dependencias de la administración pública estatal; los presidentes de las Comisiones Ordinarias del H. Congreso del Estado en materia de Protección Civil; seguridad Pública; salud; educación; ciencia y tecnología; recursos materiales; voluntarios. Le corresponde al presidente del Consejo, entre otras, las de proponer y someter a consideración del Consejo para su aprobación, los Planes y Programas anuales en la materia, provocando su ampliación, difusión en el Estado; vincularse, coordinarse y en su caso solicitar apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil; coordinarse con las Dependencias Federales y con los Institutos privado y del Sector Social, en la aplicación y distribución de la ayuda nacional e internacional que se reciba en caso de alto riesgo, emergencias o desastres; solicitar al Gobierno Federal, ante una situación de emergencia o desastre, cuando la capacidad de respuesta del Estado sea rebasada; celebrar convenios de coordinación y colaboración con las dependencias del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, así como las Unidades de Protección Civil de los Estados colindantes e Institutos del Sector Social, privado, académico y profesional.

Al Secretario Ejecutivo de Consejo Estatal de Protección Civil, le corresponde, entre otras, Ordenar la puesta en operación de los Programas de emergencias para los diversos factores de riesgo; establecer los estados de prealerta, alerta y alerta, cuando se perciba un peligro o halla probabilidad de ocurrir un fenómeno perturbador; proponer convenios de coordinación y de colaboración con las dependencias federales, estatales y municipales para el cumplimiento de los objetivos y fines de dicha Ley.

Al *Secretario técnico del Consejo*, le corresponde, entre otras, actualizar la información

del Sistema Estatal de Protección Civil; implementar mecanismos y estrategias de comunicación permanente con los Sistemas Municipales de Protección Civil; Promover acuerdos de coordinación con las dependencias del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, para el desarrollo de las actividades en la materia.

*El Centro Estatal de Operaciones*, es un instancia de carácter permanente y tiene por objeto proporcionar auxilio a la ciudadanía, cuando esta haya sido afectada por causas de origen natural y estará dirigida técnicamente y logísticamente por el Gobernador del Estado a través de la Secretaria de Seguridad Pública y Protección Civil, la operación será responsabilidad de la Subsecretaria de Protección Civil.

*La Dirección General de Sistemas y Normatividad*, tiene las atribuciones, siguientes: Elaborar y ejecutar proyectos de investigación que permita identificar los riesgos en la Entidad y proponer las alternativas de solución; promover foros, conferencias o pláticas en materia de Protección Civil, a efecto de concienciar a la sociedad sobre la cultura de la autoprotección; proponer un programa de premios y estímulos a ciudadanos u organizaciones públicas y privadas, así como a grupos voluntarios que realicen acciones relevantes en materia de Protección Civil; llevar campañas de difusión en la materia, difundir la normatividad; proponer acuerdos de coordinación con dependencias del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, así como con Instituciones públicas y privadas, para la ejecución de acciones preventivas y trabajar de investigación en la materia.

*Corresponde a los presidentes Municipales*, presidir el sistema Municipal de Protección Civil; elaborar el Plan y Programa de Emergencias Municipal; intervenir en el Consejo Municipal; elaborar el reglamento Municipal; contemplar en el presupuesto de egresos de cada ejercicio fiscal como partido para la prevención y auxilio de la población en materia de Protección Civil; coordinarse permanentemente con las autoridades estatales, señalando medidas preventivas; elaborar el

Atlas Municipal de Riesgos; suscribir convenios de coordinación en la materia; conformar un Consejo Municipal por el Presidente Municipal, Secretario General del Ayuntamiento, titular de la Unidad Municipal de Protección Civil, un regidor y los directores de seguridad pública, desarrollo urbano, de obras públicas, de salud, titulares de las dependencias de la administración pública federal, estatal y municipal, comisarios, delegados municipales, presidentes de bienes comunales y ejidales, con voz pero sin voto.

*El Programa estatal de Protección Civil y el Plan Estatal de Emergencias*, es el instrumento que contiene las políticas, estrategias, líneas de acción y metas para cumplir con el objetivo del sistema estatal de Protección Civil, el cual será obligatorio para los responsables de su ejecución en este se determina los responsables y se establecen los plazos para su cumplimiento, de conformidad con los recursos, medios y presupuesto disponible. El programa estatal de Protección Civil, debe contener, cuando menos los antecedentes históricos de los altos riesgos, identificación de riesgos, prevención, auxilio y recuperar, estimación de los recursos financieros, control y evaluación, mapas de riesgos, estudios, investigación, proyectos, para las declaraciones de desastres naturales, se guiaran por las reglas de operación del fondo nacional de desastres naturales, el llamado "FONDEN"

En la declaratoria de emergencias, en los casos de alto riesgo, alta prioridad o presencia de un fenómeno natural que pueda generar una calamidad a la población, el Gobernador del Estado, previa información del Secretario de Seguridad Pública y Protección Civil, hará la solicitud de declaratoria de emergencia ante la Secretaria de Gobernación, debiendo contener los requisitos señalados en las Reglas de Operación del Fondo Nacional de Desastres Naturales, para tal efecto deberá tomar en cuenta la evaluación preliminar de los daños causados y que de la evaluación resulte necesaria la ayuda del Gobierno Federal.

Dicha Ley, contiene 97 artículos, 5 transitorios, 2 títulos, con sus respectivos capítulos cada uno, publicada en el Periódico Oficial del Estado el diecinueve de noviembre de dos mil diez.

En el manual para el control de inundaciones se llevó a cabo un análisis de las 32 leyes estatales de protección civil. Prácticamente todos hacen una clasificación de los riesgos que puedan afectar al estado y casi todos los clasifican regularmente en desastres por fenómenos naturales y desastres por actividades humanas. Sólo el estado de Hidalgo introduce la categoría de Desastres Tecnológicos. En todos los casos, el responsable del primer contacto con la emergencia es el municipio.

En la Ley de Protección Civil se propone realizar una declaratoria de emergencia con el

propósito de aplicar las medidas de apoyo para esas circunstancias. En algunas ocasiones no se le llama emergencias sino alerta o algún otro nombre, en otras ocasiones se denominan “declaratorias de desastre” que indican un nivel mayor de intensidad. Dos o tres de las leyes analizadas mencionan específicamente a las inundaciones, pero sólo como parte de la clasificación de las emergencias hidrometeorológicas. Aunque algunas de las leyes mencionan los albergues, ninguna llega a plantear la ubicación de los mismos.

La mayoría de las leyes establecen la posibilidad y en ocasiones la obligación de realizar simulacros, sin embargo no hay una ley que especifique que se deba realizar un simulacro específico en el caso de inundaciones.

Tabla 2.3. Características de la Ley de Protección Civil Estatal

Características		Guerrero	Oaxaca
1	Año de emisión	2002	1998
2	Número de artículos	97	87
3	Artículos transitorios	5	5
4	Clasificación de riesgos	X	
5	Desastres tecnológicos		
6	Transfiere la primera responsabilidad al municipio		X
7	Declaratoria de emergencia	X	X
8	Declaración estado de alerta		
9	Declaratoria de desastre		
10	Declaratoria de desastre natural	X	
11	Publicación de declaratoria de emergencia		
12	Publicación de declaratoria de desastre		
13	Declaratoria de fin de emergencia		
14	Establece PC nivel estatal	X	X
15	Establece PC nivel municipal	X	X
16	Promotor de estudios e investigaciones	X	X
17	Promueve cultura de PC	X	X
18	Coordina apoyos externos nacionales e internacionales	X	
19	Coordinación con otras entidades		
20	Reconoce grupos voluntarios	X	X
21	Registro de grupos voluntarios	X	X
22	Promueve capacitación en PC	X	X
23	Promueve realización de simulacros		X
24	Solicitud declaratoria de desastre ante Gobernación	X	
28	Establece existencia de albergues		
29	Integración Atlas de Riesgo a nivel estatal		X
30	Integración Atlas de Riesgo nivel municipal	X	
31	Actualizar el Atlas de Riesgos		
32	Requisa		

Características		Guerrero	Oaxaca
34	Promueve difusión de programas de PC	X	X
35	Posibilidad de solicitar Plan DNIII-E		
36	Financiamiento institucional	X	X
37	Puede recibir donaciones		
38	Evaluación expost		
39	Catálogo de recursos humanos	X	X
40	Coordinar sistemas de comunicación	X	X
41	Revisar y opinar sobre asentamientos humanos irregulares	X	
42	Apoyos para reubicación		
43	Programas especiales de PC		
44	Cualquier persona puede denunciar riesgos	X	X
45	Promueve cultura de prevención		
46	Elaboración de peritajes de causalidad		
47	Declaración de área de protección		
48	Los medios de comunicación obligados a difundir programas de PC	X	
49	Fondo estatal o municipal para la atención de desastres	X	
50	CONAGUA forma parte del consejo estatal		
51	Otras leyes que toquen temas de PC		
52	Posibilidad creación órganos especiales de PC para algún tipo de emergencia		
53	Programa de premios y estímulos de PC		
54	Edad mínima para director de PC		
55	Rutas de evacuación para discapacitados		
56	Las universidades son parte de PC	X	
57	Centro de operaciones móvil	X	
58	Policía ecológica	X	
59	Constancia de factibilidad PC para nuevos asentamientos	X	
60	Promueve lugares para construcción de viviendas seguras		
61	PC coordina al H. Cuerpo de Bomberos		
62	Establecimiento de centros de acopio		
63	Cuotas por servicios de PC		
64	Estudios para definir albergues en el estado		
65	Contratación de seguros contra desastres		
66	Invitación a los medios de comunicación a las sesiones del consejo estatal		
67	Carta de corresponsabilidad		
68	Requisitos de medidas de evacuación		
69	Centros regionales permanentes de PC		
70	Vigila destino final de desechos sólidos		
71	Autoridad para decidir ubicación de un refugio temporal		
72	Declaratoria de zonas de riesgo, para reubicación		

Fuente: Ley de Protección Civil de los estados de Guerrero y Oaxaca

## 2.5 Instituciones involucradas en la gestión de crecidas

El manejo integral y sostenible del agua debe sustentarse en aspectos normativos y legales partiendo del concepto de ciclo del agua. El concepto de integralidad para el manejo del agua desde el punto de vista técnico-administrativo debe de considerar la disponibilidad del agua de la cuenca y las condiciones para preservar y mejorar su can-

alidad y calidad, pasando por la administración de los procesos desarrollados por los organismos operadores de agua potable y saneamiento para la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución, para después pasar a la recolección de las aguas residuales, transporte, tratamiento y disposición final. Por otro lado el manejo integral del agua genera una relación multi-dimensional de la gestión, como es la am-

biental, la económica, la institucional, la tecnológica, la social y la política.

La *Ley General de protección Civil*, reconoce la figura de la Gestión Integrada de Riesgos, dicha gestión consiste en identificar, analizar, evaluar, control y reducción de los riesgos, en coordinación con los tres niveles de gobiernos, Federal, Estatal y Municipal, a través de la figura constitucional conocida como la concurrencia.

Figura. 2.5. Conceptualización del Sistema Nacional de Protección Civil



En el Gobierno Federal, la Secretaría de Gobernación y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales son las agencias gubernamentales directamente responsables en la administración y atención de crecientes e inundaciones, a través de la Dirección General de Protección Civil y la Comisión Nacional del Agua, respectivamente, ambas agencias tienen su contraparte en los Estados de la República, además para el caso de

la Comisión Nacional del Agua existente 13 regiones hidrológico-administrativas.

Otras de las principales dependencias involucradas son: Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Marina, Secretaría de Seguridad Pública, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Turismo, Cruz Roja, entre otros.

Es importante mencionar que el pasado mes de abril de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se crea la Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones, el cual señala en el ARTÍCULO PRIMERO, que se crea con carácter permanente, que tiene por objeto la coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en sus tres niveles, relativas al análisis de riesgos y la implementación de medidas de prevención y mitigación de fenómenos meteorológicos extraordinarios y los efectos que éstos generan, tales como sequías e inundaciones.

Como puede verse a través de esta Comisión el Gobierno Federal pretende lograr que todas las Secretarías involucradas, la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Nacional del Agua trabajen de forma coordinada entre ellas y con los gobiernos estatales y municipales, en beneficio de la población. A continuación se muestran los tres niveles de gobierno involucrados, así como las instituciones internacionales.

Tabla 2.4 Matriz de análisis de la Ley de Protección Civil

Instituciones	Nivel	Artículos	Atribuciones
Secretaría de Gobernación (SEGOB)	Federal	5FXXIV,XXVII	Fracción XXIV, coordinar a las diversas dependencias y entidades que, por sus funciones, deban participar en las labores de auxilio, en caso de desastres o emergencias. Fracción XXVII, coordinar las acciones de Seguridad Nacional y establecer políticas de Protección Civil. Reglamento Interior D.O.F. 2/04/2013.

Instituciones	Nivel	Artículos	Atribuciones
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)	Federal	28FXXXVI,38FVII	Reglamento Interior.- DOF.- 17-10-2011.- Artículo 28 fracción XXXVI. Proponer directivas orientadas a la prevención y control de desastres en asuntos de su competencia.- Artículo 38 fracción VII. Planear, dirigir y coordinar el trabajo de ingenieros en beneficio de la Secretaria y de la población civil, en casos de desastres y demás necesidades públicas.
Secretaría de Marina (SEMAR)	Federal	16FX,2FX	Reglamento Interior: DOF.-31-12-2012.- Artículo 16 fracción X.- Corresponde a la Dirección General de Investigación y Desarrollo.- Obtener procesar y difundir información meteorológica y de fenómenos oceánicos y atmosféricos, coordinando lo que proceda con el Servicio Meteorológico Nacional. Ley Orgánica de la Armada de México. DOF 31/12/2012.- Artículo 2 fracción X.- El de realizar actividades de investigación científica, oceanográfica, meteorológica, biológica y de los recursos humanos, actuando por si sólo o en coordinación con otras instituciones nacionales o extranjeras, o en coordinación con dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.- Artículo 30 fracción XXI.- Participar y llevar a cabo las acciones que le corresponda dentro del marco del Sistema Nacional de Protección Civil para la prevención, auxilio, recuperación y apoyo a la población en situaciones de desastre.
Secretaría de Gobernación.- Comisionado nacional de seguridad.	Federal	38FI	Reglamento Interior.- DOF 2-04-2013.- Artículo 38 fracción i.- Proponer al Secretario las Políticas, programas y acciones tendientes a garantizar la seguridad pública de la Nación y de sus habitantes, así como coordinar y supervisar su ejecución e informar sobre sus resultados. Reglamento del Servicio de Protección Federal.-DOF 9/112/2008.- Facultades del Comisionado.- Artículo 10 fracción VIII.- Apoyar la participación de las instituciones públicas federales en la implementación de programas de vigilancia y custodia, protección civil y prevención del delito, en los términos de las disposiciones aplicables.
Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)	Federal	6FIV, 31FI	Reglamento interior. Artículo 6 fracción IV.- Coordinar, conjuntamente con la Secretaria de Desarrollo Social en el ámbito de su competencia, el otorgamiento de las autorizaciones de acciones e inversiones convenidas con los gobiernos locales y municipales tratándose de planeación nacional y regional. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.- Artículo 31 fracción XVI.- Normar, autorizar y evaluar los programas de inversión pública de la Administración Pública Federal.
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	Federal	18 FI	Fracción I. Realizar la planeación necesaria para configurar estrategias, programas, proyectos y acciones para el desarrollo social.