



CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2009

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos

DIRECCIÓN DE ANÁLISIS Y
GESTIÓN DE RIESGOS

Subdirección de Estudios
Económicos y Sociales



SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Rosa Icela Rodríguez Velázquez

SECRETARIA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Laura Velázquez Alzúa

COORDINADORA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Enrique Guevara Ortiz

DIRECTOR GENERAL CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)

1ª edición, octubre 2010

Versión electrónica, 2021

Ciudad de México

© SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Avenida Constituyentes 947, edificio B, planta alta

Colonia Belén de las Flores

Álvaro Obregón, C. P. 01110, Ciudad de México

Teléfono: 55 1103 6000

<https://www.gob.mx/sspc>

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Av. Delfín Madrigal 665,

Col. Pedregal de Santo Domingo,

Coyoacán, C. P. 04360, Ciudad de México

Teléfono: 55 5424 6100

www.gob.mx/cenapred

Comentarios: editor@cenapred.unam.mx

©Autores:

Recopilación y apreciación de conjunto:

Norlang García Arróliga, Rafael Marín Cambranis y Karla Méndez Estrada

Características de las intensas lluvias e inundaciones ocurridas en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz:

Marco Antonio Salas Salinas

Características del ciclón tropical Jimena en el estado de Baja California Sur:

Fermín García Jiménez

Características del ciclón tropical Jimena en el estado de Sonora:

Marco Antonio Salas Salinas

Características de las lluvias ocurridas en el estado de Tabasco los meses de octubre y noviembre:

Fermín García Jiménez

Fenómenos Sanitarios:

Recapitulación de Pérdidas Ocasionadas por la Pandemia de Influenza

CEPAL/OPS-OMS con apoyo del CENAPRED.

ISBN: 978-607-7558-19-4

Edición: Violeta Ramos Radilla

Portada: Demetrio Vázquez Sánchez y Cynthia Paola Estrada Cabrera

Derechos reservados conforme a la ley

IMPRESO EN MÉXICO. PRINTED IN MEXICO

Distribución Nacional e Internacional: Centro Nacional de Prevención de Desastres

EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES EXCLUSIVA
RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

**CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO
DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN
LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2009**

Octubre, 2010

Contenido

Contenido	3
Presentación	5
I Resumen de los efectos de los desastres ocurridos en 2009	7
1.1 RECURSOS DESEMBOLSADOS POR EL FONDEN	9
II Fenómenos Hidrometeorológicos	13
2.1 LLUVIAS, INUNDACIONES Y CICLONES TROPICALES	19
2.1.1 Características e impacto socioeconómico de las intensas lluvias e inundaciones ocurridas en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz	23
2.1.1.1 Presentación	23
2.1.1.2 Características del fenómeno	23
2.1.2.3 Apreciación de conjunto	31
2.1.2 Características e impacto socioeconómico del ciclón tropical Jimena en el estado de Baja California Sur	49
2.1.2.1 Presentación	49
2.1.2.2 Características del fenómeno	49
2.1.2.3 Apreciación de conjunto	59
2.1.3 Características e impacto socioeconómico del ciclón tropical Jimena en el estado de Sonora	89
2.1.3.1 Presentación	89
2.1.3.2 Características del fenómeno	89
2.1.3.3 Apreciación de conjunto	98
2.1.4 Características e impacto socioeconómico de las inundaciones ocurridas en el estado de Tabasco los meses de octubre y noviembre	129
2.1.4.1 Presentación	129
2.1.4.2 Características del fenómeno	129
2.1.4.3 Apreciación de conjunto	138

2.1.5	Características e impacto socioeconómico de las lluvias e inundaciones ocurridas el mes de noviembre en el estado de Veracruz	181
2.1.5.1	Presentación	181
2.1.5.2	Apreciación de conjunto Veracruz	181
2.2	BAJAS TEMPERATURAS	201
2.3	SEQUÍA	203
2.4	OTROS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	206
III	Fenómenos Geológicos	209
IV	Fenómenos Químicos	213
4.1	INCENDIOS FORESTALES Y URBANOS	215
4.1.1	Incendios forestales	215
4.1.2	Incendios Industriales y urbanos	220
4.2	EXPLOSIONES	221
4.3	DERRAMES	222
4.4	FUGAS	223
V	Fenómenos Sanitarios	225
5.1	RECAPITULACIÓN DE PÉRDIDAS OCASIONADAS POR LA PANDEMIA DE INFLUENZA	225
VI	Fenómenos Sociorganizativos	245
VII	Resumen de Catástrofes por Fenómenos Naturales y Antropogénicos en el Mundo Durante 2009	247
	Bibliografía	252
	Agradecimientos	254

Presentación

Este documento contiene el resultado de las evaluaciones de los principales desastres ocurridos en 2009, realizadas por personal del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), mediante visitas de campo y consultas directas con las autoridades locales. Contiene los efectos de los fenómenos sobre la población, sus bienes afectables y la infraestructura pública y privada de los estados afectados, así como las características físicas que dieron origen a los mismos.

Esta onceava publicación forma parte de la Serie: “Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en la República Mexicana” publicada por el CENAPRED desde 1999. La recopilación de la información y el análisis correspondiente, han estado a cargo de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, y es el producto de las evaluaciones anteriormente mencionadas, así como el estudio de información documental recabada de diversas fuentes, tanto del sector público como del privado. Entre las de mayor relevancia, y que dan sustento medular al análisis presentado, se encuentra la proporcionada por la Dirección General de Protección Civil, a través del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM).

En esta edición se ha introducido un cambio de terminología de trascendencia surgido de la práctica en el uso de la metodología en los años más recientes por la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Esencialmente se adopta de manera genérica el término daño a la destrucción parcial o total de acervos (patrimonio, infraestructura, capital e inventarios) cuantificados en primer lugar en expresiones físicas y luego valorados, en vez de designarlos, como se hacía anteriormente como daños

directos. Consistente con este cambio asimismo se elimina el uso del concepto de daños indirectos y se usa la noción genérica de pérdidas para designar el impacto en los flujos. Ello es consistente con el modelo analítico de cuantificación seguido de acervos y flujos.

Es así que la metodología empleada en este informe busca, además de analizar las características físicas del fenómeno, medir tanto los daños (destrucción de acervos) como las pérdidas, es decir, las afectaciones en la producción de bienes y servicios y/o lucro cesante; resultado de la paralización de las actividades económicas ocurridas a raíz del desastre.

La evaluación de daños se refiere a las afectaciones sufridas por los bienes del sector público, y las experimentadas por los sectores privado y social, en la mayoría de los casos, están valorados a costo de reposición y/o según el valor de mercado.

Por consiguiente, los daños y pérdidas calculadas en este documento por concepto de los desastres ocurridos en 2009, difieren en la mayoría de los casos, de las computadas para efectos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), el cual tiene una cobertura más acotada. Ya que solamente ampara lo referente a infraestructura pública y vivienda de familias en pobreza patrimonial de acuerdo con las reglas de operación vigentes.

Cuando se juzgó procedente, las evaluaciones presentadas incluyeron algunas conclusiones y recomendaciones para la mitigación de los efectos de futuros fenómenos de naturaleza similar en las áreas afectadas por los desastres reportados.

I Resumen de los Efectos de los Desastres Ocurridos en 2009

Aunque con un monto de daños y pérdidas similar al año anterior, el 2009 se caracterizó por una serie de lluvias e inundaciones en varios estados de la República, acompañados por los efectos de viento y precipitación que dejó el ciclón tropical Jimena en tres entidades, una severa sequía que inclusive puso en riesgo la disponibilidad de agua en el Distrito Federal y las terribles consecuencias que trajo consigo la alerta sanitaria por el brote de influenza AH1N1.

En el primer caso, Tabasco sufrió por tercera vez consecutiva serias inundaciones. Esta vez en la región de la Chontalpa, convirtiéndose en el estado más afectado a consecuencia de este tipo de fenómenos en los últimos diez años. Lo anterior, sin duda tendrá efectos acumulativos en variables sociales y económicas en el mediano y largo plazo.

Por otro lado, a raíz del brote de influenza, el 24 de abril de 2009, se decretó el estado de Alerta Sanitaria con el fin de salvaguardar la vida de la población adoptándose una serie de medidas de prevención y distanciamiento social. Entre dichas medidas, se incluyó el cierre temporal de establecimientos de culto religioso, estadios deportivos, teatros y cines, restaurantes, bares, cabarets, centros nocturnos, discotecas, etcétera. Se incrementó la vigilancia sanitaria en los aeropuertos del país, especialmente dirigida a identificar y aislar a aquéllos pasajeros que viajando al exterior presentaban síntomas de la enfermedad. Al día siguiente se añadió el cierre de todas las actividades educativas, incluyendo las guarderías en el Distrito Federal, el Estado de México y San Luis Potosí.

De acuerdo con cifras de un estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud, la Organización Mundial de la Salud y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (con el apoyo del Centro Nacional de Prevención de Desastres), los efectos de esta pandemia inclusive fueron superiores a los estragos por desastres de origen natural en los últimos cinco años.

Además de las terribles secuelas que provocó la influenza como un problema de salud pública, esta vino a dejar considerables pérdidas sin provocar ningún daño. Las cuales sin duda, tuvieron repercusiones serias para la economía mexicana, específicamente en el sector turismo y de servicios, las cuales aunadas a los efectos de la crisis económica proveniente del exterior, tuvieron secuelas serias para nuestro país. Sin embargo, y tomando en consideración el espíritu de este documento, los efectos de la epidemia de influenza AH1N1 sólo serán evaluados de manera cualitativa para no afectar la estadística que se viene generando, en cuanto a los perjuicios tanto de pérdidas de vidas, como económicos de los desastres de origen natural y antropogénico.

Al mismo tiempo que se presentó la contingencia de la influenza, el país sorteaba una de las peores sequías de los últimos diez años con efectos severos en varios estados del país y en el cual el cultivo del maíz fue el más siniestrado. Los efectos se resintieron en la capital, en donde fueron frecuentes los cortes en el suministro y se tuvo un riesgo considerable en el abasto de agua para la ciudad.

De tal forma, que la estadística y las estimaciones generadas durante 2009 arrojaron una cifra de daños y pérdidas de poco más de 14,500 millones de pesos, que a un tipo de cambio promedio durante el año de estudio de 13.50 pesos por dólar, dio un monto de 1,079.8 millones de dólares, con 608 muertos (gran parte de ellos por fenómenos de tipo socio-organizativos difíciles de prevenir), 581 mil personas afectadas y más de 50 mil viviendas que sufrieron algún perjuicio.

Asimismo, se registraron 894 espacios educativos con distintos niveles de afectación, así como 89 hospitales. Para 2009, los números referentes a la población afectada y la longitud de caminos afectados fueron sensiblemente menores con respecto a 2008, 581 mil personas y poco más de mil kilómetros siniestrados.

En relación con el año anterior, se muestra una sensible baja en el número de muertos por fenómenos de tipo natural, 116 contra 162. Nuevamente se observa que no son los grandes desastres los que ocasionan un gran número de pérdidas humanas, sino las contingencias de menor tamaño que suceden en el día a día y que escapan del radar de las estadísticas. Al igual que en 2008, los fenómenos

de tipo socio-organizativos son los que mayor número de defunciones arrojaron producto de accidentes carreteros en los que intervienen camiones de pasajeros, derivado del error humano. En este rubro fue trascendente también, el deceso de 49 niños de la guardería ABC de Hermosillo, Sonora ocurrido en el mes de junio. (Tabla 1.1).

Tabla 1.1 Resumen de pérdidas por fenómenos ocurridos durante 2009

Fenómeno	Muertos	Población afectada (Personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas	Hospitales	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Caminos afectados (km)	Total de daños (Millones de pesos)	Porcentaje total
Hidrometeorológicos	100	554,368	48,473	872	89	420,292.1	1,028.3	14,041.8	96.3
Geológicos	16	8,837	1,747	20	0	0.0	0.0	72.0	0.5
Químicos ³	51	9,476	213	1	0	296,344.2	0.0	319.9	2.2
Sanitarios ⁴	116	2,282	0	0	0	0.0	0.0	Sin dato ²	0.0
Socio - organizativos	325	6,104	9	1	0	0.0	0.0	153.82	1.1
Total	608	581,086	50,442	894	89	716,636.3	1,028.3	14,587.5	100.0

^{1/} Se consideran los heridos, evacuados y damnificados.

^{2/} Los muertos y la población afectada por fenómenos sanitarios son los provocados por el brote de la epidemia de Influenza AH1N1 desde el inicio de la alerta epidemiológica el 16 de abril, hasta el 10 de mayo, cuando las actividades de educación básica se retomaron. Fuente (SSA).

^{3/} Los fenómenos químicos incluyen: fugas, derrames e incendios.

^{4/} El monto de las pérdidas fue estimado mediante un estudio realizado por la OMS y la CEPAL. Fuente: CENAPRED.

Por otra parte, la tabla 1.2 muestra que, a lo largo de diez años, los fenómenos hidrometeorológicos siguen siendo los que mayores consecuencias económicas dejan al país, con más del 96% de los efectos en 2009. Lo anterior, es

producto de las numerosas manifestaciones que aglutinan estos fenómenos y que en el 2009 la sequía, inundaciones y los ciclones tropicales, fueron de trascendencia en cuanto a impacto económico se refiere.

Tabla 1.2 Estructura porcentual de las pérdidas económicas por desastres en el periodo 2000-2009

Fenómeno	Año									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Hidrometeorológicos	99	98	97	60.2	85.4	99.3	92.8	97.6	97.2	96.2
Geológicos	1	1	0	18.5	0.1	0	0	2.1	0.5	0.5
Químicos, sanitarios	-	1	2	21.2	14.5	0.6	5.5	0.3	1.7	2.2
Socio - organizativos	-	-	1	0.1	0	0.1	1.7	0	0.6	1.1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Los fenómenos químicos incluyen: fugas, derrames e incendios.

Fuente: CENAPRED.

La tabla 1.3 muestra los fenómenos que fueron documentados durante 2009 y en los cuales se tiene un análisis detallado acerca de los daños y pérdidas que se originaron en cada una de las entidades en los que se manifestaron. Fueron cinco las contingencias documentadas, resaltan los casos de las inundaciones en Tabasco y Veracruz a causa del frente frío número nueve,

los efectos de Jimena en el noroeste de la República, y las lluvias atípicas registradas en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlanepantla, lo que provocó la ruptura del Emisor Poniente y la consecuente anegación de varias colonias, entre ellas Valle Dorado, en donde el impacto económico fue considerable, tomando en consideración el nivel de ingresos de las familias afectadas.

Tabla 1.3 Daños y pérdidas por fenómenos documentados en el 2009

Fenómeno	Millones de pesos		
	Daños	Pérdidas	Total
Inundaciones en Atizapán y Tlanepantla	390.5	6.3	396.8
Huracán Jimena Sonora	805.6	179.4	985.0
Huracán Jimena Baja California Sur	1,089.5	183.6	1,273.1
Inundaciones en Tabasco	1,681.9	783.3	2,465.2
Inundaciones en Veracruz	1,324.1	588.2	1,912.3
Total	5,291.6	1,740.8	7,032.4

Fuente: CENAPRED.

En conjunto, estos fenómenos sumaron afectaciones por un monto de 7,032 millones de pesos, lo que representó el 48.2% del total calculado para 2009. Considerando la participación de estos eventos, si bien este porcentaje no puede representar todo el universo analizado, al menos de los casos en comento, la proporción de los daños y pérdidas fue de 75.2 y 24.8% respectivamente.

1.1 Recursos Desembolsados por el Fonden

De acuerdo con el Informe sobre la Situación Económica y las Finanzas Públicas del cuarto trimestre de 2009 de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), durante 2009 los recursos autorizados para la atención de desastres naturales ascendieron a 5 mil 531 millones de pesos. De este monto, 150 millones de pesos se autorizaron con cargo a los recursos del Programa FONDEN del Ramo General 23 Provisiones Salariales y Económicas y 5 mil 381 millones de pesos a través del Fideicomiso FONDEN.

Los recursos autorizados con cargo al Ramo General 23 se aplicaron de la siguiente manera:

- 36 millones de pesos se erogaron para cubrir pagos a entidades paraestatales de la Administración Pública

Federal, que actúan como proveedores a través del Fondo Revolvante, a cargo de la Secretaría de Gobernación, para la atención de población damnificada y situaciones de emergencia ocurridas en los estados de Baja California Sur, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tabasco y Veracruz.

- 114 millones de pesos se transfirieron al Fideicomiso FONDEN y al Fideicomiso Preventivo (FIPREDEN), a cargo de la SEGOB, por concepto de recursos no ejercidos en el Programa FONDEN del Ramo General 23. De este monto, el 20 por ciento se canalizó al FIPREDEN y el 80 por ciento restante al Fideicomiso FONDEN, de conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley General de Protección Civil y el numeral 4, fracción IX, de las Reglas de Operación del FONDEN (ROF).

Tabla 1.4 Gasto federal autorizado con cargo al Ramo 23 y al Fideicomiso FONDEN (por entidad federativa). Enero-diciembre 2009

(Millones de pesos)

Entidad Federativa	Ramo 23 ¹	Fideicomiso FONDEN ²	Total	Composición %
Total	150	5,381.00	5,531.00	100
Baja California Sur		584.8	584.8	0.6
Guerrero		19.0	19.0	0.3
Hidalgo		400.1	400.1	7.2
México		149.6	149.6	2.7
Oaxaca		158.6	158.6	2.9
Sinaloa		191.8	191.8	3.5
Sonora		345.0	345.0	6.2
Tabasco		467.8	467.8	8.5
Veracruz		2,826.50	2,826.50	51.1
Fondo Revolvente ³	35.6	97.6	133.2	2.4
Recursos Trasferidos ⁴	114.4		114.4	2.1
Esquema de Transferencia de Riesgos ⁵		93.6	93.6	1.7
Proyectos Preventivos ⁶		46.6	46.6	0.8

Nota: Las sumas parciales pueden no coincidir debido al redondeo.

¹-/ Cifras preliminares.

²-/ El presupuesto original anual aprobado para el Programa FONDEN en el Ramo General 23 Provisiones Salariales y Económicas es de 150.0 millones de pesos.

³-/ Fideicomiso constituido en Banobras, S.N.C. en junio de 1999.

⁴-/ Recursos destinados al Fondo Revolvente para la adquisición de suministros de auxilio en situaciones de emergencia y desastre.

⁵-/ Con fundamento en lo establecido en el artículo 32 de la Ley General de Protección Civil y en el numeral 4, fracción IX, de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales, al cierre de cada ejercicio fiscal, de los recursos remanentes del Programa FONDEN del Ramo General 23, el 20% se transfirió al Fideicomiso Preventivo coordinado por la Secretaría de Gobernación y los recursos restantes al Fideicomiso FONDEN.

⁶-/ Se refiere a los recursos para ampliar la vigencia del esquema financiero para la transferencia significativa de riesgos 2006, así como para la contratación de asesorías fiscal y jurídica para el esquema financiero correspondiente a 2009.

⁷-/ Recursos autorizados para apoyar proyectos preventivos para solventar aspectos prioritarios y urgentes por la ocurrencia de fenómenos naturales perturbadores en el estado de Tabasco.

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Por su parte, los recursos autorizados con cargo al Fideicomiso FONDEN se distribuyeron de la siguiente manera:

- 930 millones de pesos se destinaron a los estados de Baja California Sur y Sonora, para la reparación de infraestructura pública, principalmente carretera, hidráulica, educativa, de salud, vivienda, naval, portuaria y pesquera afectada por el paso del huracán Jimena por estas entidades federativas el 2 y 3 de septiembre de 2009;

- 19 millones de pesos se autorizaron para la restauración de infraestructura educativa y de vivienda dañada por el sismo ocurrido el 27 de abril de 2009 en el estado de Guerrero;
- 400 millones de pesos se canalizaron al estado de Hidalgo para continuar con los trabajos de reparación de infraestructura carretera dañada por el huracán Dean, así como por la presencia de lluvia severa los días 26 y 27 de septiembre de 2009;

**Tabla 1.5 Gasto Federal Autorizado con Cargo al Ramo 23 y Fideicomiso FONDEN.
Enero-diciembre 2009**

(Millones de pesos)

Denominación	Ramo 23 ¹	Fideicomiso FONDEN ²	Total	Composición %
Total	150.0	5,531.0	5,531.0	100.0
Infraestructura pública		4,143.2	4,143.2	74.9
Carretera		2,682.2	2,682.2	48.5
Hidráulica y urbana		860.0	860.0	15.5
Vivienda		444.4	444.4	8.0
Salud		38.1	38.1	0.7
Educativa		36.9	36.9	0.7
Medio ambiente		19.4	19.4	0.4
Forestal		22.5	22.5	0.4
Naval		36.0	36.0	0.7
Pesquera		3.7	3.7	0.1
Fondo revolvente ³	35.6	97.6	133.2	2.4
Recursos transferidos ⁴	114.4		114.4	2.1
Esquena de transferencia de riesgos ⁵		93.6	93.6	1.7
Proyectos preventivos ⁶		46.6	46.6	0.8
Otros apoyos a entidades federativas ⁷		1,000.0	1,000.0	18.1

Nota: Las sumas parciales pueden no coincidir debido al redondeo.

¹-/ Cifras preliminares.

²-/ El presupuesto original anual aprobado para el Programa FONDEN, en el Ramo General 23 Provisiones Salariales y Económicas es de 150.0 millones de pesos.

³-/ Fideicomiso constituido en Banobras, S.N.C. en junio de 1999.

⁴-/ Recursos destinados al Fondo Revolvente para la adquisición de suministros de auxilio en situaciones de emergencia y desastre.

⁵-/ Con fundamento en lo establecido en el artículo 32 de la Ley General de Protección Civil y en el numeral 4, fracción IX, de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales, al cierre de cada ejercicio fiscal, de los recursos remanentes del Programa FONDEN del Ramo General 23, el 20% se transfirió al Fideicomiso Preventivo coordinado por la Secretaría de Gobernación y los recursos restantes al Fideicomiso FONDEN.

⁶-/ Se refiere a los recursos para ampliar la vigencia del esquema financiero para la transferencia significativa de riesgos 2006, así como para la contratación de asesorías fiscal y jurídica para el esquema financiero correspondiente a 2009.

⁷-/ Recursos autorizados para apoyar proyectos preventivos para solventar aspectos prioritarios y urgentes por la ocurrencia de fenómenos naturales perturbadores en el estado de Tabasco.

⁸-/ Se refiere a los recursos autorizados para apoyar trabajos de reconstrucción de daños ocasionados por fenómenos naturales perturbadores que afectaron al estado de Veracruz.

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- 150 millones de pesos se asignaron para la reconstrucción de infraestructura hidráulica, urbana y de salud, por la lluvia severa e inundación pluvial que afectó al Estado de México los días 6 de septiembre y 30 de octubre de 2009;
- 159 millones de pesos se destinaron a Oaxaca para la reparación de infraestructura carretera e hidráulica debido a la lluvia severa ocurrida el 23 de septiembre de 2009;
- 192 millones de pesos se canalizaron al estado de Sinaloa para la atención de daños en los sectores vivienda, carretero e hidráulico, por la lluvia severa derivada del impacto del ciclón tropical Rick el 21 de octubre de 2009;
- 468 millones de pesos se autorizaron al estado de Tabasco para los sectores carretero, hidráulico y educativo, así como para la reconstrucción de viviendas e infraestructura naval dañados por la lluvia severa ocurrida los días 31 de octubre y 1º de noviembre de 2009;
- 2 mil 827 millones de pesos se asignaron al estado de Veracruz para apoyar trabajos de reconstrucción de daños

por fenómenos naturales perturbadores que han afectado a esta entidad federativa en años anteriores, así como para la reparación de infraestructura carretera, hidráulica, de salud, vivienda, protección del medio ambiente y reforestación que resultó dañada por las lluvias severas e inundaciones atípicas que se presentaron en septiembre de 2008 y en los meses de mayo a octubre de 2009, y por el sismo del 29 de octubre de 2009;

- 98 millones de pesos se aplicaron al pago a entidades paraestatales de la Administración Pública Federal que actúan como proveedores de la Secretaría de Gobernación, para la atención de emergencias por nevadas ocurridas en Chihuahua; por el huracán Henriette en Sinaloa y Sonora; por el huracán Dean en Campeche, Quintana Roo y Veracruz; por lluvias extremas e inundaciones atípicas en Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Tabasco y Veracruz; y por el huracán Jimena en Baja California Sur y Sonora;
- 94 millones de pesos se destinaron a la ampliación de la vigencia del esquema financiero de transferencia significativa de riesgos 2006, así como para la contratación de asesorías fiscal y jurídica para el esquema correspondiente a 2009, que cubre sismos y huracanes de grandes magnitudes que puedan ocurrir en el país y que afecten al patrimonio del Fideicomiso FONDEN; y
- 47 millones de pesos se autorizaron para apoyar proyectos preventivos con la finalidad de solventar aspectos prioritarios y urgentes derivados de fenómenos naturales perturbadores en el estado de Tabasco.

En 2009 los estados que recibieron mayores recursos fueron Veracruz, Baja California Sur, Tabasco, Hidalgo y Sonora, en este orden. En conjunto, a estas entidades se destinó un total de 4 mil 624 millones de pesos, monto que representa el 83.6 por ciento del total de recursos canalizados a través del Fideicomiso FONDEN para la atención de daños ocasionados principalmente por el paso del huracán Jimena y la presencia de lluvias extremas e inundaciones atípicas.

Como se puede observar en la figura 1.1, posterior al año 2007 donde el gasto federal con cargo tanto al Ramo

23 como al fideicomiso FONDEN alcanzó más de 29 mil millones de pesos, derivado de fenómenos como el huracán Dean, el cual afectó a ocho estados de la República y las inusuales inundaciones en el estado Tabasco, en donde tres cuartas partes del territorio estuvieron bajo el agua, el gasto presenta una baja aunque con niveles que históricamente, desde su instauración en 1996, no se han tenido. En otras palabras, se sigue manteniendo una tendencia clara al incremento de los gastos federales para resarcir los daños en infraestructura pública y la vivienda.

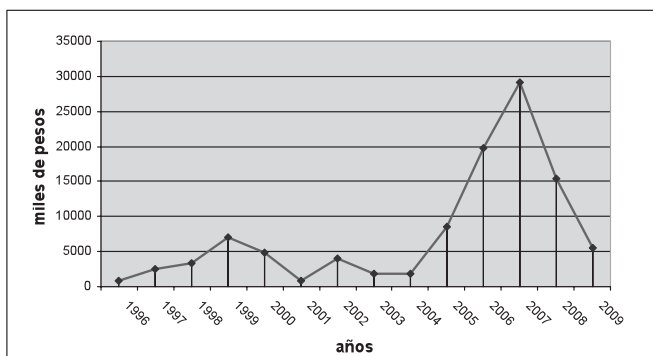


Figura 1.1 Gasto federal autorizado con cargo al Ramo 23 y al Fideicomiso FONDEN en el periodo 1996-2009

Lo anterior sobresale en contraposición con los recursos para proyectos preventivos destinados por el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN). Dicho fondo si bien se ha incrementado desde su aparición en el 2003, aún no consigue igualar los recursos ejercidos por el primero. Como ejemplo, en 2009 FONDEN erogó un monto de 5,531 millones mientras que el segundo apenas aplicó 270.2 millones de pesos. En este sentido, se sigue sugiriendo, transitar hacia un modelo de gestión integral del riesgo de desastres, que se funde en el conocimiento profundo de los peligros, la vulnerabilidad y la exposición, que permita a los gobiernos de los estados y dependencias de la administración pública federal postular proyectos de gestión prospectiva o reactiva bien orientados hacia una reducción efectiva de los desastres y sus impactos económicos y sociales con el consecuente incremento de la bolsa del FOPREDEN¹, para que exista una reconversión de esfuerzos en el aspecto preventivo.

¹ El objeto del FOPREDEN es otorgar apoyos a las entidades federativas, así como dependencias y entidades federales, 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.

II Fenómenos Hidrometeorológicos

Fueron varios los fenómenos hidrometeorológicos que impactaron al país durante 2009, desde lluvias intensas e inundaciones, hasta severas sequías. Con el fin de profundizar en el análisis de cada uno de éstos, se han agrupado en cuatro apartados:

- Ciclones tropicales, lluvias e inundaciones
- Bajas temperaturas
- Sequía
- Otros (granizadas, heladas, fuertes vientos, tormentas eléctricas, etc.)

La incidencia de fenómenos de origen hidrometeorológico en territorio nacional disminuyó considerablemente con respecto al año anterior, ya que únicamente fueron declarados en desastre 96 municipios, en emergencia 120 y en contingencia climatológica 380. El único fenómeno que mostró un incremento en el mismo sentido fue la sequía, ya que el año anterior fueron 232 los ayuntamientos que sufrieron sus consecuencias, 141 menos que en 2009. (Figura 2.1).

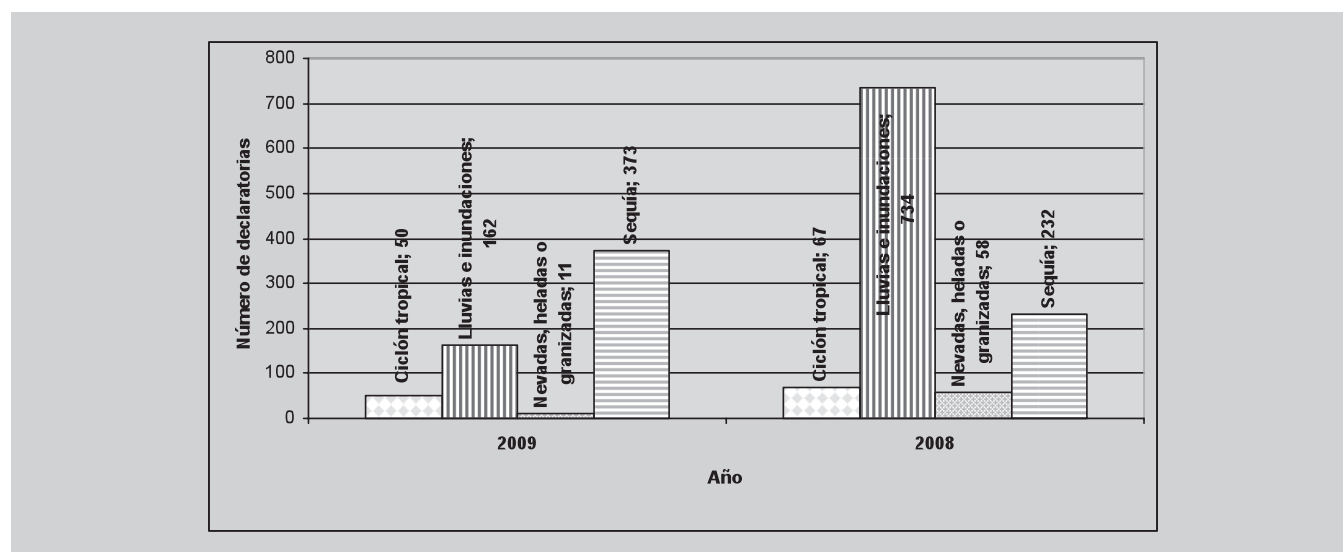


Figura 2.1 Comparación del número de declaratorias por tipo de fenómeno entre el año 2008 y 2009

En cuanto a la proporción de municipios declarados en desastre, emergencia o contingencia climatológica, se mantuvo la tendencia de los últimos años, ya que del

total, 98.2% fueron resultado del impacto de fenómenos hidrometeorológicos. (Tabla 2.1).

Tabla 2.1 Número de municipios declarados en desastre, emergencia y contingencia climatológica durante 2009 según clasificación

Tipo de declaratoria	Hidrometeorológicos	Geológicos	Total	%
Desastre	96	11	107	17.6
Emergencia	120	0	120	19.8
Contingencia climatológica	380	0	380	62.6
Total	596	11	607	100.0

Fuente: CENAPRED

Durante 2009 los municipios con declaratorias de desastre relacionadas con fenómenos de origen hidrometeorológico, fueron en su mayoría a consecuencia de lluvias e inundaciones con 83.3%, de igual forma en lo que se

refiere a las de emergencia con 68.3%. En cambio, en el caso de las de contingencia climatológica, la sequía fue la más recurrente, con 98.2% del total con este tipo de declaratoria. (Tabla 2.2).

Tabla 2.2 Número de municipios declarados en desastre, emergencia, o contingencia climatológica a consecuencia de fenómenos de origen hidrometeorológico

Tipo de fenómeno	Desastre	Emergencia	Contingencia	Total 2009
Ciclón tropical	15	28	7	50
Lluvias e inundaciones	80	82	0	162
Nevadas, heladas o granizadas	1	10	0	11
Sequía	0	0	373	373
Total	96	120	380	596

Fuente: CENAPRED

De los 96 municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos, el 45.8% presentaban un grado de marginación entre Alto y Muy Alto, 22.9% Medio y 31.3% entre Bajo y Muy Bajo. Lo anterior, pone de manifiesto la necesidad de dirigir más recursos para prevención y mitigación a los más marginados.

Cabe señalar que a pesar de que en este año fue significativa la proporción de municipios afectados con marginación Baja y Muy Baja, estos tienen una mayor resiliencia, por lo que su recuperación ante el impacto de fenómenos extremos, tendería a ser más ágil. (Figura 2.2).

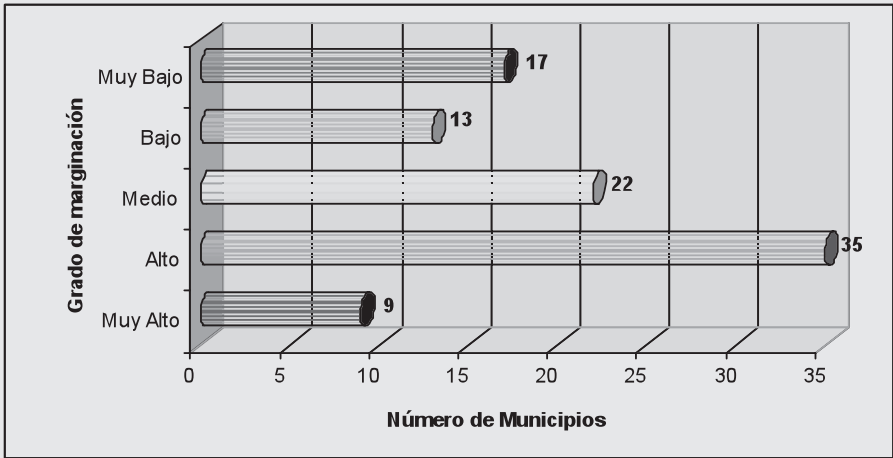


Figura 2.2 Número de municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos según grado de marginación

A nivel estatal, Veracruz fue una vez más, la entidad con más municipios declarados en desastre y emergencia, con 61 y 47 respectivamente. En cuanto a las declaratorias de contingencia climatológica, Puebla y Yucatán sumaron 230 municipios afectados, la mayoría por el impacto de la sequía. Los estados que no accedieron a ninguno de

los mecanismos de apoyo del gobierno federal a través de las declaratorias fueron Aguascalientes, Baja California, Campeche, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, D.F., Durango, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Quintana Roo y Tamaulipas, ya que no se presentaron fenómenos que sobrepasaran su capacidad operativa o financiera. (Tabla 2.3).

Tabla 2.3 Número de municipios declarados en desastre, emergencia y contingencia climatológica por entidad federativa

Estado	Desastre	Emergencia	Contingencia	Total	%
Baja California Sur	4	8	0	12	2.0
Colima	0	1	0	1	0.2
Guanajuato	0	0	25	25	4.1
Guerrero	5	0	0	5	0.8
Hidalgo	11	0	0	11	1.8
México	5	0	0	5	0.8
Michoacán	0	0	47	47	7.7
Nayarit	0	0	3	3	0.5
Oaxaca	5	22	0	27	4.4
Puebla	0	0	120	120	19.8
Querétaro	0	0	9	9	1.5
San Luis Potosí	0	0	14	14	2.3
Sinaloa	4	4	0	8	1.3
Sonora	7	19	7	33	5.4
Tabasco	5	5	0	10	1.6
Tlaxcala	0	6	0	6	1.0
Veracruz	61	47	0	108	17.8
Yucatán	0	0	110	110	18.1
Zacatecas	0	8	45	53	8.7
Total	107	120	380	607	100.0

Fuente: CENAPRED.

En cuanto al impacto económico de los fenómenos hidrometeorológicos, 2009 siguió la misma tendencia que en años anteriores, ya que acumularon el 96.3% del total de daños y pérdidas cuantificados por todos los desastres ocurridos.

El monto estimado de daños y pérdidas ocasionadas por fenómenos hidrometeorológicos para 2009 fue ligeramente

superior al del año anterior, tasándose en poco más de 14 mil millones de pesos. Por otro lado, el número de muertes mostró una disminución significativa, ya que fueron 100 las personas fallecidas a consecuencia de este tipo de fenómenos, 48 menos que en 2008. (Figura 2.3).

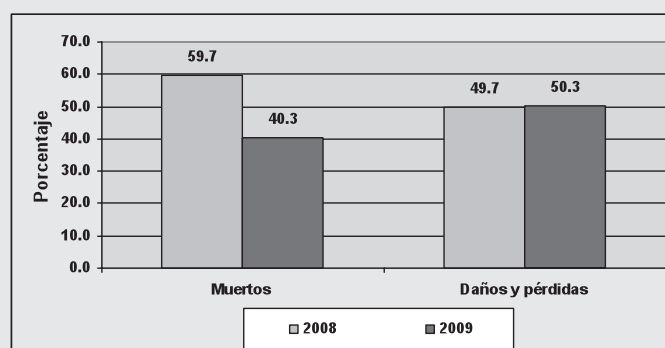


Figura 2.3 Representación porcentual de muertes e impacto económico entre 2008 y 2009

Se estimó que en total 554,368 personas fueron afectadas directamente por algún fenómeno de origen hidrometeorológico. De igual forma, se presentaron perjuicios en más de 48 mil viviendas, 872 escuelas, 89 instalaciones de salud, 420 mil hectáreas de diferentes cultivos y en más de mil kilómetros de carreteras. (Tabla 2.4).

Tabla 2.4 Resumen de daños provocados por fenómenos de origen hidrometeorológico durante 2009

Tipo de fenómeno	Muertos	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Hospitales	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Lluvias, inundaciones y ciclones tropicales	42	372,518	46,844	869	89	35,751.5	1,028.3	10,933.3
Bajas temperaturas	38	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
Sequías	0	152,333	0	0	0	384,540.6	0.0	3,081.4
Otros	20	29,517	1,629	3	0	0.0	0.0	27.1
Total	100	554,368	48,473	872	89	420,292.1	1,028.3	14,041.8

Fuente: CENAPRED.

En 2009 la distribución del impacto económico por tipo de fenómeno hidrometeorológico fue distinta que en años anteriores, esto se debe a que la sequía afectó severamente a la actividad agrícola y pecuaria sumando perjuicios por 3,081 millones de pesos, equivalentes al 21.9% del total. Las lluvias, inundaciones y ciclones tropicales siguen siendo los que acumulan la mayor proporción de daños y pérdidas, este año no fue la excepción, ya que 77.9% del monto total se debió a éstos.

El desastre hidrometeorológico que acumuló la mayor cantidad de daños y pérdidas económicas durante 2009 fue a consecuencia de las lluvias provocadas por el frente frío número nueve, mismas que afectaron a Tabasco y Veracruz, inundando varios municipios de dichas entidades. La suma de los perjuicios derivados del desastre en ambos estados fue de 4,377 millones de pesos, lo que representó el 31% del total ocasionado por este tipo de fenómenos.

El problema de las inundaciones en Tabasco llama la atención, pues ya son tres años consecutivos en los que se inunda gran parte de su territorio. En 2007 fue la más

severa, en la cual se vio afectada la región Centro y cuyas estimaciones sumaron 31,871 millones de pesos, siendo éste el segundo desastre más caro desde que se realizan este tipo de evaluaciones en México. En 2008, la zona de los ríos fue la que sufrió el impacto de las inundaciones, en aquella ocasión los daños y pérdidas se tasaron en 4,594 millones. Para 2009 los perjuicios fueron menores, 2,465 millones de pesos, sin embargo el acumulado de los tres años ha ocasionado un desajuste en las finanzas públicas de la entidad, derivando en el atraso de algunos programas sociales y mermando el desarrollo del estado.

A pesar de que en el año de análisis no se registraron desastres de grandes dimensiones, fueron varios los que rebasaron los mil millones de pesos en afectaciones. Entre el frente frío número nueve, la severa sequía, el huracán Jimena y el frente frío número dos, concentraron el 82.1% de los daños y pérdidas contabilizadas derivado del impacto de fenómenos hidrometeorológicos. (Tabla 2.5).

Tabla 2.5 Desastres más costosos de 2009

Fenómeno	Estados afectados	Daños (Millones de pesos)
Frente frío 9	Tabasco y Veracruz	4,377
Sequía	Durango, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Yucatán y Zacatecas	3,081
Huracán Jimena	Baja California Sur y Sonora	2,312
Frente frío 2	Veracruz	1,093

Fuente: CENAPRED.

Es así que 2009 se ubica como el tercer año más afectado económicamente por desastres de origen hidrometeorológico desde 1999, sólo por debajo de 2005 (Huracanes Emily, Stan y Wilma) y 2007 (inundación Tabasco y huracán Dean). (Figura 2.4 y tabla 2.6).

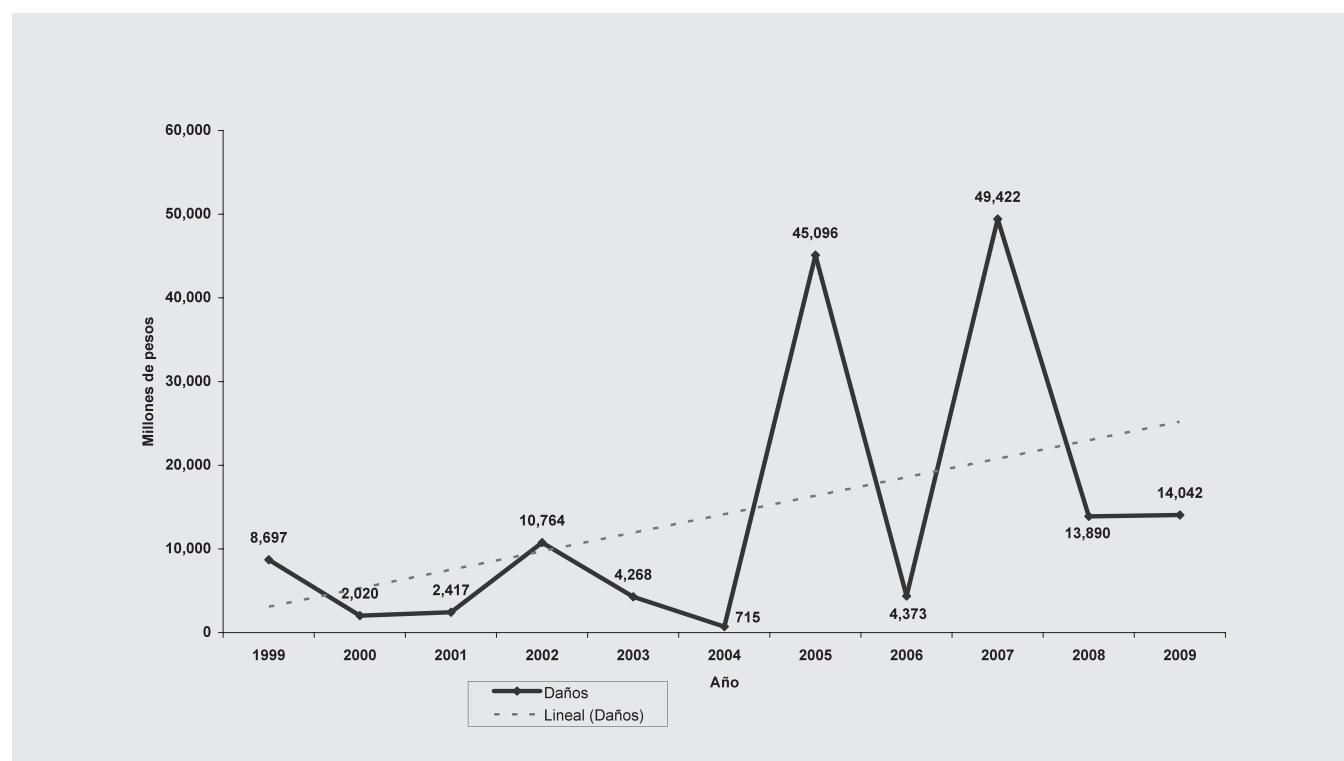


Figura 2.4 Distribución de daños ocasionados por fenómenos de origen hidrometeorológico en el periodo 1999-2009

En 2009 se notó una disminución considerable en cuanto al número de muertes provocadas por fenómenos hidrometeorológicos, esto se debe a que la cantidad de víctimas causadas por las bajas temperaturas se contrajo

significativamente con respecto a años anteriores. Es así que 2009 se ubicó junto con el año 2000, como los de menos fallecimientos causados por este tipo de fenómenos. (Tabla 2.6).

Tabla 2.6 Comparativo del impacto económico y de las muertes ocasionadas por desastres de origen hidrometeorológico en el periodo 1999-2009

Año	Muertos	Total de daños (Millones de pesos)
1999	480	8697.0
2000	100	2,019.6
2001	163	2,416.8
2002	120	10,764.0
2003	138	4,267.8
2004	104	714.7
2005	203	45,096.0
2006	220	4,373.3
2007	187	49,422.3
2008	148	13,890.1
2009	100	14,041.8
Total	1,963	158,610.5

Fuente: CENAPRED.

2.1 Lluvias, Inundaciones y Ciclones Tropicales

Las lluvias, inundaciones y ciclones tropicales son las manifestaciones de origen hidrometeorológico más recurrentes en el país. De igual forma son las que ocasionan la mayor cantidad de daños y pérdidas. En 2009, el 77.9%

del total de afectaciones fueron producto del impacto de estos fenómenos.

En relación con los últimos cinco años, el número de muertes provocadas por estos fenómenos disminuyó considerablemente, ya que durante 2009 fueron 42 las personas fallecidas, 17 menos que las registradas en 2008. (Figura 2.5).

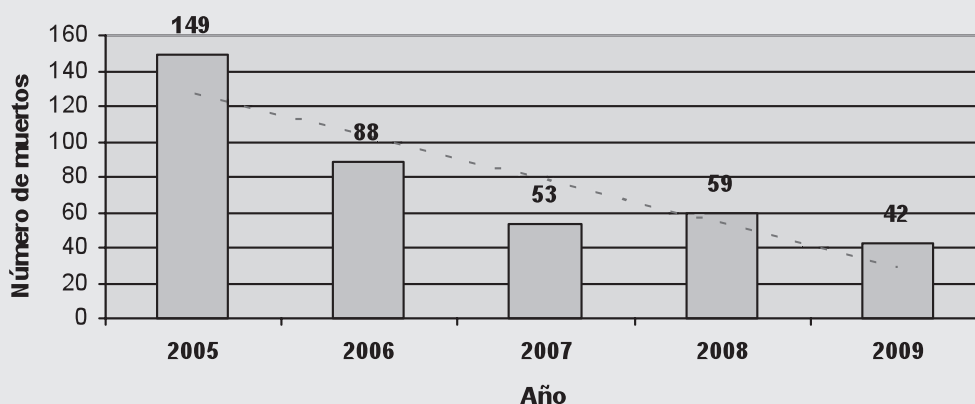


Figura 2.5 Número de muertes a consecuencia de lluvias, inundaciones y ciclones tropicales en los últimos cinco años

El acontecimiento que más decesos causó en relación con las lluvias, inundaciones y ciclones tropicales ocurrió en el estado de Chihuahua. En donde el 21 de junio, se registraron intensas precipitaciones, lo que provocó la creciente del arroyo El Muerto; mismo que intentó ser cruzado por una familia de diez personas que iban en una camioneta, lamentablemente la fuerza del agua arrastró el vehículo y únicamente fue rescatada una persona con vida.

De las 42 personas que perdieron la vida por lluvias, inundaciones y ciclones tropicales, cerca del 60% se registraron en Puebla, Chihuahua y el Estado de México.

Desafortunadamente la mayoría de los fallecimientos ocurren cuando las personas intentan cruzar arroyos o ríos crecidos, siendo arrastradas por la corriente en varias ocasiones.

En este año fueron cuatro los ciclones tropicales que causaron afectaciones en territorio mexicano, dos tocaron tierra (Jimena y Rick) y otros dos provocaron lluvias intensas por su cercanía a la franja de costa (Andrés y Patricia). El ciclón que causó mayores daños y pérdidas fue Jimena mismo que impactó a Baja California Sur y Sonora, éstas se estimaron en 2,312 millones de pesos. (Figura 2.6).

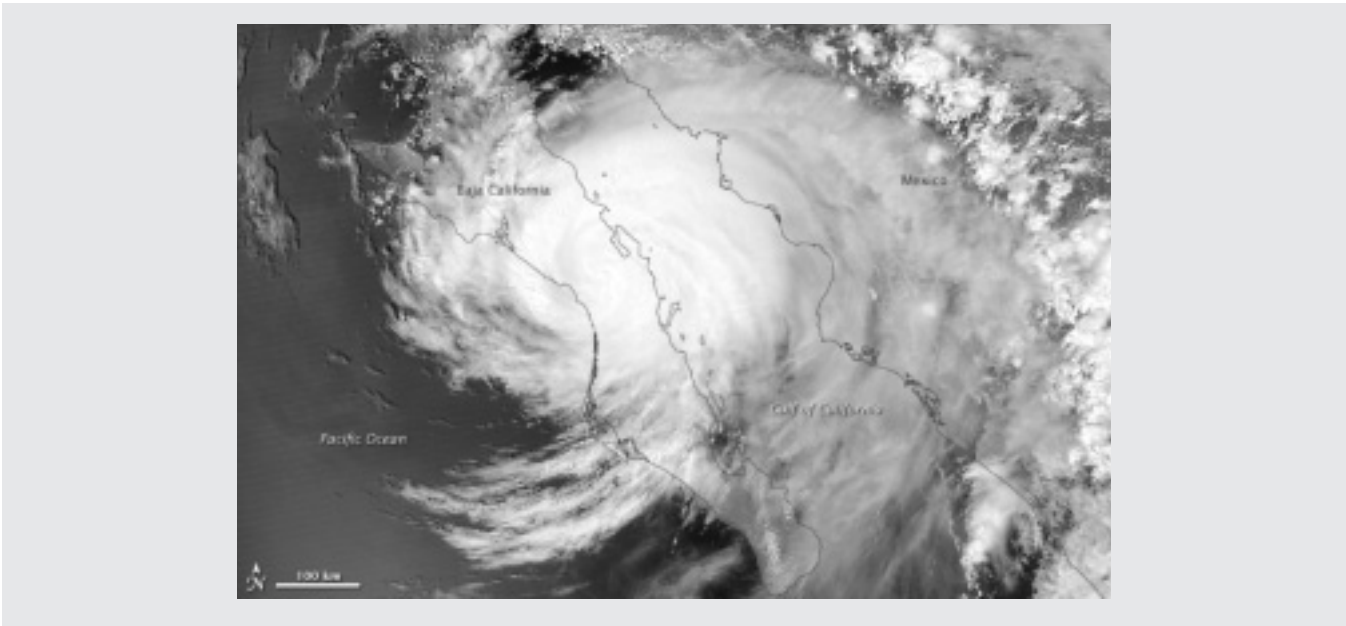


Figura 2.6 Imagen satelital del huracán Jimena el día 2 de septiembre de 2009 (Fuente: NASA)

Es importante mencionar que la totalidad de los ciclones que afectaron al país se formaron en el océano Pacífico y afectaron a los estados de Guerrero, Michoacán, Colima, Sinaloa, Baja California Sur y Sonora. (Tabla 2.7).

Tabla 2.7 Ciclones tropicales ocurridos durante la temporada 2009 que impactaron directamente en territorio mexicano

Océano	Nombre	Categoría de impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo (Inicio y fin)	Día de impacto
Pacífico	Jimena	Huracán I	San Gregorio, Baja California Sur	29 de agosto - 4 de septiembre	2 de septiembre
Pacífico	Rick	Tormenta tropical	Mazatlán, Sinaloa	15 de octubre - 21 de octubre	21 de octubre
Pacífico	Andrés	NA	No tocó tierra (90 km de Cihuatlán, Jalisco).	21 de junio - 24 de junio	Categoría I cuando se encontraba a 90 km de Cihuatlán, Jalisco
Pacífico	Patricia	NA	No tocó tierra (25 km de San José del Cabo, Baja California Sur).	11 de octubre - 14 de octubre	Depresión tropical cuando se encontraba a 25 km de San José del Cabo, Baja California Sur

Fuente: SMN.

En los últimos 30 años (1970-2009), 171 ciclones tropicales han tocado territorio mexicano, de los cuales 37.4% se formaron en el Atlántico y 62.6% en el Pacífico. En 2009 sólo fueron dos los que tocaron tierra, ambos por el Pacífico, cifra inferior al promedio histórico que es de 2.7 (figura 2.7). Derivado de lo anterior, se puede considerar que la temporada de huracanes 2009 fue benévola en cuanto al número de eventos registrados. Sin embargo, el monto de daños y pérdidas ocasionadas por los mismos fue significativo.

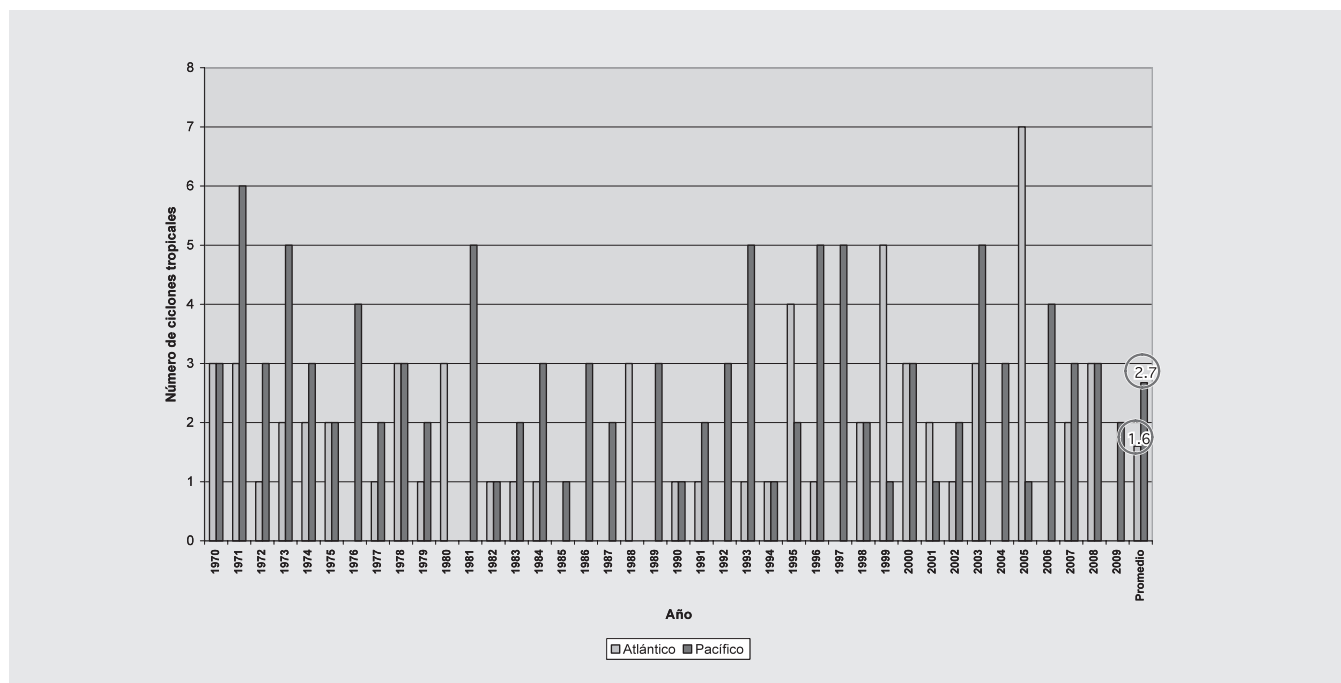


Figura 2.7 Número de ciclones tropicales que han impactado a México en el periodo 1970-2009

En la siguiente tabla se pueden observar los diez eventos relacionados con lluvias, inundaciones y ciclones tropicales, que más daños y pérdidas ocasionaron durante 2009.

Sobresale nuevamente Veracruz, estado que por su situación geográfica sufre año con año los embates de este tipo de fenómenos. (Tabla 2.8).

Tabla 2.8 Lluvias, inundaciones y ciclones tropicales que ocasionaron más daños durante el 2009

Fecha	Tipo de fenómeno	Estado	Muertos	Población afectada (Personas)	Monto estimado (Millones de pesos)	Observaciones
30-oct.	Lluvias	Tabasco	2	65,800	2,465.2	Frente frío 9
02-nov.	Lluvias	Veracruz	0	45,780	1,912.3	Frente frío 9
01-sep.	Ciclón tropical	Baja California Sur	1	17,505	1,333.0	Huracán Jimena
23-sep.	Lluvias	Veracruz	0	64,000	1,093.2	Frente frío 2
03-sep.	Ciclón tropical	Sonora	0	17,585	979.2	Huracán Jimena
26-sep.	Lluvias	Hidalgo	0	0	667.7	Lluvias intensas
17-oct.	Lluvias	Veracruz	0	16,000	637.1	Frente frío 6
08-sep.	Lluvias	Veracruz	2	17,385	605.8	Lluvias intensas
06-sep.	Lluvias	Estado de México	2	11,825	396.8	Ruptura del emisor poniente
21-oct.	Ciclón tropical	Sinaloa	0	10,000	214.1	Huracán Rick

Fuente: CENAPRED.

En resumen, el impacto provocado por lluvias, inundaciones y ciclones tropicales ascendió a 10,933 millones de pesos, ocasionó 42 muertes y afectó a más de 370 mil personas. Además, 46,844 viviendas presentaron algún tipo de daño, así como 869 escuelas y 89 instalaciones de salud.

En el sector agrícola se reportó la pérdida de 35,751 hectáreas de diferentes cultivos, disminuyendo la producción en miles de toneladas. El 95% de los daños y pérdidas en este rubro, fueron absorbidos por los estados de Veracruz, Tabasco, Sonora, Estado de México, Hidalgo y Baja California Sur. (Tabla 2.9).

Tabla 2.9 Resumen de afectaciones ocasionadas por lluvias, inundaciones y ciclones tropicales por estado, 2009

Estado	Número de eventos	Muertos	Población afectada (Personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Hospitales	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Caminos afectados (km)	Monto estimado (Millones de pesos)
Aguascalientes	1	1	133	25	0	0	0.00	0.00	0.1
Baja California	1	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.0
Baja California Sur	2	1	23,505	3,501	153	7	0.00	12.30	1,333.5
Coahuila	3	0	15	5	0	0	0.00	0.00	0.1
Colima	1	0	1,500	0	0	0	0.00	0.00	0.0
Chiapas	2	1	901	180	0	0	0.00	0.00	0.7
Chihuahua	1	9	309	60	0	0	0	0	0.7
Distrito Federal	6	0	361	71	2	1	0.00	0.00	1.1
Guanajuato	7	4	1,205	253	1	0	0.00	0.00	1.5
Guerrero	4	1	1,157	231	1	0	0.00	0.00	1.8
Hidalgo	3	0	750	150	0	0	0.00	0.00	708.4
Jalisco	6	1	752	352	0	0	0.00	0.00	3.2
México	8	7	15,189	3,035	12	1	6.00	0.00	486.3
Michoacán	5	0	1,370	274	0	0	0.00	0.00	3.4
Morelos	2	0	350	63	0	0	0.00	0.00	0.3
Nayarit	2	0	1,913	51	0	0	5,182.00	0.00	70.6
Oaxaca	6	1	39,230	3,560	8	0	0.00	0.00	204.9
Puebla	6	9	1,034	205	0	0	0.00	0.00	1.4
Sinaloa	3	1	14,201	1,014	0	0	0.00	0.00	218.6
Sonora	4	0	25,640	3,528	36	0	2,042.00	0.00	981.5
Tabasco	2	2	65,915	2,392	421	11	22,021.50	23.00	2,465.4
Tamaulipas	2	1	56	11	0	0	0.00	0.00	0.1
Tlaxcala	6	0	28,325	4,335	0	0	0.00	0.00	28.6
Veracruz	15	3	148,506	23,508	235	69	6,500.00	993.00	4,420.9
Yucatán	1	0	1	0	0	0	0.00	0.00	0.0
Zacatecas	1	0	200	40	0	0	0.00	0.00	0.4
Total	100	42	372,518	46,844	869	89	35,751.50	1,028.30	10,933.3

Fuente: CENAPRED.

A nivel regional, el Centro del país fue la zona en donde se presentó el mayor número de muertes. En cambio el monto más alto de daños y pérdidas se sigue, registrando en el sureste mexicano, a pesar de que durante 2009 ningún ciclón tropical impactó la zona de la península de Yucatán. (Tabla 2.10).

Tabla 2.10 Resumen de afectaciones provocadas por lluvias, inundaciones y ciclones tropicales a nivel regional

Región	Muertos	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Hospitales	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Monto estimado (millones de pesos)
Noroeste	2	63,346	8,043	189	7	2,042	12.30	2,533.6
Centro	16	45,974	7,859	14	2	6	0.00	1,226.2
Centro-Occidente	6	7,073	995	1	0	5,182	0.00	79.1
Sureste	8	255,745	29,871	665	80	28,522	1,016.00	7,093.6
Noreste	10	380	76	0	0	0	0.00	0.8
Total	42	372,518	46,844	869	89	35,752	1,028.30	10,933.3

Fuente: CENAPRED.

2.1.1 Características e Impacto Socioeconómico de las Intensas Lluvias e Inundaciones Ocurridas en los Municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz

2.1.1.1 Presentación

El día 6 de septiembre se registró una de las lluvias más intensas de los últimos años en el Valle de México. Dicho evento tuvo repercusiones en varias regiones de la zona metropolitana de la Ciudad de México, principalmente en los municipios conurbados de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

La intensa precipitación, aunada a la ruptura del Emisor Poniente, justo a la altura del fraccionamiento Valle Dorado, provocaron severos daños en la zona, causando inundaciones en aproximadamente 65 manzanas con un tirante de agua que iba desde los 40 centímetros hasta los dos metros.

Debido a lo anterior, el Centro Nacional de Prevención de Desastres decidió realizar una evaluación acerca del impacto social y económico de las inundaciones en los mencionados municipios, por lo que se llevó a cabo una visita de campo al Estado de México con el fin de recopilar la mayor cantidad de información de las diferentes dependencias involucradas en la atención de la población afectada, así como en las labores de reconstrucción.

El presente reporte, es un esfuerzo por rescatar las experiencias vividas durante la atención de la emergencia y la etapa de reconstrucción. De igual forma, se pretende identificar a los sectores más afectados y las características del fenómeno, con el fin de recomendar acciones que eviten la ocurrencia de este tipo de eventos.

2.1.1.2 Características del fenómeno

Antecedentes

El Emisor Poniente fue construido con la finalidad de desfogar parcialmente el vaso regulador El Cristo. Este emisor conduce las aguas que aportan el río Tlalnepantla, los cárcamos Puerto Príncipe, Valle Dorado II y Jinetes, así como un colector de 2.50 m de diámetro, proveniente de Atizapán. Posteriormente, se une con el río San Javier y continúa hasta encontrarse con el río Cuautitlán. Aunque originalmente fue diseñado para trabajar como canal (capacidad de hasta $45 \text{ m}^3/\text{s}$), a lo largo de todo este

primer tramo va encajonado. Posteriormente, luego de la confluencia con el río Cuautitlán, continúa a cielo abierto.

El 6 de septiembre de 2009 se presentó en la cuenca del río Tlalnepantla una lluvia de 84 mm, en tanto que en la estación Arboledas se registraron 110 mm, eventos que en conjunto generaron un escurrimiento que sobrepasó la capacidad de diseño del emisor.

Debido a lo anterior, se realizó una visita a las unidades municipales de Protección Civil de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz, con el objetivo de llevar a cabo reuniones para conocer cómo fue la atención de la emergencia, recopilar información y, en función de esto, analizar el evento que originó la falla del Emisor Poniente a la altura del fraccionamiento Valle Dorado.

Marco físico

• Ubicación

El municipio de Atizapán de Zaragoza colinda al norte con los municipios de Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli; al este con los municipios de Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla de Baz y Naucalpan de Juárez; al sur con los municipios de Tlalnepantla de Baz, Naucalpan de Juárez y Jilotzingo y al oeste con los municipios de Jilotzingo, Isidro Fabela y Nicolás Romero. Representa el 0.38% de la superficie del Estado de México. (Figura 2.8).

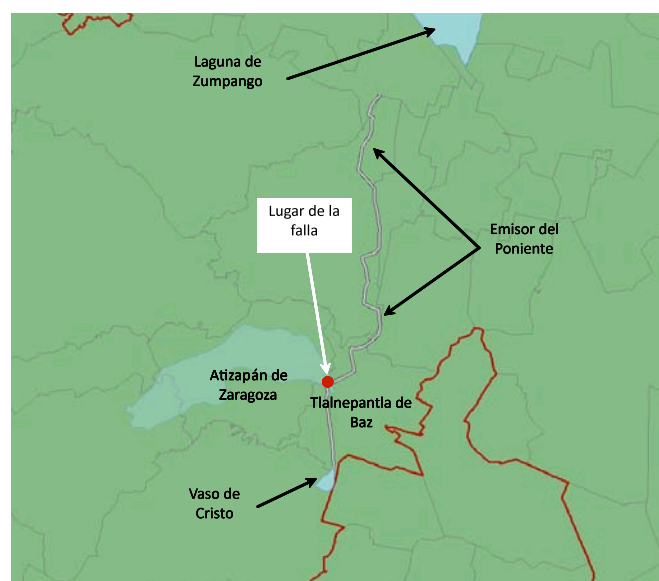


Figura 2.8 Ubicación de la zona donde falló el Emisor Poniente (Valle Dorado)

• **Población**

De acuerdo con el INEGI, en 2005 el Estado de México contaba con una población total de 14'007,495 habitantes,

equivalente al 13.63% del total del país, ocupando así el 2o lugar de los estados más habitados de México. Los municipios más poblados, en orden de importancia, se muestran en la tabla 2.11 y en la figura 2.9.

Tabla 2.11 Municipios más poblados del Estado de México

No.	Municipio	Población
1	Ecatepec de Morelos	1'688,258
2	Nezahualcóyotl	1'140,528
3	Naucalpan de Juárez	821,442
4	Toluca de Lerdo	747,512
5	Tlalnepantla de Baz	683,808
6	Chimalhuacán	525,389
7	Cuautitlán Izcalli	498,021
8	Tultitlán	472,867
9	Atizapán de Zaragoza	472,526
10	Ixtapaluca	429,033
11	Valle de Chalco Solidaridad	332,279

Fuente: INEGI, 2010.

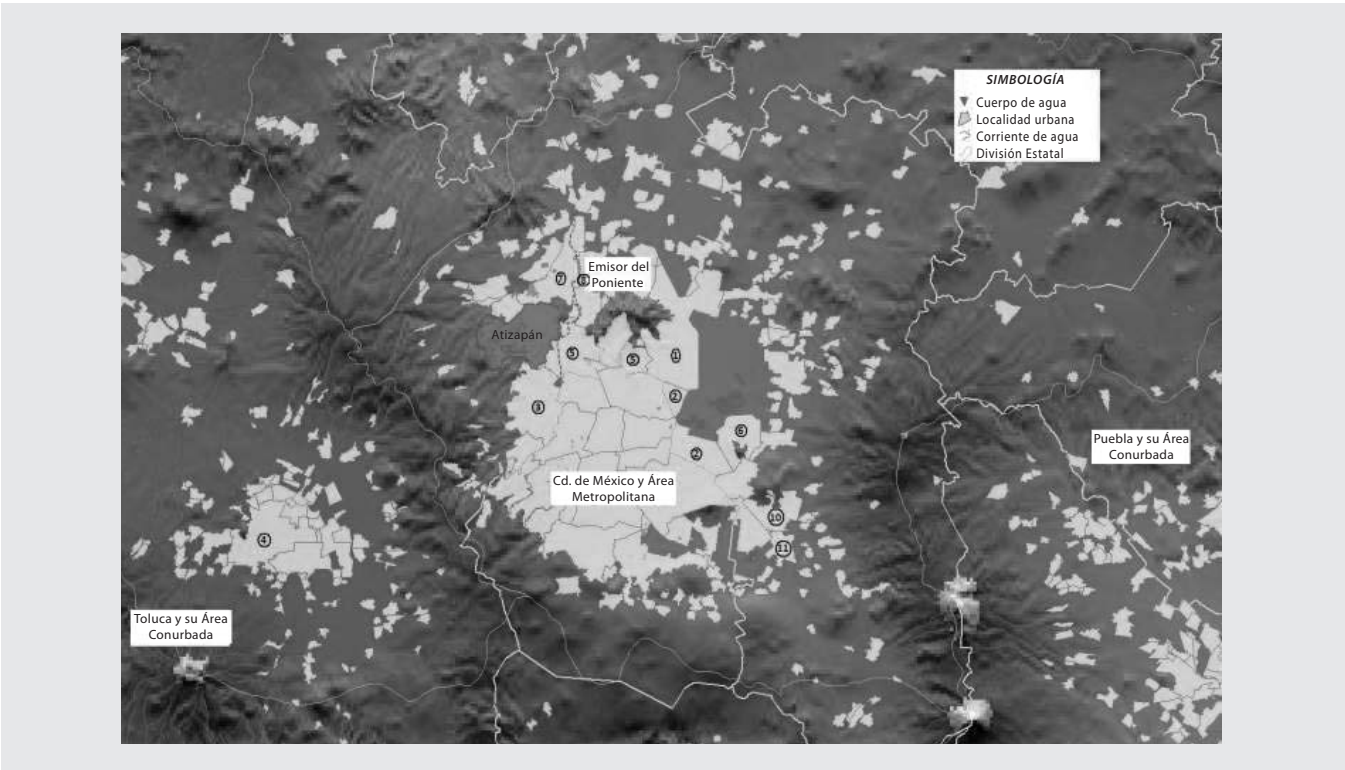


Figura 2.9 Topografía y principales ciudades del Estado de México
(Fuente: IRIS-INEGI, 2007)

Fisiografía

La mayor parte del territorio mexiquense se localiza en la parte central de la meseta de Anáhuac, y comprende los valles de México, Toluca, parte del valle de Puebla y las cadenas montañosas de Sierra Nevada, Monte de las

Cruces, Monte Alto y Cumbres Occidentales. Sobre esta misma meseta se localizan importantes elevaciones como el volcán Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el Nevado de Toluca y los cerros Tláloc, Telapón y Jocotitlán (todos arriba de los 3900 msnm), como se puede ver en la figura 2.10.

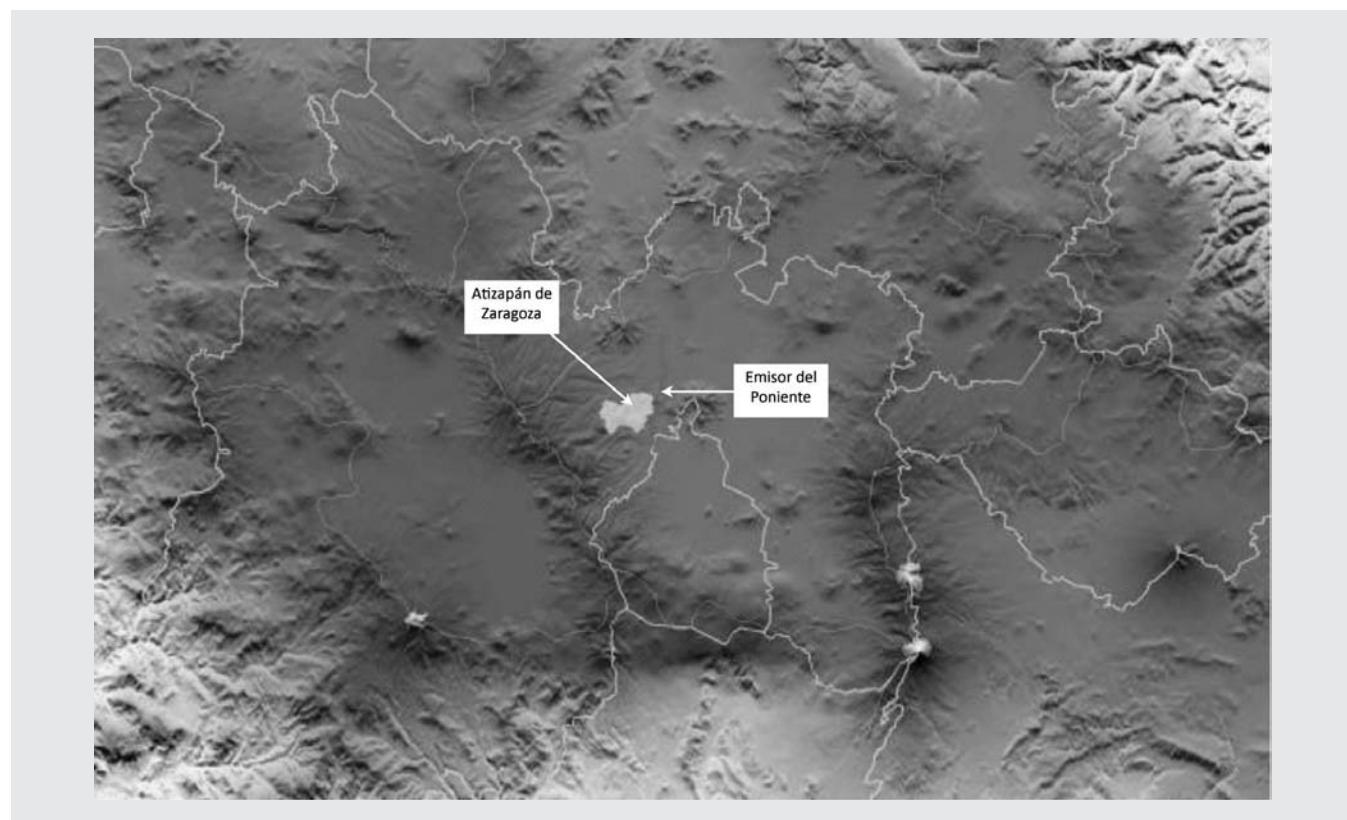


Figura 2.10 Fisiografía de la zona de estudio y áreas vecinas
(Fuente: IRIS-INEGI, 2007)

Las principales elevaciones en el municipio de Atizapán son: el cerro de La Biznaga, el cerro de Atlaco, el cerro de La Condesa y el cerro Grande.

Cuencas hidrológicas y corrientes principales de agua

En el transcurso del tiempo los principales ríos de la zona han sido severamente contaminados por desechos domésticos e industriales, lo que es motivado porque éstos forman parte del sistema de drenaje del sector norte-poniente y norte de la zona metropolitana de la ciudad de México.

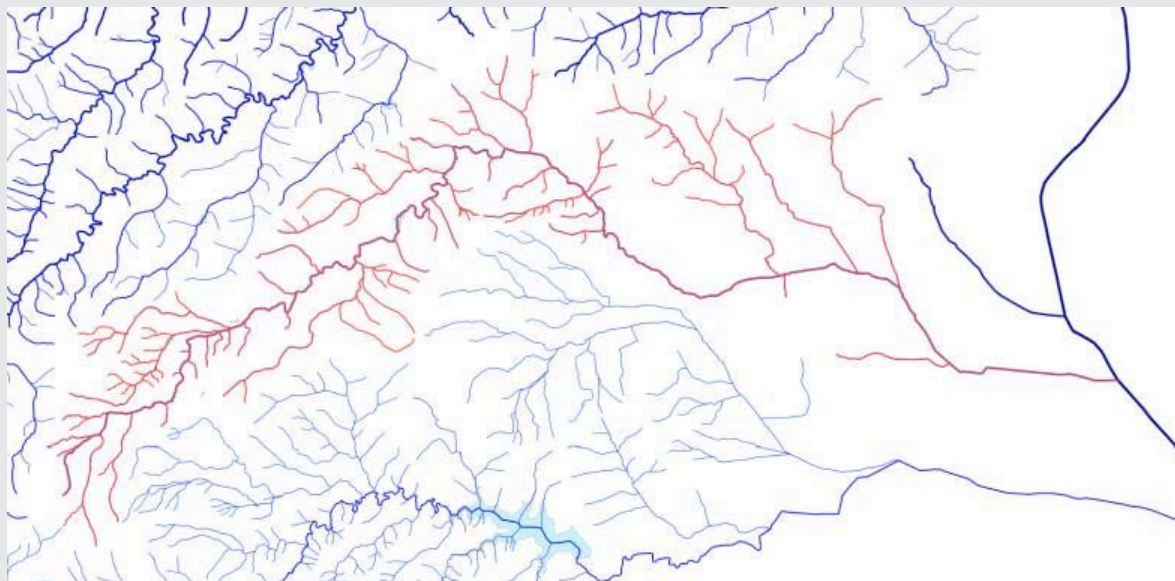
Río Tlalnepantla
Río de los Remedios

Río San Javier
Zanja Madre

También forman parte de este sistema los vasos reguladores:

Vaso de Cristo
Vaso Carretas

Vaso Fresnos



a) Red hidrográfica



b) Cuenca tributaria

Figura 2.11 Cuenca de aportación hasta el sitio de Valle Dorado
(Fuente: SIATL-INEGI, 2009)

Descripción del fenómeno

A continuación se presenta una reseña de la evolución del meteoro. Posteriormente, se comparan las precipitaciones registradas con los valores históricos de septiembre y, finalmente, se comparan con valores de precipitación en 24 h extrapolados para diferentes periodos de retorno.

• Desarrollo del evento

El 6 de septiembre una vaguada extendida sobre el norte y occidente del golfo de México, interaccionó con aire tropical húmedo proveniente del océano Pacífico (figura 2.12). Esas condiciones originaron nubosidad importante en centro y oriente del territorio nacional.

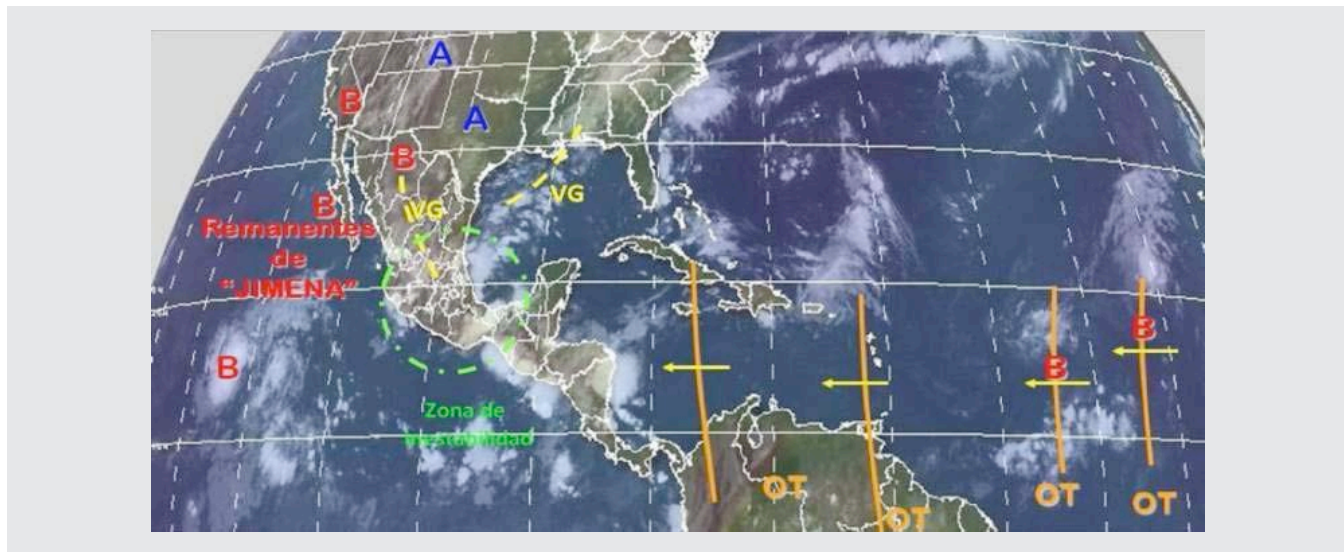


Figura 2.12 Imagen de satélite interpretada del 6 de septiembre de 2009
(Fuente: CONAGUA-SMN, 2009)

• Registro de precipitación

La figura 2.13, muestra la lluvia acumulada en 24 h, durante el día 6, cuando se registró la intensa lluvia que ocasionó la falla del Emisor Poniente, en Valle Dorado, Estado de México.

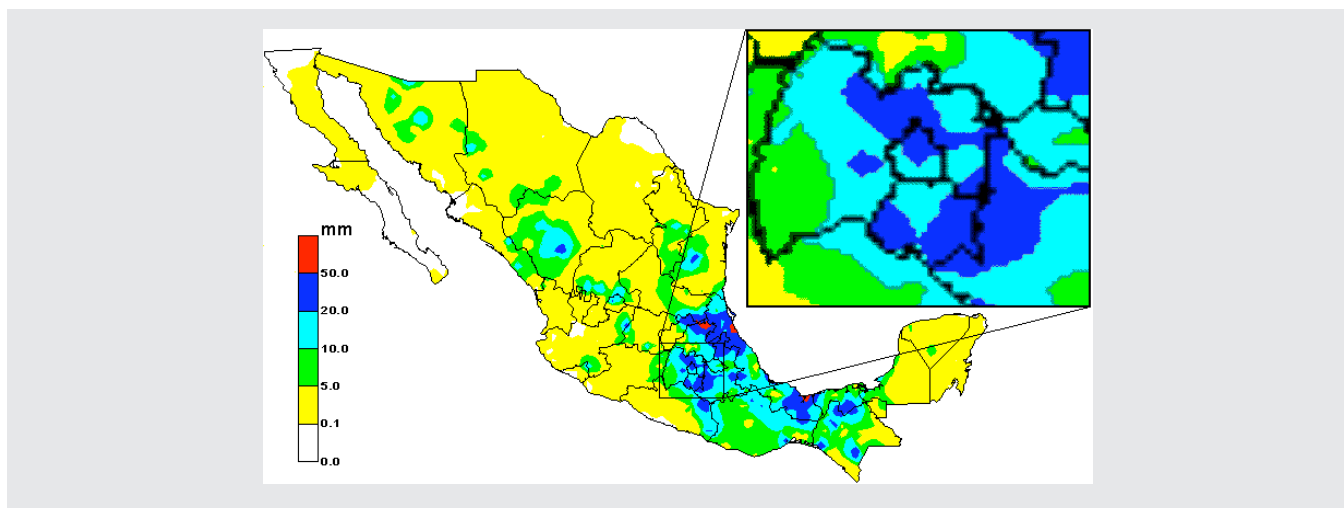


Figura 2.13 Precipitación acumulada de las 8:00 h del 5 a las 8:00 h del 6 de septiembre de 2009
(Fuente: CONAGUA- SMN)

En la figura se observa una distribución espacial de la precipitación que oscila entre los 20 y los 50 mm; sin embargo, los valores puntuales registrados en las cercanías del lugar del evento, corresponden a las estaciones presa Madín y Arboledas, indican que la lluvia puntual en esos sitios alcanzó los 84 mm y 110 mm respectivamente.

- Comparación precipitación registrada vs. datos históricos**

Si se revisan los valores máximos de precipitación mensual acumulada en el país (tabla 2.12), se observa que septiembre es uno de los meses más lluviosos.

Tabla 2.12 Comparación de la precipitación máxima mensual en algunos estados del país (mm) Periodo (1941 – 1996)

Estado	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	13.3	6.3	3.4	7.5	16.4	70.8	101.4	103.3	76.9	33.2	12.5	11.1
Distrito Federal	7.8	4.7	8.9	22.6	50.7	123.9	155.1	141.7	122.6	50.4	10.5	6.1
Estado de México	14.2	6.8	9.4	24.9	65.1	163.7	193.4	183.0	166.8	75.4	21.1	9.4
Hidalgo	21.6	18.1	22.3	41.7	69.4	128.4	120.7	111.5	161.0	80.5	37.3	22.5
Puebla	30.6	25.5	26.0	44.4	83.3	181.0	187.6	174.1	222.2	123.4	59.9	35.4
Veracruz	42.0	35.0	32.9	44.4	76.8	208.8	237.1	195.8	292.3	155.2	82.7	56.5
Nacional	27.3	18.2	15.2	19.2	40.8	104.6	140.4	136.1	142.0	72.5	31.1	30.0

Fuente: SMN-CONAGUA, 2009

Más aún, por ubicarse en la frontera del Estado de México y el Distrito Federal, y considerando un promedio simple, el valor de la lluvia media acumulada en septiembre para esa zona, entre 1941 y 1996, es de $(122.6 + 166.8)/2 = 144.7$ mm (tabla 2.12) y compararlo con los 84 mm o los 110 mm registrados en la cuenca de los ríos Tlalnepantla y San Javier, significa:

- que las lluvias de ese evento representan, en un caso, el 58 y, en el otro, el 78%, respecto a lo registrado en la climatología para el mes de septiembre.
 - que los valores registrados en un solo día (6 de septiembre de 2009), son comparables con el valor medio histórico para todo el mes de septiembre,
- Por otra parte, revisando el registro histórico de la estación Arboledas (figura 2.14), se observa que la precipitación registrada el 6 de septiembre de 2009 corresponde a la máxima registrada en todo su periodo histórico.

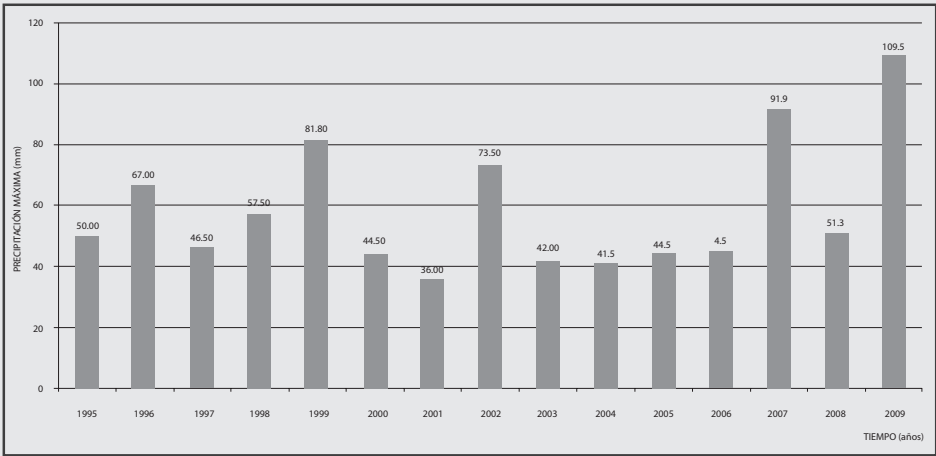


Figura 2.14 Estación Arboledas, Estado de México. Precipitaciones máximas en 24 h en el mes de septiembre de 1995 a 2009 (Fuente: CONAGUA - SMN)

Para precisar la recurrencia de estas lluvias se revisaron los mapas de precipitación máxima en 24 horas elaborados por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional

Autónoma de México y el Centro Nacional de Prevención de Desastres. (Figura 2.15).

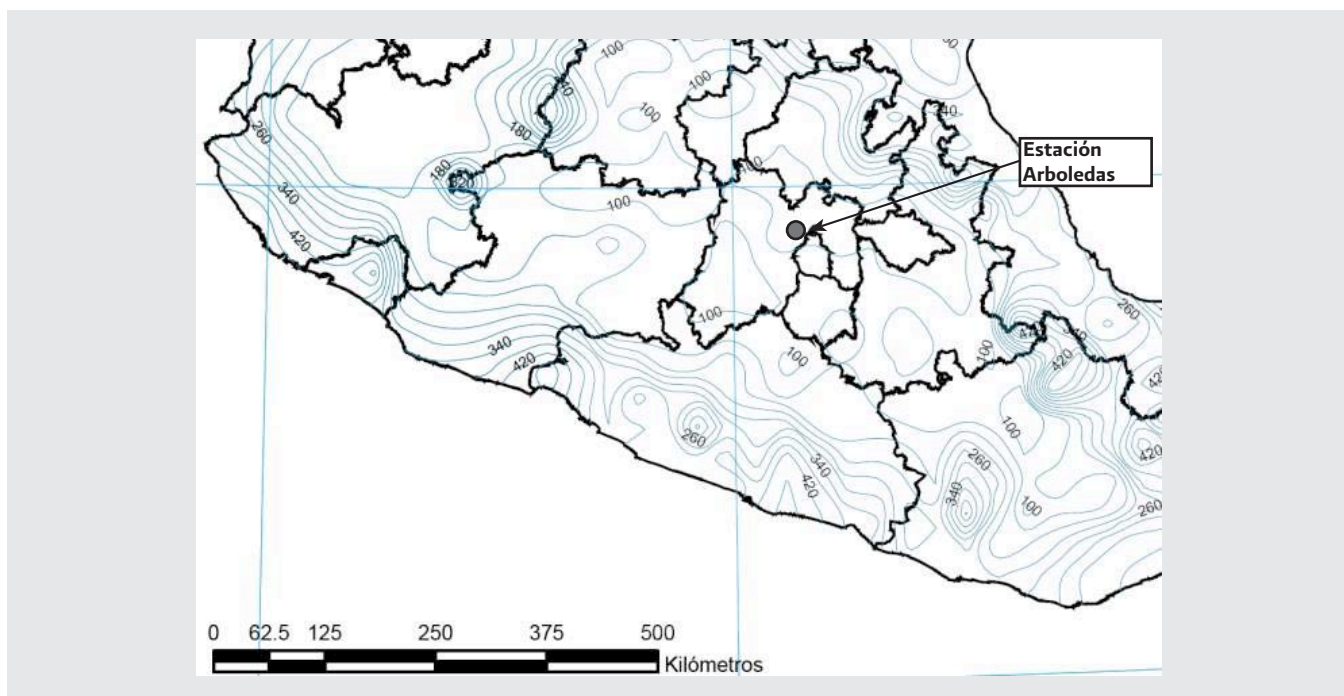


Figura 2.15 Isoyetas (valores en mm) para una duración de 24 horas y periodo de retorno de 100 años (CENAPRED, 2004)

Luego de analizar la distribución espacial del evento (figura 2.15) y compararla con los mapas de isoyetas se estima que el evento del pasado 6 de septiembre corresponde a 100 años de periodo de retorno.

Efectos generados por la falla del Emisor Poniente

El 6 de septiembre de 2009, una lluvia extraordinaria que duró alrededor de 2 h generó un registro de 110 mm. Lo anterior ocasionó una presión adicional al Emisor Poniente, sistema operado por la Comisión Nacional del Agua, que se ubica en el fraccionamiento Valle Dorado, en Tlalnepantla, Estado de México. Ese hecho, sumado a las descargas normales hizo que se fracturara dicho emisor en un tramo de 13 m de longitud (figura 2.16), inundando 65 manzanas (que abarcaron las calles Atenas, Barcelona, Berlín, Milán, Moscú y Burdeos, bulevar de los Continentes, Budapest, Quito, Burdeos, Constantinopla, Bulevar de las Naciones, Caracas, Nueva York y Coquimbo), así como 40 manzanas de Valle Dorado. La inundación de las viviendas varió con un tirante de agua de 40 cm hasta 2 m (figura 2.17).



Figura 2.16 Falla del Emisor Poniente (Fuente: Gobierno del Estado de México)



Figura 2.17 Zona de Valle Dorado que fue afectada por la falla del Emisor Poniente

Luego de la falla del emisor, el flujo de agua arrastró decenas de automóviles que quedaron bajo el agua. (Figura 2.18).



Figura 2.18 Vehículos arrastrados por la corriente
(Fuente: Gobierno del Estado de México)

En Atizapán se desbordaron los ríos Moritas, San Javier, Cópore y el canal de Atizapán, provocando inundaciones en más de 200 casas de las colonias El Potrero, Las Arboledas, Las Alamedas, Jardines de Atizapán, Ignacio López Rayón y La Cañada, así como el palacio municipal, donde el agua alcanzó un tirante superior a los 2.50 m. Hasta la madrugada del lunes 7 de septiembre el centro de Atizapán permanecía incomunicado.

El hospital Salvador González Herrejón también fue afectado; en ese momento había 114 pacientes internados que tuvieron que ser trasladados a otros sitios.

La lluvia también provocó el reblandecimiento del techo de un complejo comercial, donde 24 salas de cine dejaron de operar y cientos de espectadores fueron evacuados.

En resumen, los daños ascendieron a tres personas muertas, daños en más de 2 mil casas (en su mayoría de clase media-alta y alta) y comercios, así como cientos de automóviles bajo el agua.

Conclusiones y recomendaciones

• Conclusiones

El túnel Emisor Poniente se construyó en 1965, con concreto y sin acero, como parte de un sistema de conducción de agua pluvial cuyo objetivo era captar y trasladar solamente agua de lluvia en la zona poniente del Valle de México.

Sin embargo, a raíz del crecimiento desordenado de la población se fueron interconectando a este sistema, de manera indebida, sistemas de drenaje municipales y desagües de varias colonias de tal forma que la capacidad de diseño quedó rebasada.

El Emisor Poniente fue diseñado para trabajar como canal, es decir, a superficie libre. Su falla se debió a que el evento meteorológico extraordinario ocurrido propició que el emisor trabajara a presión, colapsando sus paredes y su bóveda.

Los árboles que actualmente se ubican sobre el terraplén que cubre la bóveda, posiblemente influyeron en el debilitamiento del concreto de la estructura.

Al presentarse lluvias de 110 mm en los municipios de Atizapán y Tlalnepantla, se estima que el Emisor Poniente pudo haber llevado hasta 60 m³/s, cuando su capacidad de diseño es de 45 m³/s. Además, pese a que no fue planeado para trabajar a presión, se estima que operó con cargas que oscilaron entre 2.00 y 4.00 kg/cm².

Esta intensa precipitación, sumada a la intensidad de las lluvias en otros puntos de la zona metropolitana del Valle de México, provocó una saturación de los sistemas de desagüe tanto en el drenaje profundo como en el río de Los Remedios y el Gran Canal de Desagüe.

• Recomendaciones

Se requiere que el proyecto para la ampliación de este sistema de drenaje en el poniente, denominado Emisor Poniente II, se lleve a cabo a la brevedad. La inversión de esta obra será del orden de \$30'000,000, misma que fue aprobada por el Comité Técnico del Fideicomiso 1928 y que en fechas próximas se realizarán los términos de referencia para iniciar la licitación de dicha infraestructura.

La mencionada obra forma parte del Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México, la cual se llevaría a cabo hacia finales de 2010; sin embargo, debido a esta emergencia se adelantaron los tiempos y su programa de actividades.

Adicionalmente, es necesario revisar las condiciones de la bóveda del Emisor Poniente en los alrededores del sitio de la falla y hacia aguas abajo, hasta su confluencia con el río San Javier, para ello será necesario retirar el terraplén que lo cubre.

Finalmente, es indispensable llevar a cabo una actualización del estudio hidrológico del emisor, para definir en su caso, las estructuras hidráulicas adicionales que se requieran, así como sus correspondientes políticas de operación.

2.1.2.3 Apreciación de conjunto

La tarde del 6 de septiembre ocurrió uno de los desastres más significativos del año, que si bien no afectó un área tan extensa, puesto que solamente algunas colonias de dos municipios del Estado de México sufrieron inundaciones, sí

constituyó un evento sin precedentes en lo que se refiere a la cantidad de daños ocasionados, como producto de la alta densidad poblacional existente en la zona, y por ende al gran número y valor de los bienes expuestos.

Fueron dos los municipios que recibieron el impacto de las severas lluvias, Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz. En éste último, además de la fuerte precipitación, se registró la fractura del Emisor Poniente, mismo que agravó

la situación, sobre todo en el Fraccionamiento Valle Dorado que fue la que acumuló la mayor proporción de daños.

El gobierno del Estado de México solicitó a la Secretaría de Gobernación la emisión de la declaratoria de desastre para los municipios afectados, misma que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de septiembre, avalada por la opinión técnica de la Comisión Nacional del Agua, en la cual corroboró la ocurrencia de lluvia severa e inundación pluvial.

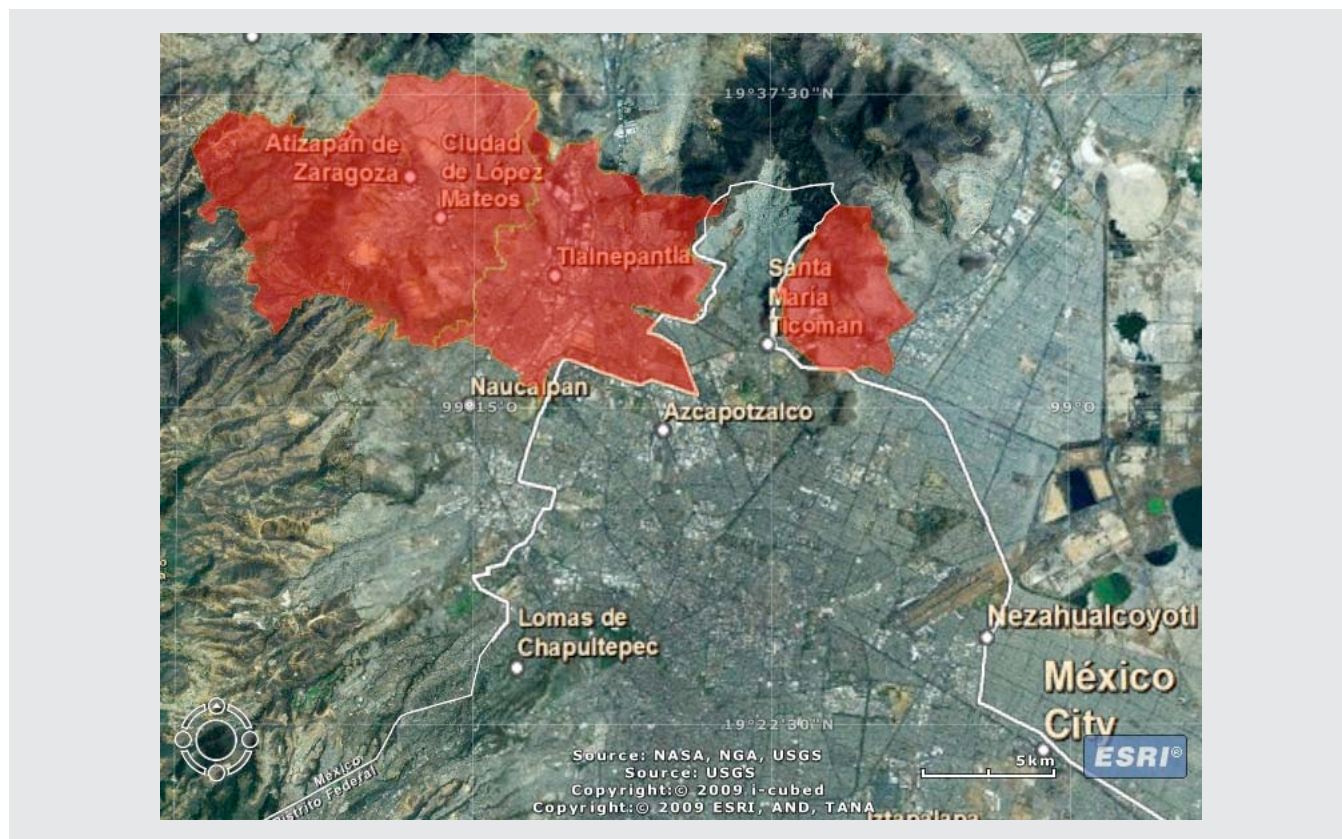


Figura 2.19 Ubicación de los municipios declarados en zona de desastre

La última vez que un municipio del Estado de México fue declarado como zona de desastre a consecuencia de lluvias intensas fue en 2001, cuando en la localidad de Santa María Jajalpa, perteneciente a la municipalidad de Tenango del Valle, se registraron severos perjuicios en aproximadamente 200 viviendas, una decena de vehículos y el deceso de un adulto mayor.

En cuanto a eventos similares ocurridos en Tlalnepantla y Atizapán, se pudo constatar con habitantes del lugar que residen desde hace más de 40 años en la zona, que a pesar de

que en ocasiones llegaron a suceder inundaciones en colonias o calles aledañas, ninguna se compara con lo ocurrido el 6 de septiembre de 2009, ya que el nivel del agua superó en algunos lugares hasta los dos metros de altura.

La mayoría de los daños y pérdidas ocasionados por este fenómeno se concentraron en la vivienda y en la infraestructura hidráulica. Cabe señalar que se presentó daño estructural en muy pocas de las casas afectadas, sin embargo la pérdida de enseres domésticos representó un monto importante en este sector.

En total, los daños y pérdidas se estimaron en cerca de 400 millones de pesos, siendo los sectores sociales los que

concentraron casi la totalidad de los mismos. Tan sólo el impacto en la vivienda englobó cerca del 60%. (Tabla 2.13).

Tabla 2.13 Resumen de daños
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
Sectores sociales				
Vivienda	231,965.0	0.0	231,965.0	58.5
Infraestructura de educación	1,500.0	0.0	1,500.0	0.4
Infraestructura de salud	65,494.0	2,025.6	67,519.6	17.0
Infraestructura hidráulica	81,492.3	2,520.4	84,012.7	21.2
Subtotal	380,451.3	4,546.0	384,997.3	97.0
Sectores productivos				
Comercio y servicios	10,067.4	0.0	10,067.4	2.5
Subtotal	10,067.4	0.0	10,067.4	2.5
Otros sectores				
Medio ambiente (Disposición de residuos sólidos)	0.0	1,721.3	1,721.3	0.4
Subtotal	0.0	1,721.3	1,721.3	0.4
Total	390,518.7	6,267.3	396,786.0	100

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

Características socioeconómicas del estado y de la zona afectada

El Estado de México es la entidad más poblada a nivel nacional con poco más de 14 millones de habitantes, lo que representa el 13.6% del total del país. Como es habitual en México, la mayoría de la población estatal se asienta en zonas urbanas (87%), lo que implica una alta concentración de bienes expuestos en los municipios más habitados. De acuerdo con datos del II Censo Nacional de Población y Vivienda, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en 2005, Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, concentran el 8.3% del total de la población del estado con 713,143 y 427,444 habitantes respectivamente y forman parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La aportación estatal al Producto Interno Bruto (PIB) Nacional es de 9.7%, siendo la industria manufacturera el sector de actividad que más aporta, destacando la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo.

En el estado hay poco más de 3.1 millones de viviendas particulares, de las cuales el 92.4% cuentan con servicio de agua entubada, 92.0% con drenaje y 98.0% con energía eléctrica. En los municipios afectados esta situación se encuentra ligeramente por encima del promedio estatal. En Atizapán de Zaragoza existen 95,213 viviendas particulares, 98.8% disponen de drenaje, 98.3% de agua entubada y 99.2% de energía eléctrica. En Tlalnepantla de Baz, de las 160,749 casas, 97.7% se benefician del servicio de drenaje, 98.2% de agua entubada y 99.5% de energía eléctrica.

Tanto Tlalnepantla de Baz, como posteriormente Atizapán de Zaragoza, vivieron un proceso de urbanización acelerada en la década de los ochenta y noventa. Su población se duplicó entre 1970 y 1990 como resultado del crecimiento del área metropolitana de la Ciudad de México. Asimismo, el sismo de 1985 provocó que una cantidad importante de personas que habitaban en el centro de la ciudad se asentaran en dichos municipios. (Figura 2.20).

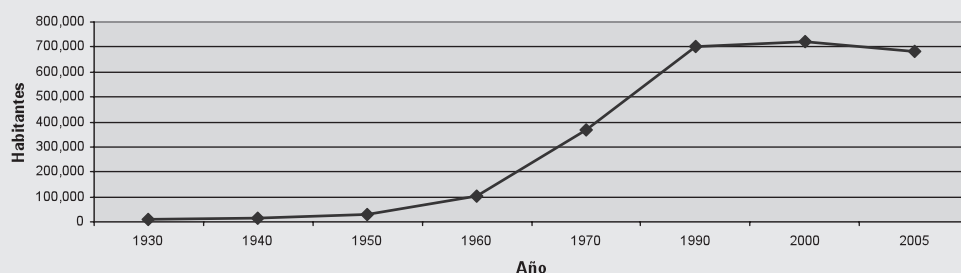


Figura 2.20 Crecimiento de la población del municipio de Tlalnepantla de Baz entre 1930 y 2005

Fuente: Elaboración CENAPRED con información del INAFED

Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, se encuentran entre los municipios más industrializados del Estado de México, el primero ocupa el décimo lugar a nivel nacional. De acuerdo con la enciclopedia de los municipios elaborada por el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), en Tlalnepantla de Baz se encuentran ubicadas más de 2,700 industrias.

El grado de marginación de los municipios afectados es Muy Bajo de acuerdo con el índice calculado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). De igual forma, las colonias inundadas se encuentran dentro de áreas geoestadísticas básicas (AGEB) con un grado de marginación urbana entre baja y muy baja. (Figura 2.21).

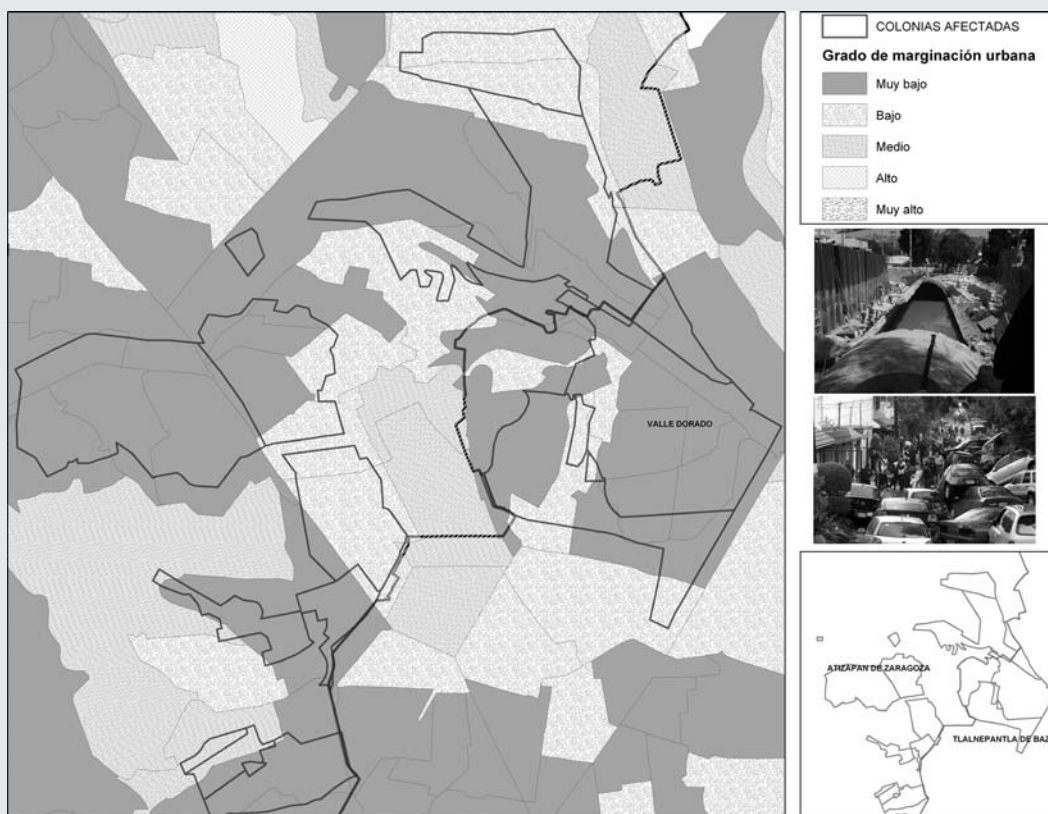


Figura 2.21 Grado de marginación urbana de las zonas afectadas

Atención de la emergencia

Fueron varios los elementos que hicieron deficiente la coordinación en la atención de la emergencia derivada de las inundaciones en Tlalnepantla y Atizapán. Tal vez el motivo principal se debió a que apenas unos días antes de ocurrido el evento, se realizó la transición de poderes en ambos municipios, por lo que parte importante del personal de la Unidad de Protección Civil era nuevo y apenas estaba incorporándose a sus funciones.

Pese a lo anterior, un gran número de personas, de diferentes dependencias llegaron a apoyar a la población

damnificada. La Secretaría de la Defensa Nacional movilizó varias brigadas para ayudar en las labores de rescate y limpieza. Asimismo, la Agencia de Seguridad Estatal (ASE) auxilió, durante toda la noche y hasta el día siguiente, a más de 2,500 personas que se encontraban atrapadas en sus domicilios y en comercios de la zona afectada, para tal efecto se utilizaron cinco vehículos anfibios y diez lanchas. Adicionalmente, se movilizaron cerca de 2,300 personas para apoyar en labores de limpieza y remoción de escombros (figura 2.22 y 2.23). La población afectada directamente por las lluvias y la inundación se estimó en 6,500 personas sólo en Tlalnepantla.



Figura 2.22 Personal de la ASE en labores de limpieza y remoción de escombros



Figura 2.23 Personal de la SEDENA en labores de atención de la emergencia
(Fuente: El Siglo de Torreón)

Con el fin de brindar atención a la población afectada, se instaló un refugio temporal, mismo que se puso a disposición de los vecinos para proporcionar alimentos, medicamentos y artículos para descanso, sin embargo la población damnificada prefirió asistir a casa de familiares o incluso permanecer en sus hogares.

Durante la visita de campo realizada más de un mes después de ocurrido el desastre, se pudo observar que algunos vecinos de la colonia Valle Dorado exigían el regreso de las brigadas de salud, seguridad y protección civil. Del mismo modo, reclamaban la liberación de recursos para la pronta reparación del Emisor Poniente. (Figura 2.24).

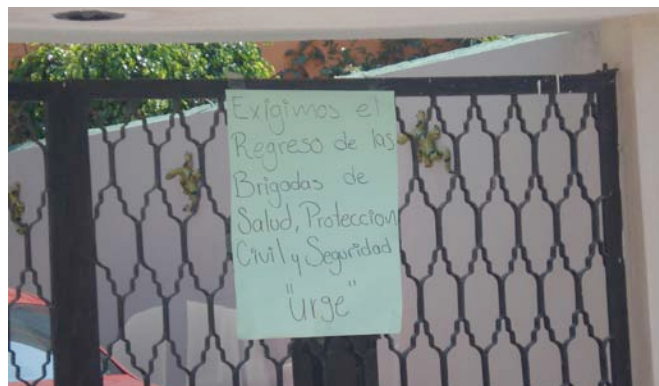


Figura 2.24 Pancartas en la colonia Valle Dorado exigiendo el retorno de brigadas y recursos para la reparación de Emisor Poniente

Sectores Sociales

Los sectores sociales fueron los que acumularon la mayor cantidad de daños a consecuencia de las fuertes lluvias e inundaciones ocurridas en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz, principalmente como resultado de los deterioros registrados en vivienda e infraestructura hidráulica. Además, ocho escuelas y dos instalaciones de salud fueron afectadas, mismas que requirieron del reemplazo de mobiliario y de recursos para su rehabilitación.

• Vivienda

Las fuertes lluvias ocurridas el 6 de septiembre, sumadas a la ruptura del Emisor Poniente, ocasionaron daños severos en varias colonias y zonas residenciales de Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza. Sin duda, la colonia que sufrió los mayores perjuicios fue Valle Dorado, en donde el agua alcanzó los dos metros de altura en algunos lugares.

Las viviendas afectadas no fueron sujetas de apoyo por el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), debido a que no corresponden a la “población objetivo” establecida en las Reglas de Operación del Fondo, misma que debe estar “constituida por familias consideradas en pobreza patrimonial por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)”². Sin embargo, tanto el Gobierno Federal, como el del Estado de México destinaron una serie de medidas encaminadas

a reparar los daños físicos de las viviendas, así como para reponer el menaje y los enseres domésticos de las familias perjudicadas.

Durante la visita de campo realizada al municipio de Tlalnepantla de Baz, hubo oportunidad de platicar con algunos de los colonos afectados por la inundación, de igual forma se constató que varios trabajadores, contratados por el gobierno del estado, se encontraban realizando labores de albañilería junto a los propietarios de los domicilios inundados.

Cabe señalar que además de la mano de obra, el Gobierno Estatal ayudó con materiales para la rehabilitación de las viviendas. Asimismo, tanto el estado como la federación, repartieron vales para adquisición de electrodomésticos por un monto de 30 mil pesos por vivienda.

El número de viviendas afectadas fue de 2,365, de las cuales 82.2% se ubican en Tlalnepantla de Baz y 17.8% en Atizapán de Zaragoza. Es importante mencionar que el nivel socioeconómico de las colonias afectadas, sobre todo en Valle Dorado, que fue la que concentró la mayor proporción de daños, es medio alto, por lo que el impacto en los enseres domésticos fue incluso mayor a los daños físicos registrados en las viviendas. La calle de Caracas fue una de las más afectadas, ya que se encuentra a escasos metros de donde se reventó el Emisor Poniente. (Tabla 2.14 y figura 2.25).

² Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de mayo de 2009.



Figura 2.25 Ubicación del rompimiento del Emisor Poniente y de la calle Caracas en Valle Dorado
(Fuente Google Earth)

Tabla 2.14 Número de viviendas afectadas por las lluvias e inundaciones del 6 de septiembre en el Estado de México

Municipio	Viviendas afectadas	Porcentaje
Atizapán de Zaragoza	420	17.8
Tlalnepantla de Baz	1,945	82.2
Total	2,365	100.0

Fuente: Gobierno del Estado de México

De acuerdo con estimaciones realizadas, con base en el grado de marginación urbana, información censal y entrevistas a residentes afectados durante la visita de campo, se consideró que los daños en vivienda sumaron

poco más de 231 millones de pesos, de los cuales tan sólo el 8.9% fueron a consecuencia de daños físicos en la vivienda y el 91.1% de enseres domésticos. (Tabla 2.15).

Tabla 2.15 Resumen de daños en vivienda
(Miles de pesos)

Municipio	Daños en viviendas	Enseres domésticos	Monto estimado de daños
Atizapan de Zaragoza	3,670	16,800	20,470
Tlalnepantla de Baz	16,995	194,500	211,495
Total	20,665	211,300	231,965
Porcentaje	8.9	91.1	100.0

Fuente: CENAPRED.

Destaca el monto de daños en enseres domésticos, ya que al ser una zona residencial de clase media y media alta, la cantidad y calidad del menaje de las casas era superior al promedio registrado en otros desastres de este tipo. Unos días después de la inundación, se podía observar en las



Figura 2.26 Interior de una vivienda al momento de la inundación

calles salas, comedores, refrigeradores, estufas, televisiones y hasta pianos. Cabe señalar que las viviendas fueron inundadas con aguas negras, por lo que la mayoría de las pertenencias no pudieron rescatarse. (Figuras 2.26 y 2.27).



Figura 2.27 Enseres desechados después de la inundación
(Fuente:www.sipse.com)

• Infraestructura educativa

Fueron doce los planteles educativos que registraron penetración de agua a consecuencia de las intensas lluvias y la ruptura del Emisor Poniente, aunque de éstos únicamente cinco sufrieron daños severos, principalmente en mobiliario y equipo. Las otras siete escuelas sólo requirieron de lavado y desinfección para estar en condiciones óptimas de seguridad sanitaria para la incorporación de los alumnos a clases.

Entre los planteles educativos más afectados se encuentran: la escuela primaria General Vicente Guerrero y la escuela primaria Libertador Miguel Hidalgo, ambos ubicados en la colonia Valle Dorado, y en dónde el agua alcanzó al menos 1.5 metros de altura, causando averías a instalaciones eléctricas, mobiliario y equipo de cómputo. (Figuras 2.28 y 2.29).



Figura 2.28 Daños en mobiliario y equipo de la escuela primaria General Vicente Guerrero
(Fuente: La Jornada)



Figura 2.29 Nivel de la inundación en la escuela primaria Libertador Miguel Hidalgo

De acuerdo con información de diversos medios de comunicación y de la Secretaría de Educación Pública, se estimó que los daños y pérdidas en el sector educativo ascendieron a 1.5 millones de pesos aproximadamente, de

los cuales el 57.4% correspondieron a las afectaciones en mobiliario y equipo, y 42.6% concerniente a la rehabilitación y limpieza de planteles. (Tabla 2.16).

Tabla 2.16 Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Mobiliario y equipo	861.1	-	861.1
Rehabilitación y limpieza de planteles	-	638.9	638.9
Total	861.1	638.9	1,500.0

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

Derivado de las inundaciones fue necesario suspender clases en las escuelas afectadas durante una semana en promedio. Sin embargo algunos planteles, como la escuela primaria “Libertador Miguel Hidalgo” y la “General Vicente Guerrero” permanecieron cerrados hasta el 21 de septiembre, 15 días después de ocurrido el desastre. El número de alumnos que dejó de asistir a clases fue alrededor de tres mil, por tal motivo, se amplió una hora el horario normal con el fin de no retrasar el ciclo escolar.

La respuesta de las autoridades educativas y de los padres de familia para agilizar el regreso a la normalidad fue satisfactoria, ya que a una semana de ocurrido el desastre, ya se estaban equipando las escuelas con nuevo mobiliario y la mayoría habían retomado sus actividades normales. En la tabla 2.17 se puede observar una relación del menaje escolar que se repartió en los inmuebles afectados.

Tabla 2.17 Mobiliario entregado a planteles afectados

Concepto	Cantidad
Archiveros	20
Bancas binarias (Primaria)	100
Escritorios	35
Estantes	40
Libreros	30
Mesas (Preescolar)	25
Mesas (Primaria)	100
Pizarrones blancos	4
Pizarrones de corcho	4
Sillas de madera	113
Sillas	928
Mesas para computadora	7

Fuente: CENAPRED con información de la SEP.



Figura 2.30 Camiones cargados con mobiliario, libros y equipo para las escuelas afectadas



Figura 2.31 Mobiliario nuevo en aulas de la escuela primaria "Libertador Miguel Hidalgo"

• Sector salud

El sector salud movilizó alrededor de 270 elementos, entre médicos y enfermeras, así como 25 ambulancias a las colonias afectadas, con el fin de brindar atención médica inmediata a la población afectada por las inundaciones. Dentro de las actividades que comúnmente realizan las brigadas de salud se encuentra la vigilancia epidemiológica, control de vectores, acciones de promoción de la salud y saneamiento de la zona afectada.

Con el fin de proteger a los habitantes de las colonias afectadas se aplicaron un total de 32 mil vacunas antitetánicas y contra hepatitis, del mismo modo se distribuyeron cerca de 17 mil sobres de suero vida oral, cubrebocas, 10 mil frascos de gel antibacterial, 800 bolsas de detergente y 23 mil botellas de agua. Otras de las acciones que se llevaron a cabo fueron la limpieza y desinfección de tinacos y cisternas. (Figura 2.32).



Figura 2.32 Acciones realizadas por personal de la Secretaría de Salud del Estado de México

Además de las acciones realizadas para atender la emergencia en materia de salud, fue necesario solicitar recursos al Fondo de Desastres Naturales, ya que dos instalaciones de salud sufrieron el impacto del fenómeno. Los principales daños se registraron en el Hospital Salvador González Herrejón ubicado en el municipio de Atizapán, de hecho,



Figura 2.33 Limpieza del hospital Salvador González Herrejón

En total, los recursos solicitados para resarcir los daños en infraestructura, mobiliario y equipo de salud sumaron 67.5 millones de pesos. Entre el equipo dañado se encontraban mesas de quirófano, un tomógrafo, un microscopio para neurocirugía, equipos de rayos X, ventiladores para respiración artificial, camas y 75% de los medicamentos de la farmacia del hospital Salvador González Herrejón. Cabe señalar, que este hospital ya se había inundado en otras dos ocasiones, la más severa fue el 16 de octubre de 1992, por el desbordamiento del canal Atizapán.



fue necesario trasladar a 114 pacientes a otros centros de salud con el fin de evitar infecciones. Dicho nosocomio dejó de operar más de 25 días, ya que se vieron afectadas las áreas de quirófano, terapia intensiva y urgencias, entre otras. (Figura 2.33 y 2.34).



Figura 2.34 Traslado de pacientes a otros nosocomios
(Fuente: El Siglo de Torreón)

Desafortunadamente a consecuencia de las inundaciones se perdieron dos vidas; la de un hombre de 84 años de edad y la de una mujer de 74. Lo anterior acentúa la importancia de poner especial atención en las personas de la tercera edad, que debido a cuestiones de movilidad, condiciones de salud y abandono, son un grupo social que se encuentra entre los grupos más vulnerables ante este tipo de fenómenos.

• **Infraestructura hidráulica**

El segundo sector más afectado por las inundaciones, sólo por debajo de los daños en vivienda, fue la infraestructura

hidráulica. Evidentemente la obra que requirió de una mayor inversión fue la del Emisor Poniente, mismo que colapsó a la altura de la calle de Caracas en la colonia Valle Dorado. (Figura 2.35).



Figura 2.35 Ruptura del túnel Emisor Poniente en el municipios de Tlalnepantla, Estado de México

Con el fin de iniciar rápidamente los trabajos y obras prioritarias de reparación del túnel Emisor Poniente en el municipio de Tlalnepantla de Baz, el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) autorizó recursos a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) por un monto de 40 millones de pesos, mismos que se entregaron inmediatamente a través de la nueva figura del FONDEN denominada “apoyos parciales inmediatos”. Los trabajos de reparación del emisor se realizaron en dos etapas: la primera, consistió en la colocación de una barrera de acero en la

fractura y la segunda, comprende la reparación del tubo y reforzamiento integral del túnel.

En total, fue necesario realizar 11 acciones para rehabilitar o reconstruir las instalaciones hidráulicas afectadas en el Estado de México. En cuanto a infraestructura a cargo del estado se invirtieron cerca de 5 millones de pesos, por otro lado la CONAGUA Federal requirió de cerca de 80 millones para realizar las reparaciones, tanto en el Emisor Poniente, como en toda la infraestructura a su cargo afectada por el fenómeno. (Tabla 2.18).

Tabla 2.18 Resumen de daños en infraestructura hidráulica

Tipo de infraestructura	Número de acciones	Monto estimado de daños (miles de pesos)
Federal	7	76,765.7
Estatad	4	4,726.6
Gastos de operación		2,520.4
Total	11	84,012.7

Fuente: FONDEN

Al momento de realizar la visita de campo, se observó que personal de la CONAGUA se encontraba realizando la primera etapa de los trabajos de reparación (colocación de la barrera de acero) en la zona afectada. Asimismo, se pudo



Figura 2.36 Trabajos de reparación en el Emisor Poniente

Es importante mencionar que el crecimiento de la mancha urbana en las cuencas del río San Javier y del canal Atizapán, modificaron las condiciones hidrológicas para las cuales fue diseñado el Emisor. La pavimentación y la introducción de drenajes, redujeron los tiempos de concentración, lo cual provocó que ésta obra hidráulica, sobrepasara su capacidad, aunado a la intensa precipitación.

Sectores productivos

El impacto en los sectores productivos fue significativo, principalmente en los que se refiere a comercio y servicios, ya que la inundación afectó a un importante número de micros, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Además de los perjuicios sufridos en dichos sectores, sobresale el impacto de la inundación en la industria aseguradora, misma que tuvo que desembolsar alrededor de 197 millones de pesos por el reclamo de primas de seguro por daños en automóviles.

• Comercio y servicios

Con el fin de apoyar la reactivación de micros, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) ubicadas en los municipios de Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza que fueron inundadas por las lluvias del mes de septiembre, la Secretaría de Economía (SE) a través del Fondo Nacional de Apoyos

constatar que se tenían identificadas claramente las zonas en la que se registraron daños a lo largo del túnel Emisor Poniente. (Figuras 2.36 y 2.37).



Figura 2.37 Identificación de daños sobre el túnel Emisor Poniente

para las Empresas Sociales (FONAES), instauró un programa de apoyo con el fin de reactivar la economía de la zona y evitar la pérdida de empleos.

De acuerdo con lo anterior, la SE instaló un módulo de atención para que los empresarios afectados fueran a registrarse y obtuvieran información sobre los diferentes instrumentos de apoyo que se incluyeron en el programa. Paralelamente, fue necesaria la realización de visitas de campo por parte de brigadistas de la dependencia con el fin de verificar el impacto en los negocios afectados.

Entre los comercios afectados se encontraban algunos restaurantes, tiendas de abarrotes, consultorios dentales y despachos de consultoría (figura 2.38). De acuerdo con el censo levantado por la SE, 238 comercios fueron apoyados con 42,300 pesos en promedio, sumando recursos por poco más de 10 millones de pesos.

El apoyo se otorgó bajo los requerimientos que establecen las Reglas de Operación del FONAES. Cabe señalar, que el patrón asume la responsabilidad de mantener la plantilla laboral en caso de ser beneficiado por el programa, por lo que al menos 440 trabajadores que se desempeñaban en los negocios afectados, conservaron su ocupación.



Figura 2.38 Comercios afectados por las inundaciones en la colonia Valle Dorado



• Industria aseguradora

De acuerdo con cifras de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), el impacto en la industria aseguradora como resultado de las inundaciones en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz fue bastante significativo.

Sobresale la cifra de automóviles asegurados que resultaron afectados en la zona, ya que ésta superó incluso la registrada por las inundaciones de Tabasco en el 2007 y las del huracán Wilma en 2005. (Tabla 2.19).

Tabla 2.19 Comparación de vehículos dañados asegurados en diferentes desastres

Año	Fenómeno	Número de vehículos afectados (asegurados)	Monto estimado de daños en vehículos asegurados (miles de pesos)
2005	Huracán Wilma	3,131	-
2007	Inundaciones de Tabasco	2,350	-
2009	Inundaciones en Tlalnepantla y Atizapán	3,289	197,000

Fuente: CENAPRED con información de la AMIS.

El monto estimado de daños por este concepto se estimó en 197 millones de pesos. Sin embargo, esta cifra no se incluyó en el cuadro resumen de afectaciones debido a cuestiones metodológicas. Ya que pese a que el capital de operación de las compañías de seguros nacionales se pudo ver comprometido por los egresos derivados del pago de

primas, regularmente éstas cuentan con reaseguros en el exterior del país, lo que a la postre representa un ingreso de recursos externos a las empresas y por ende a la economía del país. El monto tan elevado de daños se debe principalmente a la densidad de vehículos de lujo o de modelos recientes en la zona afectada. (Figura 2.39).



Figura 2.39 Vehículos afectados por la inundación
(Fuente: Izq. La Jornada. Der. Alan Barredo)

Medio ambiente

La zona afectada por las inundaciones de septiembre en el Estado de México es considerada totalmente urbana, por lo que el impacto en el medio ambiente no se vio reflejado en



cobertura vegetal afectada o daños directos a los recursos naturales, sin embargo, la gran cantidad de basura y residuos sólidos acumulada en las calles afectadas, sí representó un problema en cuanto a su traslado y disposición final. (Figuras 2.40 y 2.41).



Figura 2.40 Residuos sólidos en escuelas afectadas



Figura 2.41 Lodo y basura en la colonia Valle Dorado

Se estima que 1,500 toneladas de residuos sólidos fueron recolectados en los municipios afectados a consecuencia de la inundación, lo que representó un costo extra aproximado para las autoridades encargadas de dicha labor de 1.7

millones de pesos. Para realizar esta labor participaron más de mil trabajadores del municipio de Tlalnepantla en jornadas de hasta 14 horas. (Tabla 2.20).

Tabla 2.20 Costo estimado por recolección, transferencia y disposición de residuos sólidos

Concepto	Número de toneladas	Monto estimado (miles de pesos)
Recolección	1,500	1,113.8
Transferencia		303.8
Disposición final		303.8
Total		1,721.3

Fuente: CENAPRED.

Después de la inundación se presentó un fenómeno interesante en cuanto a la disposición de residuos sólidos, ya que se observó la presencia de un gran número de personas, que en camionetas recogían algunos de los enseres que eran desechados por los habitantes de las colonias afectadas con el fin de repararlos y venderlos posteriormente.

Conclusiones

Las inundaciones en zonas urbanas representan uno de los más grandes retos en materia de prevención de desastres en la actualidad. Construcción, mantenimiento y monitoreo constante de obras, la creación de conciencia de la población y el establecimiento de planes de emergencia, son sólo algunos de los elementos que se requieren para evitar que sucesos como el acaecido en los municipios de Tlalnepantla de Baz y Atizapan de Zaragoza se repitan.

La alta concentración y valor de bienes y servicios en las zonas afectadas por las intensas lluvias y la ruptura del Emisor Poniente, provocaron daños y pérdidas equiparables a los ocasionados en 2003 por el huracán “Marty” en el estado de Baja California Sur. No obstante, la superficie total de los municipios declarados en desastre en el Estado de México por las lluvias de septiembre es aproximadamente 420 veces menor que la de los declarados en 2003 en Baja California Sur. Lo anterior, nos da una muestra de la gran cantidad de bienes expuestos que se encuentran concentrados en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Los “Apoyos Parciales Inmediatos” del FONDEN, representan una nueva herramienta que permite a los gobiernos estatales y a las diferentes dependencias, disponer ágilmente de recursos para la ejecución de las acciones emergentes, así como de trabajos y obras prioritarias, dirigidas a solucionar los problemas más apremiantes provocados por el desastre. Lo anterior representa un avance significativo en los tiempos

para contar con recursos con respecto a las anteriores reglas de operación.

Uno de los principales problemas que ha afectado durante años a las unidades municipales de protección civil son los cambios de gobierno cada tres años, lo anterior no fue la excepción en la presente ocasión, ya que las inundaciones ocurrieron a tan sólo unos días de la transición gubernamental en los ayuntamientos, por lo que el nuevo personal de las unidades municipales, no contaba con la experiencia, la información, ni con los recursos para poder enfrentar de manera organizada las labores de atención de la emergencia. Esto exige la creación de normas o reglamentos con el fin de priorizar y mantener la comunicación entre las diferentes dependencias en todo momento, incluso cuando se presente el cambio de gobierno. Asimismo, la información generada durante un periodo, debería pasar a formar parte del acervo municipal, con el fin de que los gobiernos entrantes cuenten con herramientas para hacer frente a las funciones que se les asigne.

El tema de remoción de escombros y disposición de residuos sólidos en situaciones de desastre, es otro de los retos que se enfrentan durante la etapa de la administración de la emergencia, por lo que la correcta planeación para agilizar dichas acciones es primordial y debería considerarse en los planes municipales y estatales de protección civil.

Uno de los grupos más vulnerables ante el impacto de desastres son las personas de la tercera edad. Lo anterior se puso de manifiesto en las inundaciones registradas en la colonia Valle Dorado, en las cuales dos habitantes mayores de 70 años perdieron la vida. Existe la necesidad de prestar atención especial a ciertos grupos poblacionales que por diversos factores son más vulnerables, entre estos se encuentran los niños, las personas con capacidades diferentes, y los adultos mayores.

Otro efecto interesante que se pudo observar durante la visita de campo, fue que además de los daños físicos registrados en viviendas y enseres domésticos, se presentó un efecto colateral en cuanto al valor de los predios en la colonia Valle Dorado, ya que a consecuencia de lo ocurrido se percibió una pérdida importante de la plusvalía de las propiedades.

Por último, la necesidad de campañas para crear conciencia encaminadas a evitar que la población tire basura en las calles, barrancas o cauces es de gran importancia para disminuir el

potencial impacto de inundaciones en zonas urbanas, ya que la obstrucción de las coladeras y de la red de drenaje por residuos como bolsas, plásticos o trapos, llega a ser común, aumentando así la probabilidad de anegaciones. Aunado a lo anterior, el constante mantenimiento de obras hidráulicas, especialmente antes de la temporada de lluvias, implica un mejor funcionamiento de las mismas, por lo que acciones de limpieza, desazolve y monitoreo de las obras incide directamente en la ocurrencia de situaciones similares a las ocurridas en Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza.

2.1.2 Características e impacto socioeconómico del ciclón tropical Jimena en el estado de Baja California Sur

2.1.2.1 Presentación

El huracán Jimena, fue el décimo fenómeno hidrometeorológico de la temporada de huracanes en el Pacífico nororiental que afectó directamente a Baja California Sur durante los días uno y dos de septiembre del 2009, este fenómeno causó estragos sobre la población y algunos sectores de los municipios de Comondú, Loreto, Mulegé y La Paz.

Inicialmente, ante el inminente impacto del fenómeno, la Secretaría de Gobernación publicó el 1 de septiembre el boletín que indica la declaratoria de emergencia para los cinco municipios que conforman el estado. Finalmente y debido a la magnitud del fenómeno se declararon en desastre el 10 de septiembre los municipios de Comondú, Loreto y Mulegé y el 14 de septiembre se añadió el municipio de La Paz.

En vista de las afectaciones ocurridas, el Centro Nacional de Prevención de Desastres organizó una misión de evaluación del 25 al 27 de noviembre con el fin de recabar información acerca de las características e impacto socioeconómico que provocó el huracán en la entidad. La misión estuvo conformada por un investigador de la Subdirección del Riesgos Hidrometeorológicos, encargado de estudiar las características del fenómeno, y dos integrantes de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales encomendados a evaluar el impacto económico y social del desastre.

2.1.2.2 Características del fenómeno

Introducción

Con motivo del impacto e incidencia del huracán Jimena en el estado de Baja California Sur, durante los primeros días de septiembre del 2009 se presentaron lluvias extraordinarias, principalmente en el norte del estado, que provocaron inundaciones en algunas localidades así como fuertes vientos que derribaron árboles, postes y viviendas endebles, además de afectar al sector agrícola del estado. Debido a tal situación se activaron los recursos del FONDEN para atender la emergencia en esta región.

El CENAPRED, que desde hace tiempo viene llevando a cabo un registro histórico de los principales desastres en México, se dio a la tarea de visitar el mencionado estado a finales de noviembre del 2009, con la intención de recabar información para explicar el mecanismo que generó las afectaciones y, posteriormente, llevar a cabo la evaluación de los daños ocasionados por ese meteoro.

Características del fenómeno

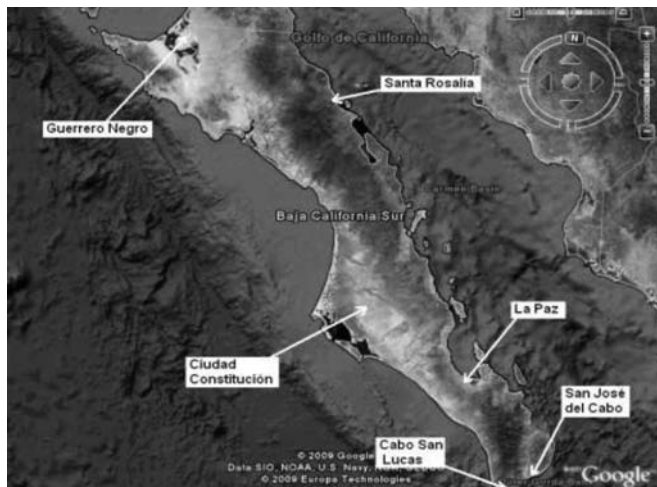
• Marco físico

El estado de Baja California Sur está conformado por cinco municipios (figura 2.42). Su población total es de 512,170 habitantes (INEGI, 2005), que representa el 0.5% de la población total del país. Las ciudades más pobladas (figura 2) son La Paz (154,314 hab.), ciudad Constitución (35,447 hab.), Cabo San Lucas (28,483 hab.), San José del Cabo (21,737 hab.), Santa Rosalía (10,451 hab.) y Guerrero Negro (10,220 hab.).



Figura 2.42 Municipios en el estado de Baja California Sur

Su composición litológica es principalmente material clástico sedimentario marino y continental de edad cuaternario (figura 2.44) y sólo en la porción oeste, donde se sitúan las sierras, la península y las islas, afloran rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas con edad desde el periodo triásico-jurásico hasta el terciario, de las eras mesozoica y cenozoica.



50 | CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO

A detailed map of the drainage basin of the Río San Gregorio. The river originates in the north, flows south through a mountainous region, and eventually empties into the Gulf of Mexico. Key tributaries shown include the Río San Ignacio, Río San Jacinto, Río San Jacinto Chico, Río San Gregorio, Río Muñanco, Río Domingo, Río San Luis, Río Salado, Río Malabr, Río Bolsones, Río Carrizal, and Río Nigra. Settlements marked along the river include A. Sta. Ana, A. San Ignacio, A. San Jacinto, A. San Jacinto Chico, A. San Gregorio, A. San Muñanco, A. San Domingo, A. San Luis, A. Salado, A. Malabr, A. Bolsones, A. Carrizal, and A. Nigra. The map also shows the coastline and the Gulf of Mexico to the east.

En lo que a infraestructura hidráulica respecta, Baja California Sur cuenta con cuatro presas importantes: La Buena Mujer, San Lázaro, Santa Inés y El Ihuagil (figura 2.46).



Figura 2.46 Presas en Baja California Sur

- **Desarrollo del evento**

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el día 28 de agosto del 2009 se formó una Baja Presión en el océano Pacífico, cerca de las costas de Guerrero y en cuestión de horas ya había alcanzado la categoría de huracán, recibiendo el nombre de Jimena (figura 2.47).

Este meteoro se desplazó paralelo a las costas nacionales del Pacífico Central y, el 2 de septiembre por la tarde, tocó tierra como huracán categoría II entre los municipios de Comondú y Mulegé, en el estado de Baja California Sur. (Figura 2.48).



Figura 2.47 Desarrollo del ciclón tropical Jimena

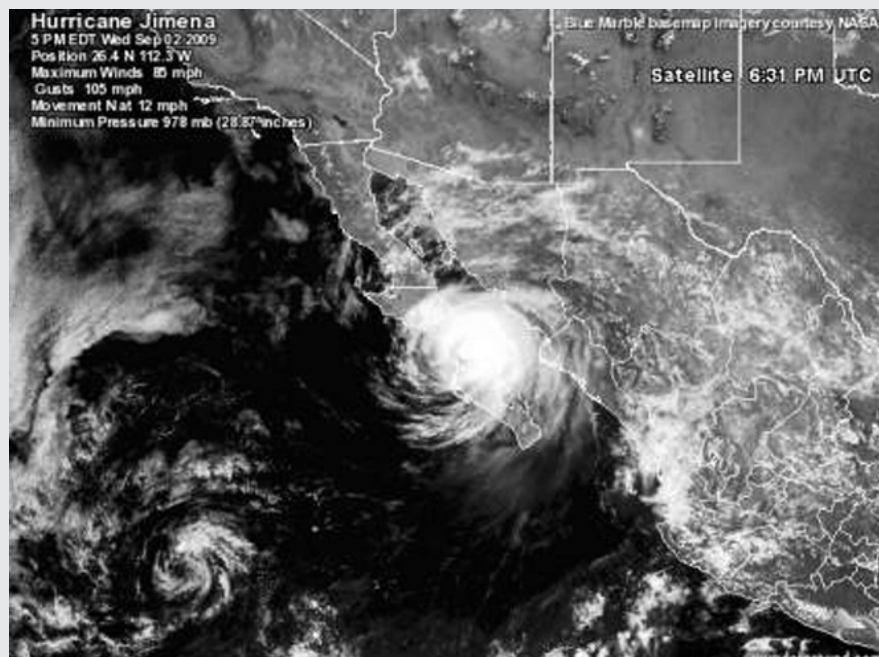
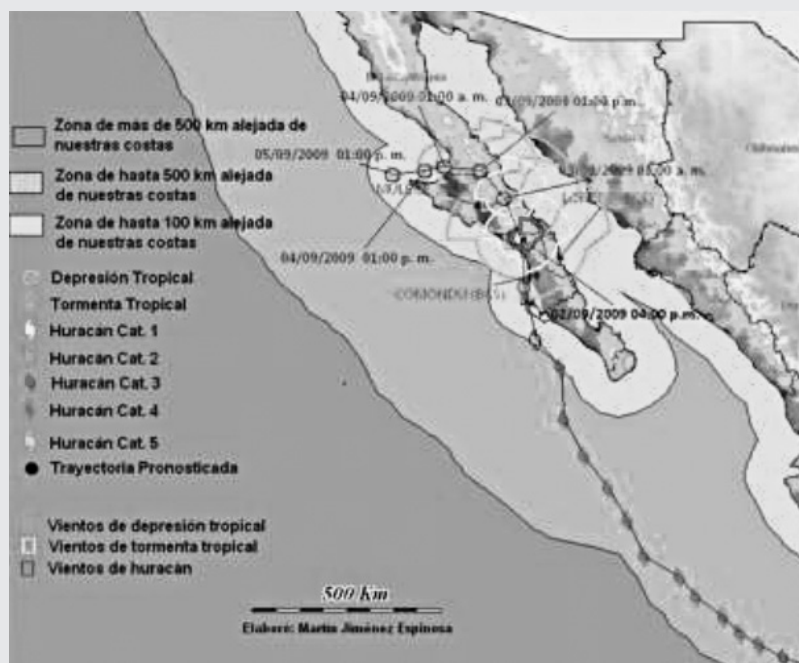


Figura 2.48 Impacto del huracán Jimena en Baja California Sur

- **Lluvia registrada durante el evento**

Los días durante los cuales el meteoro estuvo afectando al estado de Baja California Sur fueron del 30 de agosto al 3

de septiembre del 2009. La lluvia acumulada en estos días, en algunas localidades del estado, se muestra en la tabla 2.21.

Tabla 2.21 Lluvia acumulada del 30 de agosto al 3 de septiembre

Localidad	Municipio	Precipitación (mm)
La Paz	La Paz	49.2
Santa Rita	La Paz	418.0
Los Barriles	La Paz	67.0
El Sargento	La Paz	62.0
Los Planes	La Paz	77.0
San Antonio	La Paz	80.0
El Triunfo	La Paz	89.0
San Pedro	La Paz	52.9
Todos Santos	La Paz	23.0
Elías Calles	La Paz	33.0
San Bartolo	La Paz	154.0
La Palmillita	La Paz	207.0
Los Robles	La Paz	52.0
Cajoncito	La Paz	110.0
Agua de San Antonio	La Paz	121.0
Santa Fe	La Paz	151.0
Ciudad Constitución	Comondú	61.0
Villa Morelos	Comondú	70.0
Ignacio Zaragoza	Comondú	101.0
San Carlos	Comondú	67.0
San Juanico	Comondú	13.6
Santa Rosalía	Mulegé	144.0
Guerrero Negro	Mulegé	1.5
Mulegé	Mulegé	3.0
La Ribera	Los Cabos	76.0
Santiago	Los Cabos	84.2
San José del Cabo	Los Cabos	70.0
Cabo San Lucas	Los Cabos	27.6
Loreto	Loreto	103.85

Fuente: SMN.

Una vez que pasó el meteoro (registro del 4 de septiembre del 2009), la CONAGUA reportó el almacenamiento de las principales presas en el estado (tabla 2.22).

Tabla 2.22 Almacenamiento en las principales presas de BCS el día 4 de septiembre del 2009

Presa	Capacidad	Almacenamiento	
	NAMO (Mm ³)	Mm ³	%
El Ihuagil	5.00	4.30	86.00
San Lázaro	5.70	4.60	80.70
Buena Mujer	10.00	2.85	28.50
Santa Inés	11.0	0.60	5.45

Fuente: CONAGUA estatal.

Por otro lado, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de la SAGARPA, a través del Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos, reportó una distribución espacial de la lluvia acumulada en 24 horas (del 1 al 2 de septiembre) en el

estado de Baja California Sur (que es el día en el que se registró la mayor precipitación) como se muestra en la figura 8. En ella se identifica una lluvia máxima acumulada entre 100 y 150 mm en el municipio de Comondú, cerca de Cd. Constitución.



Figura 2.49 Lluvia acumulada del 1 al 2 de septiembre del 2009
(Fuente: INIFAP, 2010)

• **Análisis de la lluvia provocada por Jimena en BCS**

Durante la visita realizada al estado de Baja California Sur, se comentó con el personal de la CONAGUA que la lluvia registrada en la estación automática el día 2 de septiembre, y que se publica en la página de Internet del SMN (figura 2.50), muestra una lámina de 333.30 mm en la estación Cd. Constitución, pero al parecer este valor es erróneo ya que la estación automática tuvo problemas durante esos días, por lo que los datos que se pueden considerar correctos, y que se confirman con los comentarios de personal de otras

dependencias, incluso de la misma CONAGUA, es la que se muestra en la tabla 2.21 y la reportada por el INIFAP.

Al analizar la tabla 2.21, el valor máximo de lluvia en 4 días de 418 mm en la localidad de Santa Rita (localidad cercana a ciudad Constitución, figura 10) y considerar un promedio global de esa lluvia, repartida en 4 días, resulta que en un día llovieron 104.50 mm, lo que equivale aproximadamente al valor que reporta el INIFAP (entre 100 y 150 mm en 24 horas, 2 de septiembre), cerca de ciudad Constitución, dentro del municipio de Comondú.



Figura 2.50 Lluvia reportada por el SMN el 2 de septiembre en internet
Fuente: www.smn.cna.gob.mx

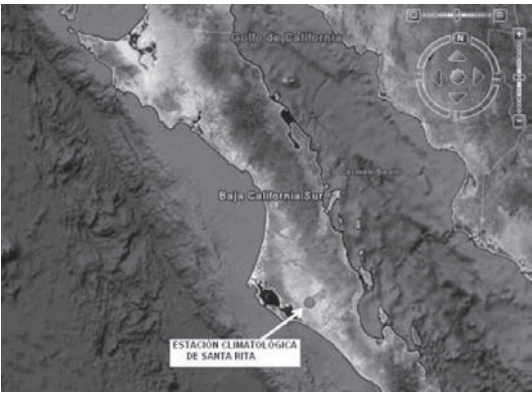


Figura 2.51 Ubicación de la estación climatológica Santa Rita

Considerando que la lluvia máxima que dejó el huracán Jimena en el estado de Baja California Sur corresponde a la reportada por el INIFAP, de 100 a 150 mm en 24 horas el 2 de septiembre del 2009, se concluye que el periodo

de retorno del evento fue de 50 años, según el mapa de isoyetas para un T_r de 50 años y duración de 24 horas (figura 2.52), publicado por el CENAPRED (Eslava, *et al*, 2006).



Figura 2.52 Mapa de isoyetas para un periodo de retorno de 50 años y una duración de 24 h
(Fuente: Eslava, *et al*, 2006)

Por otro lado, si se considera una precipitación media de 125 mm $[(100 + 150) / 2]$ con la histórica promedio acumulada del mes de septiembre en el estado de BCS (figura 2.53), se observa que en la región, cerca de Cd. Constitución, llovió en 24 horas un poco más del doble

de lo que llueve históricamente durante todo el mes de septiembre, por lo que se considera que la precipitación que dejó el huracán Jimena en Baja California Sur fue extraordinaria.

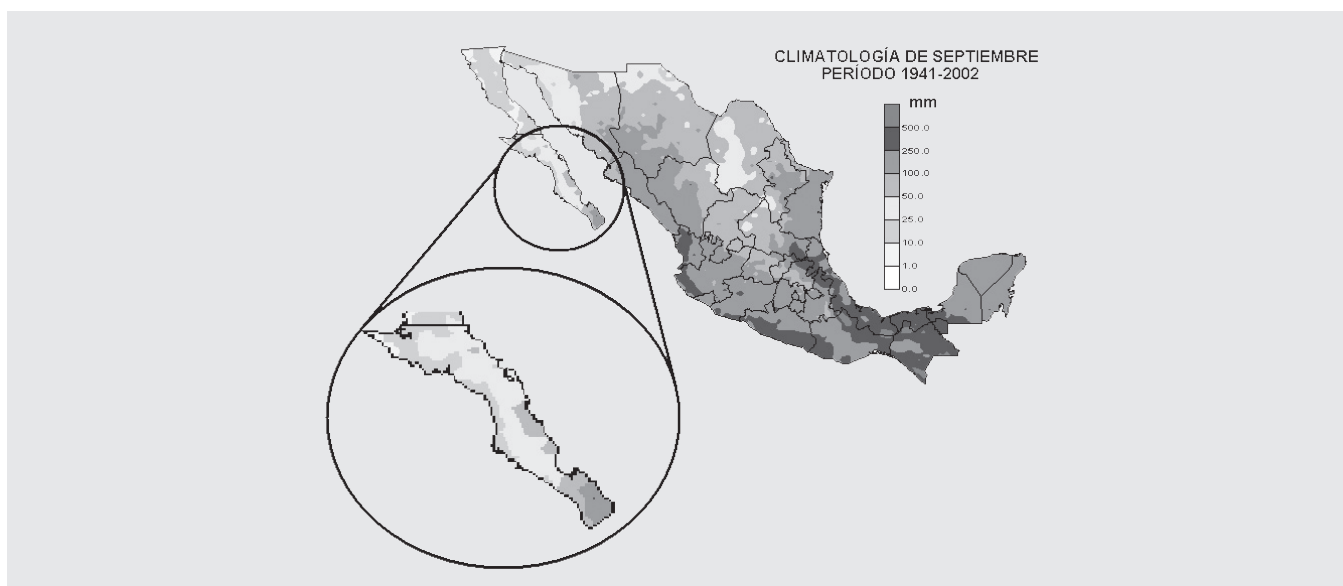


Figura 2.53 Precipitación promedio acumulada del mes de septiembre en el periodo 1941 – 2002
(Fuente: SMN)

Aunque las lluvias que dejó el huracán Jimena, en el estado de Baja California Sur, fueron de características extraordinarias, las cuatro presas del estado pudieron contener los volúmenes de escurrimiento generados (tabla 2.22).

- **Identificación de la problemática**

Los principales daños que dejó el huracán Jimena, en el estado de Baja California Sur, fueron debidos a la lluvia

y a los vientos generados por este meteoro. Por un lado el agua precipitada ocasionó flujos con gran arrastre de sedimentos lo que provocó destrucción de caminos rurales, algunos puentes, erosión en sistema de abastecimiento de agua potable y leves inundaciones en algunas comunidades ubicadas en planicies (figuras 2.54 y 2.55).



Colapso de puente en Santa Rosalía



Camino destruido en Santa Rosalía



Colapso y reparación del acueducto Palo Verde, en Santa Rosalía



Inundación leve en el puerto de San Carlos

Figura 2.54 Daños por escurrimientos debidos al huracán Jimena en BCS
(Fuente: CONAGUA-estatal)



Inundación en el puerto de San Carlos



Inundación leve en el puerto de San Carlos



Inundación en vado en San Ignacio



Colapso de tubería de agua potable por erosión en San Ignacio



Casa colapsada por erosión en Santa Rosalía



Destrucción por arrastre de sedimentos en un arroyo en Santa Rosalía

Figura 2.55 Daños por escurrimientos debidos al huracán Jimena en BCS
(Fuente: CONAGUA- estatal)

Otro de los efectos destructivos del huracán Jimena, en el estado de Baja California Sur, fue el viento, que aunque no se tiene registro de su magnitud, se cuenta con material gráfico

de sus efectos: destrucción de techos y casas endebles, postes de luz colapsados, árboles caídos, etc. (Figura 2.56).



Árboles caídos por la acción del viento

Colapso de casa endeble en San Carlos

Colapso de poste de luz en Comondú

Techos destruidos en Mulegé

Figura 2.56 Daños por viento generados por el huracán Jimena en BCS
(Fuente: CFE y CONAGUA – estatal)

Conclusiones

Con base en el análisis desarrollado en este informe, se puede concluir lo siguiente:

En el estado de Baja California Sur, los flujos de agua en los cauces son súbitos (de rápida respuesta) con gran arrastre de sedimento y luego, en cuestión de horas, vuelven a estar secos (debido al clima árido y a la geología del lugar). Esta es una de las características de los arroyos en esta región. Cuando los ríos y arroyos de la región llevan agua en cantidades importantes, generalmente, se debe a la presencia de un ciclón tropical.

El huracán Jimena dejó daños significativos por erosión en cauces, arrastre de sedimento, leves inundaciones, colapso de techos endebles, postes de luz caídos, así como árboles, daños al sistema carretero, etc. como consecuencia de los escurrimientos que generó la lluvia, principalmente, la registrada el 2 de septiembre, así como por los fuertes vientos.

La lluvia acumulada en 24 horas del 1 al 2 de septiembre del 2009 cerca de la población de ciudad Constitución fue

cercana a los 120 mm, representa poco más del doble de lo que usualmente llueve durante todo el mes de septiembre en el estado y su periodo de retorno se estimó alrededor de los 50 años.

2.1.2.3 Apreciación de conjunto

El huracán Jimena dejó sentir sus secuelas sobre la población en cuatro municipios del estado de Baja California Sur, pero sin duda los más afectados fueron Comondú y Mulegé. Los efectos económicos del fenómeno se estimaron en más de 1,273 millones de pesos, correspondiendo el 85.4% a daños, principalmente por las consecuencias acaecidas sobre la infraestructura económica, y 14.5% a pérdidas, en este caso, las mayores se presentaron en los sectores productivos debido al impacto del fenómeno en la actividad agrícola del Valle de Santo Domingo que provocó una fuerte merma en la producción.

La infraestructura económica fue la más siniestrada, ya que absorbió el 45% de los daños y pérdidas, seguida por los sectores sociales y productivos con una proporción similar (26%), como se puede observar en la tabla 2.23.

Tabla 2.23 Tabla resumen de daños y pérdidas a causa de Jimena en Baja California Sur

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	213,910.5	1,694.6	215,605.1	16.9
Salud	5,151.6	172.5	5,324.1	0.4
Educación	29,000.0	1,644.7	30,644.7	2.4
Infraestructura hidráulica	85,879.6	797.9	86,677.6	6.8
Subtotal	333,941.8	4,309.7	338,251.5	26.6
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	405,301.47	33,980.6	439,282.1	34.5
Infraestructura urbana	16,421.0	0.0	16,421.0	1.3
Infraestructura eléctrica	114,184.06	35,31.4	117,715.5	9.2
Subtotal	535,906.53	37,512.1	573,418.6	45.0
Sectores productivos				
Sector primario	118,000.0	110,760.0	228,760.0	18.0
Sector comercial	101,738.4	0.0	101,738.4	8.0
Subtotal	219,738.4	110,760.0	330,498.4	26.0
Atención de la emergencia	0.0	31,117.1	31,117.1	2.4
Total General	1,089,586.7	183,698.9	1,273,285.6	100.0

Fuente: CENAPRED con datos levantados en campo.

A nivel sectorial, las comunicaciones y transportes fueron las que sobrellevaron el mayor impacto, ya que absorbieron el 36% del monto total de daños y pérdidas, seguido por

el sector primario que atrajo el 18%, también la vivienda representó un porcentaje importante (17%). (Figura 2.57).

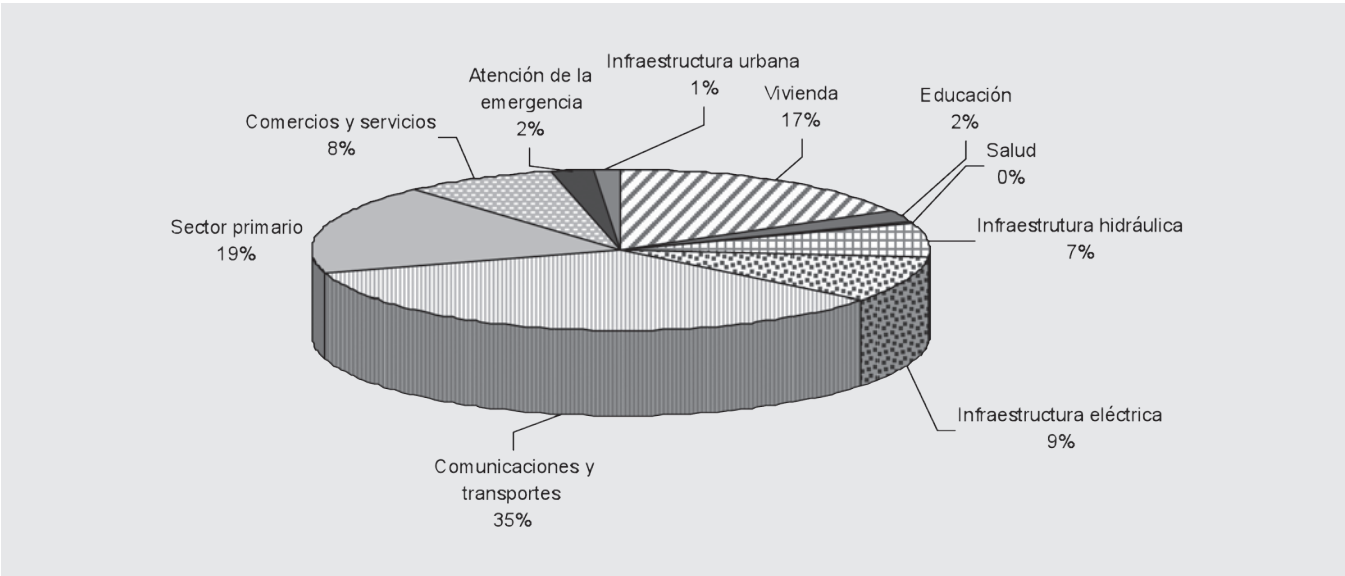


Figura 2.57 Estructura porcentual de los efectos ocasionados por Jimena en los sectores afectados

Características socioeconómicas del estado de Baja California Sur

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Baja California Sur se ubica al noroeste del territorio nacional, ocupando la mitad sur de la Península de Baja California. Limita al norte con el estado de Baja California, al este con el Mar de Cortés y al sur y oeste con el océano Pacífico. Su capital es la ciudad de La Paz. Se extiende por una superficie de 73,475 km², ocupando un 3.8% del territorio y por su extensión ocupa el noveno lugar a nivel nacional.

El estado posee una población según el conteo de población y vivienda elaborado por el INEGI en 2005 de 512,170 habitantes, distribuidos en cinco municipios. La población apenas representa el 0.5% del total nacional y la densidad de población de la entidad es de seis habitantes por km², la más baja del país. La distribución de la población es 85% urbana y 15% rural; a nivel nacional esta proporción es de 76% y 24% respectivamente.

La entidad cuenta con 129 mil 284 viviendas particulares de las cuales el 87.7% son casas independientes. En promedio,

los ocupantes son 3.7. El material predominante en los pisos de las viviendas es cemento con el 60%. El 90.9% de las viviendas cuentan con piso diferente a la tierra, en paredes el 81.8% de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto. Los techos principalmente son de losa de concreto, tabique y terrado con viguería que representan el 58%.

El 63.7% de la población tiene acceso a los servicios de salud, de este porcentaje, el Instituto Mexicano del Seguro Social atiende al 66.5%, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado el 21.3%, Petróleos Mexicanos el 2.5%, y Defensa Nacional, Marina y el Seguro Popular el 9.4%. El estado cuenta con 148 unidades médicas que participan con el 0.7% a nivel nacional.

La población de 5 y más años de habla indígena es de poco más de 7 mil habitantes, el 22.4% habla náhuatl y el 24.5% mixteco.

El PIB de la entidad es de más de 41,788 miles de millones, el sector de actividad que más aporta al PIB es el de servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler que aporta el 25.3%, seguido de los servicios comunales,

sociales y personales con el 24.3% y el comercio, restaurantes y hoteles con el 19.4%.

En lo referente al sector agropecuario, la sobreexplotación de los acuíferos ha propiciado una reducción de las áreas destinadas a la agricultura. Los principales cultivos, son el trigo, algodón y garbanzo, que en los últimos años han ocupado alrededor del 70% de la superficie total sembrada. La explotación ganadera es de tipo extensivo en su mayoría y de libre pastoreo. Su producción es limitada por los índices de agostaderos que se observan en casi la totalidad de las superficies destinadas a esta actividad y que registran desde 80 hectáreas por unidad animal.

Baja California Sur es el estado con mayor extensión litoral en la República Mexicana (2,705 km de litorales que representa el 23.33% del total nacional); por lo anterior, y debido a su situación geográfica, tiene una gran actividad marítima, dando como resultado que aproximadamente un 40% del abasto llega por esta vía.

Sin embargo, la actividad pesquera en sus inicios, fue practicada principalmente por pescadores libres de la zona y fue a partir de los años cuarentas que adquiere mayor importancia en la economía estatal, iniciándose de este modo la operación de sociedades cooperativas de

producción pesquera, explotándose especies de alto valor comercial como el abulón, la langosta y el atún entre otros, situación que dio lugar a un éxodo hacia la zona pacífico norte del estado donde se crearon las primeras comunidades pesqueras importantes.

La actividad continúa siendo prioritaria para el desarrollo integral de Baja California Sur, su fuente de alimentos, empleo y divisas, así como por las ventajas que ofrecen las condiciones de la situación geográfica y el potencial pesquero disponible. En el subsector acuicultura, que cuenta con 220,000 hectáreas de aguas protegidas, en los últimos años, se han canalizado inversiones encaminadas a desarrollar la actividad y se han llevado a cabo cultivos de ostión japonés, de almeja catarina, y experimentalmente de camarón y de callo de hacha.

De acuerdo con el Índice de Marginación 2005 elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el estado tiene cuatro municipios con una marginación muy baja y únicamente Mulegé cuenta con un grado de bajo. Sin embargo, cuando se observa a nivel de las localidades, se puede observar que la situación es distinta y un gran número de éstas cuenta con niveles altos de marginación, principalmente en el municipio de Comondú que fue uno de los más siniestrados a causa del fenómeno. (Figura 2.58).

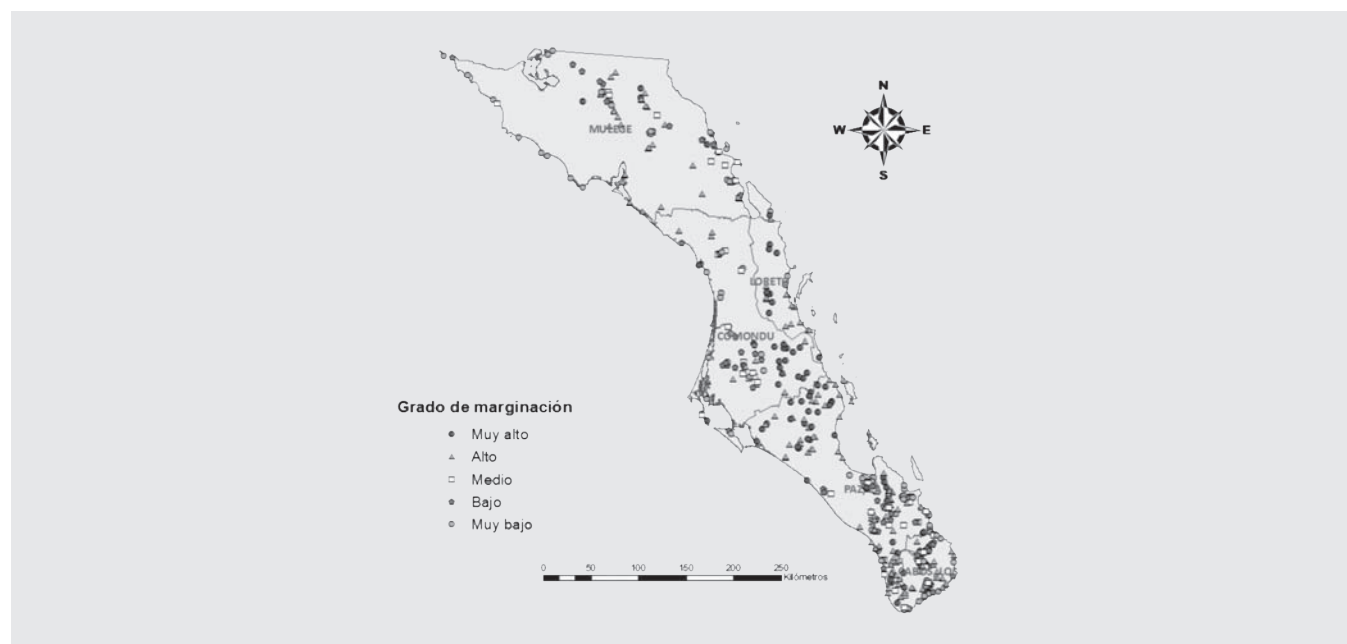


Figura 2.58 Grado de marginación por localidad

Atención de la emergencia

Para llevar a cabo la atención de la emergencia, la Unidad Estatal de Protección Civil del estado, contó con el “Programa Hidrometeorológico 2009”, que es actualizado anualmente por las dependencias integrantes del Consejo Estatal de Protección Civil. Este plan define las tareas y responsabilidades de las áreas que intervienen en caso de la ocurrencia de un fenómeno, asimismo, precisa los procedimientos de preparación y prevención ante un fenómeno hidrometeorológico. El programa actualizado es presentado en el estado, al mismo tiempo que inicia

oficialmente la temporada de huracanes en el Pacífico en el mes de mayo. (Figuras 2.59 y 2.60).

Es muy importante destacar la difusión de las medidas de protección correspondientes, a través de los diversos medios de comunicación, que también forman parte del Consejo de Protección Civil, para lograr el correcto funcionamiento del programa. Finalmente, para atender la emergencia ante el impacto del ciclón tropical Jimena, el 5 de septiembre se instaló el Comité de Evaluación de Daños establecido en las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).



Figura 2.59 Programa hidrometeorológico 2009



Figura 2.60 Sesión del Comité estatal de Protección Civil

Como medida preventiva, fueron evacuadas más de diez mil personas, principalmente de los municipios de Comondú y Mulegé en donde el fenómeno impactó directamente.

Para atender a la población fueron instalados 115 refugios temporales. (Tabla 2.24).

Tabla 2.24 Personas evacuadas y refugios temporales instalados

Municipio	Refugios temporales instalados	Personas evacuadas
Mulegé	48	2,865
Loreto	4	417
Comondú	25	3,350
La Paz	20	1,550
Los Cabos	18	1,844
Total	115	10,026

Fuente: Protección Civil del estado de Baja California Sur.

Asimismo, se destinaron varios apoyos para atender las necesidades inmediatas de la población, tales como despensas, agua y cobertores entre otros, más de tres mil elementos del ejército, protección civil, policía estatal,

marina, y de varias dependencias estatales, se coordinaron para realizar la entrega oportuna de los insumos a la población (figura 2.61). El monto estimado para atender la emergencia fue de poco más de 31 millones de pesos. (Tabla 2.25).

Tabla 2.25 Insumos destinados para la atención de la emergencia

Concepto	Insumos	Monto total (miles de pesos)
Despensas	27,900	5,719.5
Colchonetas	19,500	3,510.0
Cobertores	19,000	1,178.0
Litros de agua	33,750	236.3
Lámina galvanizada	44,000	12,144.0
Costales	7,000	35.0
Impermeables	2,750	275.0
Botas de hule	2,750	495.0
Linternas	5,000	300.0
Palas	1,050	168.0
Zapapicos	1,050	105.0
Azadones	1,050	73.5
Hachas	1,050	105.0
Machetes	1,050	56.7
Carretilla	163	102.7
Artículos de limpieza	4,700	634.5
Artículos de aseo	5,700	416.1
Fletes	34	42.9
Lámina de fibrocemento	20,000	5,520.0
Total		31,117.2

Fuente: Protección Civil del estado de Baja California Sur.

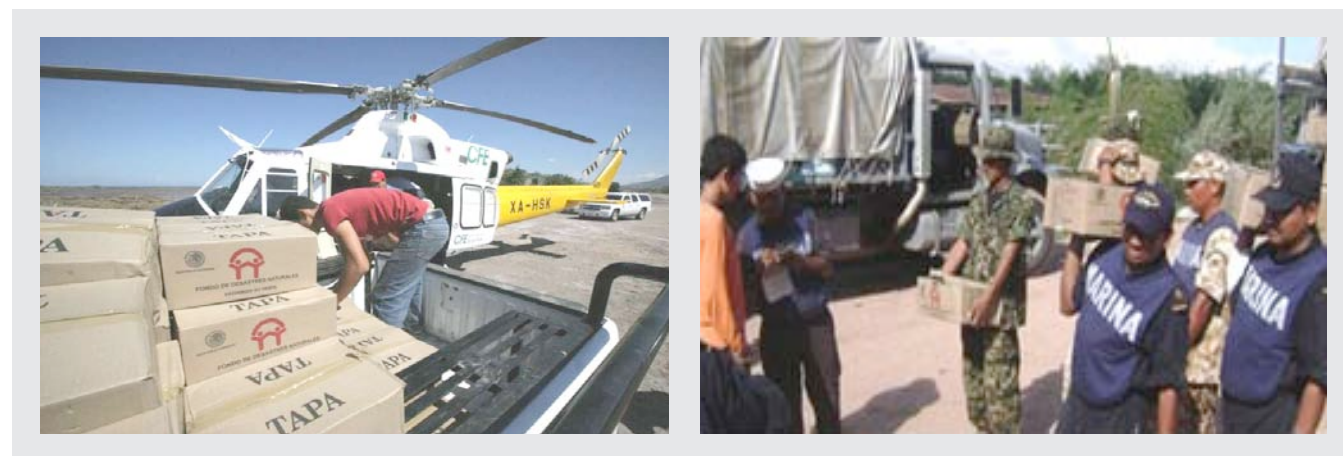


Figura 2.61 Transportación y distribución de despensas

Sectores sociales

• Sector vivienda

El sector vivienda fue uno de los más perjudicados a causa del huracán Jimena, más del 90% de los daños en el sector se presentaron en localidades urbanas (en donde existe

una mayor cantidad de sistemas expuestos aunado a una urbanización acelerada y desordenada en sitios expuestos al peligro de inundación). Se reportaron afectaciones de diversa índole en un total de 3,501 viviendas, destacaron los municipios de Comondú y Mulegé como los mayormente impactados. (Tabla 2.26).

Tabla 2.26 Viviendas afectadas por municipio según tipo de daño

Municipio	Tipo de daño					
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	Total
Comondú	158	553	491	874	367	2,443
Mulegé	144	271	99	49	422	985
Loreto	1	1	0	4	2	8
La Paz	3	21	15	26	0	65
Total	306	846	605	953	791	3,501

Fuente: Instituto de la Vivienda del estado de Baja California Sur.

Como es notable en la figura 2.62 el municipio en donde una mayor parte de la población resultó damnificada por la destrucción total en sus viviendas fue el de Comondú, éste cuenta con poco más de 20,956 viviendas, por lo que el

número de casas siniestradas (2,443) representó el 11.6% de la totalidad con las que cuenta, y absorbió poca más de 80 millones de pesos registrándose en su mayoría pérdida total.

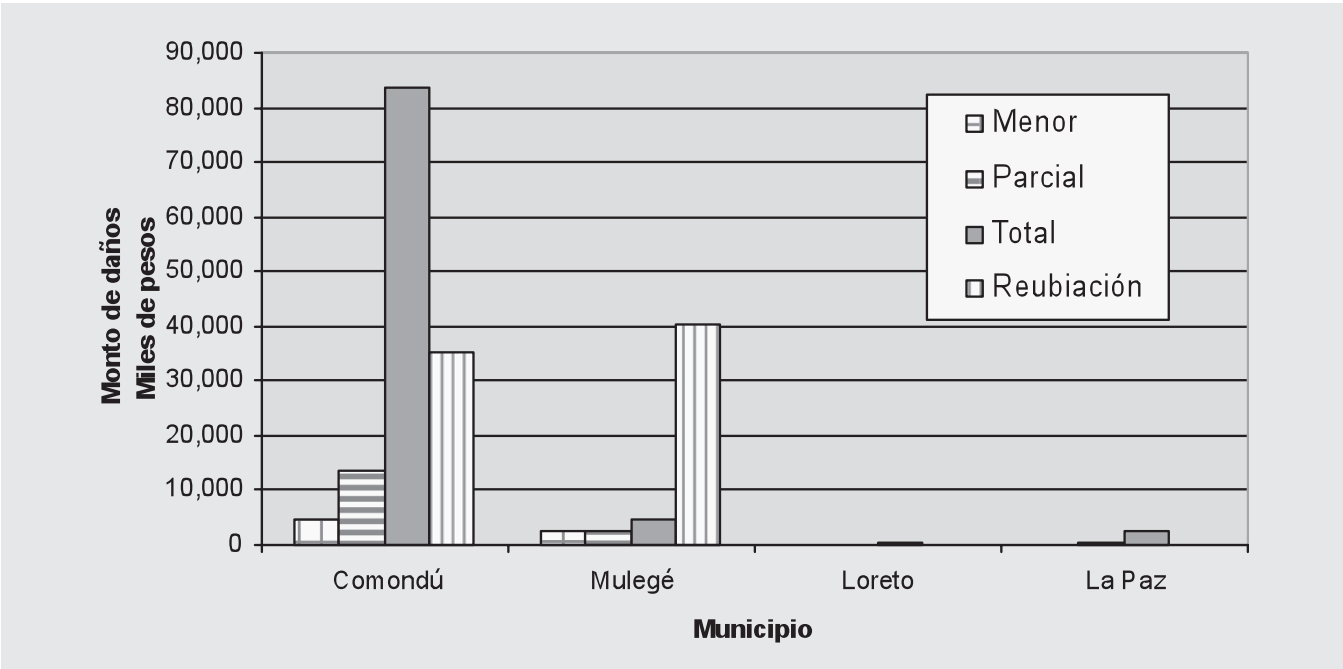


Figura 2.62 Viviendas por tipo de daño en los municipios afectados

En entrevista con personal de vivienda, se constató que los municipios más afectados fueron Comondú y Mulegé. El tipo de detrimentos que se presentaron fueron causados por viento, lluvia e inundaciones. Con el fin de evitar que las

familias sigan asentadas en zonas de riesgo particularmente por inundación se tienen consideradas un importante número de reubicaciones, 422 en Mulegé y 367 en Comondú.



Inundación de viviendas de Puerto San Carlos municipio de Comondú



Dstrucción de vivienda en la localidad de Villa Ignacio Zaragoza, municipio de Comondú



Vivienda afectada en Santa Rosalía, municipio de Mulegé



Viviendas afectadas en la localidad de H. Mulegé

Figura 2.63 Diversas afectaciones en vivienda de los municipios de Comondú y Mulegé

El monto de los efectos en infraestructura de vivienda se estimó en 192.9 millones de pesos, el rubro para la reposición de daños totales fue el que absorbió el mayor porcentaje (47.3%) como se puede observar en la tabla 2.27.

Es importante destacar que no se solicitó recurso para la adquisición de terrenos para reubicación, pues ya se tenía

prevista y anteriormente se había adquirido el suelo para este fin, previamente avalado por los estudios de riesgo correspondientes por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Tabla 2.27 Monto de los daños en infraestructura de vivienda (Miles de pesos)

Municipio	Monto de los daños					
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	Total
Comondú	809.0	4,832.1	13,594.3	83,820.1	35,196.8	138,252.3
Mulegé	737.3	2,368.0	2,741.0	4,699.3	40,471.5	51,017.1
Loreto	5.1	8.7	0.0	383.6	191.8	589.2
La Paz	15.4	183.5	415.3	2,493.5	0.0	3,107.7
Total	1,566.8	7,392.3	16,750.6	91,396.5	75,860.1	192,966.3

Fuente: Elaboración CENAPRED con información del Instituto de la Vivienda del estado

Debido a las inundaciones, se estimó la pérdida de enseres en las viviendas que presentaron daños totales y en las que requirieron ser reubicadas, el monto para la reposición de menaje se estimó en 13 millones de pesos.

En entrevista con el Instituto de Vivienda del estado, se calculó que las viviendas afectadas que no entraron al FONDEN por no encontrarse en pobreza patrimonial, fueron aproximadamente 900. Como no se obtuvo la información acerca del tipo de daños en éstas, se cuantificaron como daño menor, asimismo, la evaluación se hizo de acuerdo con las nuevas reglas de operación del FONDEN publicadas en el Diario Oficial y se establecerán en el rubro de daños del cuadro resumen de este apartado.

La Secretaría de Desarrollo Social Federal (SEDESOL) aplicó el Programa de Empleo Temporal (PET), el cual se puso en marcha de manera inmediata, tanto para atender a la población damnificada a causa del meteoro, como para realizar las labores de limpieza y remoción de escombros necesarias, beneficiando a 1,384 personas que se inscribieron a dicho programa.

Para el municipio de Comondú, uno de los más perjudicados por el huracán, la SEDESOL destinó 1,494,720 pesos para el PET, desafortunadamente no fue posible obtener la cifra erogada por este programa para los demás municipios.



Figura 2.64 Pérdida de enseres en vivienda con daño total en el municipio de Comondú



Figura 2.65 Pérdida de enseres en vivienda con daño total en el municipio de Mulegé

En total, los efectos en vivienda ascendieron a 215.6 millones de pesos, correspondiendo más del 90% a daños. (Tabla 2.28).

Tabla 2.28 Resumen de daños y pérdidas en el sector de la vivienda
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Daños en infraestructura de vivienda	192,966.3		192,966.3
Viviendas que no entraron a FONDEN	7,864.2		7,864.2
Pérdida de enseres	13,080.0		13,080.0
Gastos de operación		199.9	199.9
Programa de empleo temporal		1,494.7	1,494.7
Total	213,910.5	1,694.6	215,605.1

Fuente: Elaboración CENAPRED con información del Instituto de la Vivienda del estado.

- **Sector salud**

Desafortunadamente, el huracán Jimena cobró la vida de un hombre de 75 años que se negó a ser trasladado a un refugio temporal ante el inminente impacto del fenómeno. La atención a la población afectada, se realizó según los componentes de acción establecidos en el Programa de Urgencias Epidemiológicas y Desastres: coordinación, atención médica y psicológica, vigilancia epidemiológica, laboratorio, protección contra riesgos sanitarios (agua y alimentos), saneamiento básico, control de vectores y promoción de la salud.

En el caso de Baja California Sur, si bien se llevaron a cabo todas las acciones necesarias para atender a la población después del paso del meteoro, fue necesario redoblar los esfuerzos debido al riesgo de la aparición de un brote conjunto de influenza AH1N1 y dengue, ya que a causa del huracán se presentaron las condiciones en el ambiente que favorecen estos padecimientos, además en el caso de la influenza, en entrevista con el personal de salud se comentó un ligero aumento de los casos debido a la concentración de personas en refugios temporales y a la alta movilización poblacional.

Por lo anterior, se llamó a las personas a duplicar los esfuerzos en la identificación de los síntomas de la influenza

humana AH1N1 y se recomendó no automedicarse y acudir de manera inmediata a cualquier centro de salud, clínica u hospital, para recibir la atención y tratamiento adecuado.

Del mismo modo y ante las intensas lluvias que dejó el huracán Jimena, principalmente en los municipios de Comondú y Mulegé, también se enfatizó en la necesidad de tomar medidas como evitar acumular agua en recipientes que pudieran convertirse en criaderos de larvas del mosquito transmisor del dengue, así como a eliminar recipientes pequeños inservibles y otros como botellas, macetas, llantas y cubetas.

Fue así que la Secretaría de Salud jugó un papel fundamental para evitar el rebrote de este tipo de riesgos, además se intensificó la capacitación, que de manera obligatoria recibe el personal médico y de enfermería de las instituciones públicas de salud.

Para atender a la población afectada por Jimena, se brindaron un total de 29,290 consultas (tabla 2.29), en su mayoría en las unidades médicas. Los principales motivos de consultas fueron las infecciones respiratorias agudas, que son las que se manifiestan con mayor intensidad después de este tipo de fenómenos.

Tabla 2.29 Consultas médicas proporcionadas

Motivos de consulta	Unidades	Refugios temporales	Módulos	Total
Infecciones respiratorias agudas	7,866	249	21	8,136
Enfermedades diarreicas agudas	1,172	85	5	1,262
Conjuntivitis	354	66	4	424
Dermatosis (micosis)	416	35	11	462
Parasitosis	89	5	0	94
VIH/SIDA	0	0	0	0
Enfermedades de transmisión sexual	34	0	0	34
Enfermedades prevenibles por vacunación	5	0	0	5
Síndrome febril	212	0	0	212
Traumatismos	1,882	117	0	1,999
Otras	15,881	704	77	16,662
Número de consultas totales	27,911	1,261	118	29,290

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur.

Se llevaron a cabo las acciones para realizar la vigilancia epidemiológica correspondiente, trabajando en 23 localidades y visitando más de 20 mil viviendas, asimismo se repartieron más de 7,000 sobres de vida suero oral. (Tabla 2.30).

Tabla 2.30 Vigilancia epidemiológica

Actividad	Número
Localidades trabajadas	23
Casas visitadas	21,642
Casas promocionadas	13,900
Población encuestada	48,562
Sobres Vida Suero Oral distribuidos	7,345
Enfermedades diarreicas	115
Síndrome febril	5

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur.



Figura 2.66 Vivienda encuestada

Asimismo, se realizaron las acciones relativas al fomento de la salud, se visitaron más de 350 casas y se proporcionaron pláticas a más de 1,700 personas. Como material de apoyo se repartieron impresos relativos a los principales riesgos de enfermedad después de un evento hidrometeorológico. (tablas 2.31 y 2.32).

Tabla 2.31 Pláticas de promoción a la salud

Actividad	Número
Viviendas visitadas	362
Platicas a individuos	1,767
Sesiones educativas	43
Asistentes a sesiones	1,568
Platicas a escuelas	2

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur

Tabla 2.32 Material utilizado de apoyo en la promoción de la salud

Material distribuido	
Impresos de influenza	2,345
Impresos de enfermedades diarreicas agudas	313
Impresos de dengue	312
Impresos de infecciones respiratorias agudas	312

Como se mencionó, fueron muy importantes las acciones realizadas para evitar brotes de dengue. El personal de salud realizó las acciones de aplicación de abate granulado, eliminación de recipientes, se vaciaron lanchas y embarcaciones que se llenaron de agua y se realizaron las actividades de fumigación general con vehículos especializados y en casos específicos donde se detectaron casos sospechosos se fumigó con moto mochilas.

La meta fue lograr cobertura general del control de vectores en las localidades afectadas de los cinco municipios, en 139 mil viviendas para control larvario y nebulizar 11 mil 500 hectáreas con equipo pesado. (Tablas 2.33 y 2.34).

Tabla 2.33 Cobertura meta para la vigilancia epidemiológica

Municipio	Habitantes	Casas	Hectáreas
La Paz	230,078	60,000	4,300
San José y CSL	204,711	54,000	4,500
Comondú	61,966	18,000	1,900
Loreto	11,847	2,000	400
Mulegé	56,798	5,000	400
Total	565,400	139,000	11,500

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur

Tabla 2.34 Acciones de control de vectores

Actividad	Número
Localidades abatizadas ¹	26
Casas visitadas	133,674
Casas tratadas	90,323
Recipientes revisados	792,642
Recipientes tratados	229,961
Localidades nebulizadas	38
Población protegida	545,400

¹ Aplicación de producto químico para control de vectores

Al momento de la visita, se seguían realizando las acciones de control de vectores, ya que se reinició el ciclo de control

larvario en las principales localidades afectadas por las inundaciones a causa del huracán.

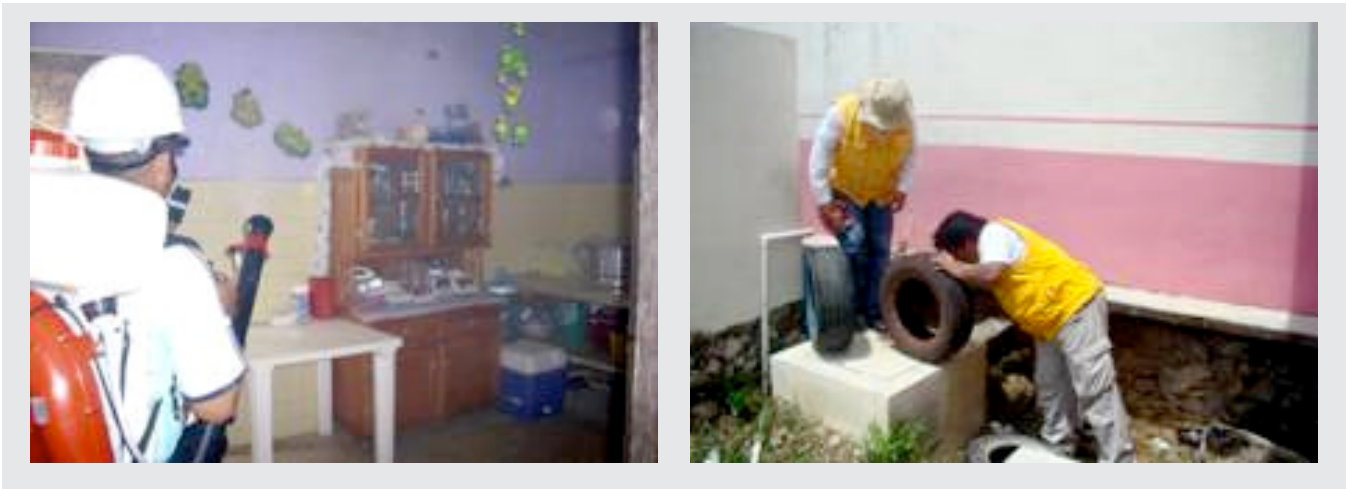


Figura 2.67 Acciones realizadas para el control de vectores

Finalmente se realizó el control de riesgos sanitarios, para lo cual se trabajaron 34 localidades y se atendió a más de

12 mil personas. También se proporcionaron pláticas y se repartieron frascos de plata coloidal. (Tabla 2.35).

Tabla 2.35 Acciones realizadas para el control de riesgos sanitarios

Actividad	Total
Localidades trabajadas	34
Población atendida	12,427
Platicas de fomento sanitario	2,227
Frascos de plata coloidal distribuidos	1,085
Determinaciones de cloro	54
Dentro de norma	10
Fuera de norma	44

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur.

El sector salud, además de culminar el reto que representó aumentar esfuerzos para evitar el rebrote del dengue y la influenza AH1N1, también tuvo que lidiar con los daños que sufrió en algunos de sus hospitales y centros de salud, así como en pérdida de mobiliario y equipo fundamental para la realización de sus labores.

En ciudad Constitución, Comondú, en el hospital general “Dr. René T. Guijosa Habif” se presentó la pérdida total de la planta generadora de energía eléctrica, así como efectos severos en la cancelería, vidrios rotos, herrería y fuertes filtraciones por azotea.

En el mismo municipio, en los centros de salud urbano y la jurisdicción sanitaria se registraron deterioros en la techumbre del centro de salud urbano de ciudad Constitución, así como perjuicios a los centros de salud de ciudad Insurgentes, Puerto San Carlos, San Miguel de Comondú y jurisdicción sanitaria.

En el hospital general de Mulegé en Santa Rosalía, se perdió la planta generadora de energía eléctrica y en el centro de salud de la heroica Mulegé se registró una inundación de 2.80 metros de altura aproximadamente desde el nivel de calle, lo que además de provocar deterioros en la infraestructura, afectó al mobiliario y equipo médico. (Figura 2.68).



Pérdida de planta generadora del hospital general en el municipio de Comondú



Mobiliario afectado del centro de salud urbano de ciudad Constitución



Daños en centro de salud rural de ciudad Insurgentes



Pérdida de mobiliario y equipo en el centro de salud de la heroica Mulegé

Figura 2.68 Diversos tipos de daños ocasionados por el ciclón tropical Jimena en hospitales y centros de salud

El monto de los efectos en infraestructura y equipo, se estimaron en poco más de 5 millones de pesos, una gran proporción de este monto (41.2%) lo absorbió el centro de salud urbano de ciudad Constitución. (Tabla 2.36).

Tabla 2.36 Monto de los daños en infraestructura y equipo de salud
(Miles de pesos)

Municipio	Localidad	Tipo de unidad	Clasificación del daño	Monto del daño
Comondú	Cd. Constitución	Hospital general	Infraestructura	725.1
Comondú	Cd. Constitución	Hospital general	Equipo	461.1
Comondú	Cd. Constitución	Centro de salud urbano	Infraestructura	2,125.4
Comondú	Cd. Insurgentes	Centro de salud rural 03 nivel básico	Infraestructura	110.2
Comondú	Puerto San Carlos	Centro de salud rural 01 nivel básico	Infraestructura	69.5
Comondú	San Miguel de Comondú	Centro de salud rural 01 nivel básico	Infraestructura	79.7
Mulegé	Heroica Mulegé	Centro de salud rural 03 nivel básico	Infraestructura	774.3
Mulegé	Heroica Mulegé	Centro de salud rural 03 nivel básico	Equipo	345.2
Mulegé	Santa Rosalía	Centro de salud/hospital	Equipo	461.1
Total				5,151.6

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur

En resumen, los daños y pérdidas en el sector salud se estimaron en 5.3 millones de pesos, de los cuales la mayor parte la absorbió FONDEN. Cabe mencionar, que con esta herramienta financiera del Gobierno Federal se aplicó por primera vez la figura de Apoyos Parciales Inmediatos

(APIN), mismos que se utilizaron para la remoción de escombros, eliminación de basura, reinstalación de tanques, renta de planta eléctrica de emergencia y saneamiento básico, entre otras acciones urgentes.

Tabla 2.37 Resumen de daños y pérdidas en el sector salud
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura	3,884.3		3,884.3
Equipamiento	1,267.4		1,267.4
Gastos de operación y supervisión		80.6	80.6
Viáticos, contratación de personal, insumos para la nebulización		6.5	6.5
Acciones inmediatas		85.4	85.4
Total	5,151.6	172.5	5,324.1

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Baja California Sur.

• Sector educativo

El sector educativo presentó perjuicios en 153 planteles escolares federales y 19 de sostenimiento estatal. Al igual que en el sector salud, se hizo uso de la figura de apoyos parciales inmediatos para realizar acciones como limpieza general, desazolves, retiro de escombros, instalación de láminas en techumbres de edificios, rehabilitación eléctrica, sustitución de tinacos, corte y retiro de árboles caídos. Los efectos de Jimena en la infraestructura educativa se presentaron principalmente en instalaciones eléctricas, aires acondicionados, techumbres, falsos plafones, cancelerías, transformadores eléctricos y luminarias.

Además de los detrimentos en edificios escolares, los municipios de Mulegé, Loreto y Comondú, fueron afectados en sus instalaciones deportivas, en este último fue en donde

se registraron los mayores daños. En ciudad Constitución, por ejemplo, el meteoro afectó al estadio de fútbol Antonio Vázquez Rubio, que el año pasado fue acondicionado con pasto sintético y el que sufrió la caída de barda perimetral, postes del alumbrado, la subestación eléctrica y parte de la techumbre.

En la unidad deportiva resultaron afectadas cuatro canchas de frontón, mismas que tendrán que ser construidas nuevamente, además de los detrimentos que sufrieron el estadio de béisbol, el gimnasio - auditorio, las canchas de usos múltiples de algunas colonias donde se desarrollan actividades deportivas, así como los estadios de béisbol y fútbol de Ciudad Insurgentes.

En el municipio de Loreto se reportaron daños en el estadio de béisbol y el campo de fútbol de la colonia Zaragoza,

tanto en la techumbre como en el sistema de alumbrado y las canchas de usos múltiples ubicadas en diversas colonias de esa cabecera municipal.

Finalmente en Mulegé se presentaron daños en los estadios de béisbol estrellas de Cachanía, infantil de la colonia Nueva Santa Rosalía y de los veteranos, así como en el estadio de

fútbol Antonino Arciniega y la cancha de fútbol rápido de la colonia Nopalera.

El FONDEN aportó para la rehabilitación de instalaciones deportivas un monto de 6.1 millones de pesos.



Figura 2.69 Daños en instalaciones deportivas
Fuente: Periódico El Sudcaliforniano

El monto de los efectos en el sector educativo se estimó en poco más de 30 millones de pesos, los daños en instalaciones educativas federales atrajeron la mayor parte

del monto, así como los daños en los planteles deportivos pertenecientes al estado. (Tabla 2.38).

Tabla 2.38 Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo

Obras y acciones	Número de instalaciones afectadas	Monto de los daños	Monto de las pérdidas	Total
		Miles de pesos		
Aplicación de impermeabilizantes en losas y pintura en edificios, reparación en instalaciones eléctricas; sustitución de equipos de aire acondicionado, techumbres, falsos plafones, cancelerías, transformadores eléctricos, luminarias en planteles federales.	153	17,721.08		
Aplicación de impermeabilizantes en losas y pintura en edificios, reparación en instalaciones eléctricas; sustitución de equipos de aire acondicionado, techumbres, falsos plafones, cancelerías, transformadores eléctricos, luminarias en planteles estatales.	19	3,039.47		
Instalaciones deportivas	7	6,166.87		
Reposición de mobiliario y equipo		2,072.62		
Acciones parciales inmediatas para limpieza general, desazolves, retiro de escombros, instalación de láminas en techumbres de edificios, rehabilitación eléctrica, sustitución de tinacos, corte y retiro de árboles caídos.	63		1,159.45	1,159.45
Gastos de operación y supervisión			485.26	485.26
Total		29,000.04	1,644.71	30,644.75

Fuente: Elaboración CENAPRED con datos de la Secretaría de Educación del estado de Baja California Sur.

- **Infraestructura hidráulica**

Las afectaciones que dejó el huracán Jimena en la infraestructura hidráulica, se presentaron principalmente en localidades de Comondú y Mulegé, impactando directamente la infraestructura municipal de abastecimiento de agua potable, equipo electromecánico, líneas de conducción, acueductos, redes de distribución, infraestructura y pozos de aguas negras y emisores a presión.

Por lo anterior, se solicitaron recursos al FONDEN en su modalidad de Apoyos Parciales Inmediatos (APIN), de los cuales se autorizaron 5.5 millones de pesos (más de lo solicitado), para realizar las acciones correspondientes para restablecer de la manera más pronta posible estos servicios. (Tabla 2.39).

Tabla 2.39 Resumen de recursos aportados para acciones de rehabilitación inmediatas
(Miles de pesos)

Municipio	Localidad	Población afectada	Diagnóstico de daños o ubicación y área afectada	Aportación Federal APIN	Aportación estatal y/o municipal	Aportación total
Agua Potable						
Comondú	Cd. Constitución	37,221	En arroyo "Las Bramonas" daños en pozos 1,2,6 y 7 en estructura de subestación, así como la estructura de la estación de Bomberos.	455.15	541.85	997.00
	Cd. Insurgentes	7,080	Daños en la estructura de subestación del pozo 1.	106.70	106.70	213.40
	Santo Domingo	658	Daños en la estructura de subestación y daños en caseta de control.	130.00	130.00	260.00
	Poza Grande	486	Daños en la estructura de la subestación eléctrica de pozo de agua potable.	27.50	82.50	110.00
	Francisco Villa	34		55.00	55.00	110.00
	La Purísima	434	Daños en la base de medición y cableado de transformador.	16.25	48.75	65.00
	San Isidro y Carambucho	645	Asolvamiento y derrumbe en el canal de abastecimiento de agua.	218.75	656.25	875.00
Mulegé	Santa Rosalía	9,768	Daños en pozos 1 y 2 motor y arrancador, estructura de la subestación eléctrica respectivamente y ruptura del acueducto Palo Verde.	651.25	1,274.95	1,926.20
Saneamiento						
Comondú	Cd. Constitución		Daños en la estructura de la subestación eléctrica en el cárcamo de bombeo de aguas residuales de la Col. Chato Covarrubias.	36.70	36.70	73.40
Mulegé	Heroica Mulegé	3,317	Destrucción de tubería del emisor a presión de aguas negras del cárcamo de bombeo a laguna de oxidación.	41.68	125.03	166.70
Subtotal Apoyos Parciales Inmediatos (APIN)				1,738.98	3,057.73	4,796.70
APIN Autorizado				5,532.00	0	5,532.00

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) de Baja California Sur.

Fueron varios los deterioros ocasionados en el sistema de agua potable, los más significativos se detectaron en el acueducto de Santa Rosalía, en la cabecera municipal de Mulegé, que presentó al menos ocho cortes en su tubería, lo que dejó sin agua a cerca de 14 mil habitantes. (Figuras 2.70 y 2.71).

Loreto y Comondú también presentaron averías en sus sistemas de agua potable y alcantarillado, para evitar el desabasto se suministró agua potable por medio de plantas potabilizadoras, pipas así como por pozos operados con generadores de agua. (Detalle en tabla 2.40).

Tabla 2.40 Suministro de agua potable en municipios afectados por Jimena

Actividad	Cantidad	Municipio	Localidades Atendidas
Suministro de agua potable por medio de plantas potabilizadoras	518, 960 lts.	Comondú	Puerto San Carlos, la Purísima y San Isidro.
		Loreto	Loreto.
		Mulegé	Santa Rosalía, Mulegé Pueblo y San Bruno
Suministro de agua en pipas	3, 150, 000 lts.	Comondú	Cd. Insurgentes, Puerto San Carlos, Pto. Adolfo López Mateos, Ignacio Zaragoza, María Auxiliadora, Santo Domingo, Benito Juárez y La Poza Grande.
		Mulegé	Santa Rosalía, Mulegé Pueblo, San Bruno, Palo Verde y San Lucas.
Bombeo de agua en zonas inundadas	45, 398 m ³	Comondú	Puerto San Carlos.
Suministro de agua por medio de pozos operados con generadores de CONAGUA	211, 677 m ³	Comondú	Cd. Constitución, Cd. Insurgentes, Ignacio Zaragoza, Santo Domingo, Benito Juárez, La Poza Grande y Francisco Villa
		Loreto	Loreto.
		Mulegé	Santa Rosalía, Ejido San Lucas, Pozo Acueducto Palo Verde-Santa Rosalía.
Desazolve de pozo de agua potable	1	Comondú	Población de Cadejé.

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur.



Figura 2.70 Personal de atención de emergencias de la CONAGUA

Para llevar a cabo las acciones de reconstrucción, se destinaron más de 26.5 millones de pesos para apoyar a los municipios de Comondú y Mulegé que fueron los más siniestrados por el paso de Jimena. (Tabla 2.41).

Tabla 2.41 Acciones de reconstrucción de infraestructura de agua potable y saneamiento
(Miles de pesos)

Municipio	Localidad	Población afectada	Diagnóstico de daños o ubicación y área afectada	Aportación Federal	Aportación estatal y/o municipal	Aportación total
Agua potable						
Comondú	Cadejé	84	Daños en el camino de acceso; azolve en el pozo de captación; ruptura en línea de conducción de tubería; daño en bomba sumergible, sistema eléctrico de foto celdas y cableado.	447.5	447.5	895.0
	Paso Hondo	23	Daños en el camino de acceso; azolve en el pozo de captación; ruptura en línea de conducción de tubería; daño en bomba sumergible, sistema eléctrico de foto celdas y cableado.	447.5	447.5	895.0
Mulegé	Santa Rosalía		Ruptura red de agua potable de tubería daño en los equipos de rebombeo del cárcamo de agua potable, destrucción de la línea de conducción, destrucción del acueducto Palo verde, ruptura de red de alcantarillado de tubería, ruptura de emisora presión de aguas negras, destrucción de efluente de tubería.	5,747.0	6,198.7	11,945.7
	Heroica Mulegé		Destrucción de línea de conducción, destrucción de la subestación eléctrica y arrancadores del cárcamo de aguas negras.	1,007.5	1,007.6	2,015.1
	San Ignacio	745	Daños en pozo 2 en la estructura de subestación eléctrica, ruptura de línea de conducción de tubería.	749.1	749.1	1,498.1
	San José de Magdalena	225	Ruptura de la línea de conducción de tubería en distintos tramos.	58.8	176.3	235.0
	San Bruno	646	Ruptura de línea de conducción de tubería.	986.1	986.1	1,972.2
	Santa Agueda	87	Daño en pozo s/n en la estructura de subestación eléctrica.	583.1	583.1	1,166.2
	Ejido Palo Verde	185	Destrucción de línea de conducción en tubería.	1,468.5	2,624.8	4,093.3
Saneamiento						
Mulegé	Santa Rosalía		Ruptura de red del alcantarillado de tubería, ruptura del emisor a presión de aguas negras y destrucción del efluente al mar de sistema lagunar.	513.9	513.9	1,027.7
	Heroica Mulegé		Destrucción de subestación eléctrica y arrancadores del cárcamo de aguas negras.	427.1	427.1	854.3
Total		1,995		12,436.06	14,161.57	26,597.63

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur.



Daños en pozo las Bramonas, cd. Constitución municipio de Comondú



Acciones de restauración en acueducto Palo Verde, Santa Rosalía



Daños en el canal La Purísima, municipio de Comondú



Acciones de rehabilitación en el pozo de agua del ejido Francisco Villa, municipio de Comondú

Figura 2.71 Diversos tipos de daño en infraestructura hidráulica

Además de las averías en instalaciones de agua potable y saneamiento, también se presentaron estragos en la infraestructura hidroagrícola. En apoyo a los usuarios del Distrito 066 y Unidades de Riego de esta entidad que resultaron afectados por el paso del huracán, la Comisión Nacional del Agua Federal (CONAGUA) destinó recursos para obras de rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola que resultó dañada por el fenómeno.

La dependencia por primera y única vez, hizo una excepción en el ejercicio presupuestal, con la finalidad de realizar las reparaciones y que los productores agrícolas tuvieran la posibilidad de reintegrarse gradualmente a sus actividades, luego de los daños ocasionados por paso del meteoro.

Aproximadamente 130 sistemas de riego de pivotes centrales, que cubren un promedio de 7,800 hectáreas, las instalaciones electromecánicas de 400 pozos y las estructuras de nueve hectáreas de mallas sombra, anteriormente beneficiadas con los programas de la CONAGUA, recibieron para su rehabilitación una inversión total de 53 millones 750 mil pesos, de los cuales esta dependencia federal aportaría a fondo perdido el 50%, en tanto que el gobierno del estado y los usuarios beneficiados aportaron los recursos restantes.

Es importante recalcar que al momento de recibir dichos apoyos, los usuarios tenían como requisito exhibir los seguros correspondientes a la infraestructura dañada, dando

cumplimiento a las disposiciones que para tal fin estableció la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la dependencia y en apego también a reglas de operación vigentes en la materia.

En resumen, los daños y pérdidas en infraestructura hidráulica se estimaron en poco más de 86 millones de pesos (tabla 2.42), absorbiendo gran parte los recursos asignados por la dependencia para la rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola.

Tabla 2.42 Resumen de daños y pérdidas en el sector hidráulico
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura agua potable y saneamiento APIN	5,532.0		5,532.0
Acciones de reconstrucción infraestructura agua potable y saneamiento	26,597.6		26,597.6
Obras de rehabilitación de infraestructura agrícola	53,750.0		53,750.0
Gastos de operación y supervisión		797.9	797.9
Total	85,879.6	797.9	86,677.6

Fuente: Elaboración CENAPRED con datos de la Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur.

Infraestructura Económica

- **Comunicaciones y transportes**

Este sector fue el más afectado por el paso del huracán Jimena ya que absorbió el 34.4% del monto total de daños y pérdidas. Los perjuicios en infraestructura de caminos y puentes se concentraron principalmente en las carreteras federales. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes

solicitó recursos de los Apoyos Parciales Inmediatos con el fin de rehabilitar vialidades mediante el retiro de azolves, remoción de derrumbes, relleno de deslaves y cortes en puentes – vados y tramos carreteros con el fin de restablecer el paso en los tramos afectados para evitar la incomunicación de localidades de por sí ya afectadas por el huracán. (Tabla 2.43).

Tabla 2.43 Apoyos parciales inmediatos
(Miles de pesos)

Municipio	No. Localidades	Población afectada	Resumen de daños	Aportación FONDEN
Comondú	3	63,830	Corte total de camino, azolves y deslaves	315.0
Loreto	3	11,839	Derrumbes y azolves	510.0
Mulegé	3	52,743	Derrumbes, azolves, corte total de caminos, deslaves	7,862.0
Total		128,412		8,687.0

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes de Baja California Sur.

Para las acciones de reconstrucción se requirieron más de 355 millones de pesos, el fenómeno ocasionó daños en cuatro tramos carreteros: La Paz – Cd. Insurgentes, Cd. Insurgentes – Loreto, Loreto – Santa Rosalía y Santa Rosalía – Paralelo 28 y tres ramales de la red secundaria, también

fueron afectados 17 puentes – vados. En total resultaron perjudicados 12.5 km de tramos y ramales impactando directamente a 12 localidades de tres municipios y a más de 128 mil habitantes. (Tabla 2.44).

Tabla 2.44 Acciones de reconstrucción en carreteras federales
(Miles de pesos)

Municipio	No. Localidades	Población afectada	Resumen de daños	Origen de los recursos		
				Aportación FONDEN	Aportación dependencia o entidad	Aportación total
Comondú	5	63,830	Señalamientos destruidos por fuertes vientos, destrucción de puente-vado, muros de mampostería, cunetas y contracunetas.	29,222.8	7,222.8	36,445.6
Loreto	3	11,839	Señalamientos destruidos por fuertes vientos, destrucción de muros de concreto hidráulico cuentas y lavaderos.	42,005.4	6,405.4	48,410.8
Mulegé	4	52,743	Destrucción de puente-vado, obra de drenaje, muros de concreto, gaviones, hidráulico, dentellones, zampeados, cuentas, carpetas y señalamientos.	269,542.5	1,337.5	270,880.0
Total	12	128,412		340,770.7	14,965.77	355,736.54

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes de Baja California Sur.

Los caminos rurales también sufrieron los efectos del meteoro, al igual que en el caso de las carreteras federales se solicitaron recursos para la realización de acciones de rehabilitación. Las acciones de reconstrucción consistieron

principalmente en reconstrucción de puentes y de muros, el monto para realizar estas labores se estimó en 46 millones de pesos.

Tabla 2.45 Resumen de afectaciones en caminos rurales
(Miles de pesos)

Municipio	No. de caminos afectados	Kilómetros afectados	Daños	Pérdidas	Total
Comondú	6	46.0	9,351.3		9,351.3
Loreto	5	18.5	12,234.4		12,234.4
Mulegé	10	54.3	15,941.3		15,941.3
La Paz	2	14.8	3,304.4		3,304.4
Apoyo parcial inmediato			4,188.4		
Gastos de operación			1,224.9	1,224.9	
Total	23	133.6	40,831.4	5,413.3	46,244.7

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes de Baja California Sur.

También se reportaron perjuicios en la infraestructura de la Secretaría de Marina, sin embargo no fue posible obtener un resumen detallado de las afectaciones que sumaron

8.7 millones de pesos y se incluirá como daño en la tabla resumen de este apartado. (Tabla 2.46).



Figura 2.72 Diversos tipos de afectaciones en el sector comunicaciones y transportes

El monto total de daños y pérdidas en comunicaciones y transportes se estimó en 439 millones de pesos aproximadamente, atrayendo la mayor cantidad de recursos los efectos en las carreteras federales (87.4%).

Tabla 2.46 Resumen de daños y pérdidas en el sector comunicaciones y transportes

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Caminos rurales o alimentadores	40,831.4	5,413.3	46,244.7
Carreteras federales	355,736.5	28,567.3	384,303.8
SEMAR	8,733.5	0	8,733.5
Total	405,301.4	33,980.6	439,282.0

Fuente: Elaboración CENAPRED con datos de FONDEN y de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de Baja California Sur.

• Infraestructura urbana

Para la rehabilitación de infraestructura urbana (edificios públicos, calles y banquetas, entre otros) se destinaron recursos por 16.4 millones de pesos. Sin embargo, no fue

posible obtener un desglose de estos efectos por lo que en el cuadro resumen general de este documento se incluirá este monto en el rubro de los daños.

• **Sector eléctrico**

Para atender el restablecimiento del servicio de energía eléctrica y los daños causados a la infraestructura, ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) cuenta con un plan operativo en el que se consideran las acciones previas a realizar en las áreas consideradas como de alto riesgo ante el impacto de huracanes, hasta antes del inicio de la temporada de huracanes de cada año. Este plan también incluye las labores a ejecutar cuando ya se cuenta con información de la presencia del meteoro, así como las actividades a llevarse

a cabo después del paso del meteoro para restablecer el suministro de energía eléctrica y los procedimientos a realizar después de haber restablecido el suministro de energía.

En lo que respecta a los efectos ocasionados por Jimena en las instalaciones eléctricas del estado de Baja California Sur, más de 71 mil usuarios se vieron afectados por la interrupción del servicio. Los principales daños se concentraron en Ciudad Constitución ya que en esa localidad, más de 2 mil postes sufrieron averías y fueron impactados más de 91 transformadores. (Tabla 2.47).

Tabla 2.47 Resumen de daños a causa de Jimena en el sector eléctrico

Ciudad	Usuarios afectados	Circuitos afectados	Postes dañados	Postes ladeados	Transformadores dañados	Equipo eléctrico dañado restauradores	Equipo eléctrico dañado COG	Equipo eléctrico dañado capacitores
Cd. Constitución	23,763	14	2,321	2,506	91	4	13	10
Loreto	6,334	5	13	1	2	0	0	0
Sta. Rosalía	7,170	5	143	72	15	0	0	0
Guerrero Negro	2,570	2	4	0	0	0	0	0
La Paz	31,813	0	28	0	38	0	0	0
Total	71,650	26	2,509	2,579	146	4	13	13

Fuente: CENAPRED con datos de Comisión Federal de Electricidad de Baja California Sur.



Figura 2.73 Diversos tipos de afectaciones en infraestructura eléctrica

El estado está dividido en dos zonas de distribución con alto riesgo de afectación: zona La Paz y zona Constitución. El fenómeno impactó principalmente en esta última. Gracias a la capacidad operativa de la dependencia, sólo se requirieron

cuatro días para reestablecer el 95% del servicio. No sólo la infraestructura eléctrica se vio afectada, también algunas instalaciones de CFE sufrieron las consecuencias de las inundaciones ocasionadas por el huracán. (Figura 2.74).



Figura 2.74 Daños en instalaciones de la Comisión Federal de Electricidad en Santa Rosalía y en ciudad Constitución

Se estimaron más de 117 millones de pesos para atender los efectos del fenómeno en la infraestructura eléctrica. En este sector, tanto la infraestructura como las instalaciones a cargo de la CFE se encuentran aseguradas, por lo que la atención de los daños se realizó a través de este instrumento. (Tabla 2.48).

Tabla 2.48 Resumen de daños y pérdidas en el sector eléctrico
(Miles de pesos)

Región	Daños directos	Pérdidas	Total
Zona Constitución	96,724.1	2,991.5	99,715.5
Zona La Paz	17,460.0	540.0	18,000.0
Total	114,184.1	3,531.5	117,715.5

Fuente: Elaboración CENAPRED con datos de la Comisión Federal de Electricidad de Baja California Sur.

Sectores productivos

• Sector agropecuario

Para comenzar la cuantificación de daños en el sector agropecuario y pesca, se integró a personal de la Secretaría de Pesca y Desarrollo del gobierno del estado, municipio de Comondú, Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria, Comité Estatal de Sanidad Vegetal y la Delegación Federal de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Agricultura

El huracán Jimena, afectó principalmente al Valle de Santo Domingo que es la principal zona agrícola del estado, en relación con la superficie establecida que tradicionalmente ha estado por el orden de 32,000 hectáreas, que representan en 78% de la superficie del estado, con una dotación de 170 millones de metros cúbicos de agua donde operan 650 pozos profundos de un total de 704 pozos, de los cuales 91% están electrificados y operan con combustión interna, teniendo un padrón de usuarios de 1,386 tanto del sector social como del privado. Los principales cultivos que se establecen son granos como garbanzo, maíz, trigo, hortalizas, frijol, alfalfa, naranjo y espárrago entre otros.

Por las características geográficas y climáticas de la región, se tiene un alto grado de tecnificación del riego, donde la

mayoría de los productores cuentan con este tipo de sistemas, destacándose 24,236 hectáreas con métodos presurizados de las que 9,307 ha, son con 135 pivotes, 8,100 ha de sistemas de aspersión y las restantes son sistemas de gravedad tecnificada con 7,056 ha.

De acuerdo con lo evaluado, en la generalidad de los casos, los daños se presentaron en la infraestructura de riego, post cosecha, invernaderos y en la red de energía eléctrica y subestaciones.

En infraestructura post cosecha se dañó la totalidad de las bodegas, cribadoras, almacenes de insumos, que utilizan las organizaciones y empresas para almacenar sus productos. Adicionalmente se tienen daños de consideración con la infraestructura y almacenaje de insumos y productos en cada uno de los predios agrícolas del Valle de Santo Domingo.

Asimismo, se reportaron perjuicios en cultivos, principalmente en los cítricos, por efectos de los fuertes vientos causando la pérdida del 90% de fruto de la cosecha del próximo año. Así como deterioros en ramas de follajes, lo que repercutirá en la producción del 2010.

Adicionalmente, se tiene daño por efecto de acame³ en 1,177 hectáreas de maíz y 241 hectáreas de hortalizas. Los daños estimados en la infraestructura agrícola y cultivos se estimaron en 149.7 millones de pesos. (Tabla 2.49).

³ De acuerdo con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, se dice que una planta se acama de raíz cuando la parte más baja del tallo forma un ángulo de 45° o menos con la superficie del suelo. Hay acame del tallo cuando éste se quiebra debajo de la mazorca y la porción quebrada forma un ángulo de 45° o menos con el suelo. Suele haber poca relación entre el acame de raíz y el de tallo; el primero tiende a asociarse con factores ambientales como lluvias intensas con viento, o con factores de manejo como la alta densidad la mala distribución de plantas, mientras que la quebradura del tallo con frecuencia está estrechamente vinculada con características genéticas como la resistencia a enfermedades e insectos, la prolificidad y el tipo de senescencia.

Tabla 2.49 Resumen de daños y pérdidas en el sector agrícola

Concepto	Unidad de medida	Existencia	Cantidad afectada	Daños	Pérdidas	Monto de pérdidas
				Millones de pesos		
Pivote central	Sistema	135	135	9.9		9.9
Subestación	Equipo	556	556	9.1		9.1
Infraestructura post cosecha (almacenes cuartos fríos y empaques)	Número		10	20.0		20.0
Invernadero	Hectáreas	49	49		31.8	31.8
Malla sombra	Hectáreas	56	56		21.8	21.8
Cítricos	Hectáreas	2217.7	2217.7		57.0	57.0
Total				39.0	110.7	149.7

Fuente: SAGARPA de Baja California Sur.

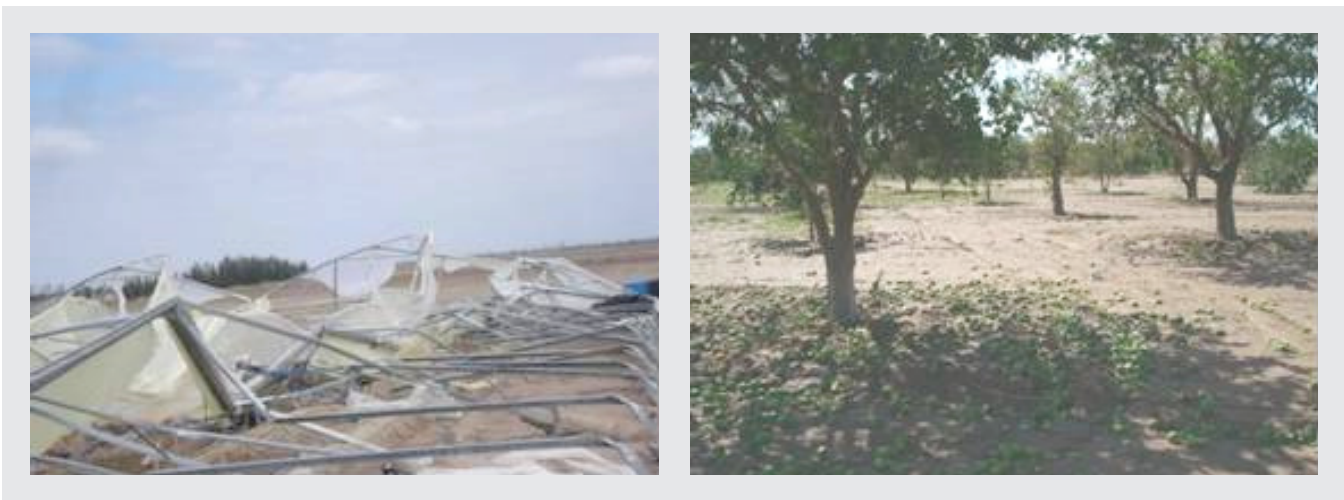


Figura 2.75 Daños en infraestructura y en cultivos a causa de Jimena

Sector pecuario

La ganadería en Baja California Sur se da en forma extensiva y principalmente en zona serrana, no es potencial a causa de la falta de lluvia. Los daños se presentaron en infraestructura ganadera como sombras, azolve de pozos, líneas de conducción y pérdida de ganado. Los productores beneficiarios del Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera (PROGAN), reportaron muertes de semovientes en Comondú y Mulegé. Se presentaron 162 solicitudes que amparan el siniestro de 2,866 ejemplares de los cuales son 1,313 bovinos, 1,519 caprinos y 42 ovinos.

Los productores de leche en el Valle de Santo Domingo, informaron que a una semana del paso del huracán la producción se desplomó de 22 mil litros al día a solo 8 mil, sin embargo no se obtuvo información al respecto por lo

que no fue posible realizar una estimación por las mermas de producción en este sector. El monto de los daños se estimó en 39 millones de pesos.

Acuicultura y pesca

En el Puerto San Carlos se presentaron daños estructurales en el muelle pesquero, hundimientos de dos barcos atuneros, así como la destrucción de tres embarcaciones mayores. También se presentó la destrucción total de la planta procesadora de almeja Catarina y de la planta acondicionadora y procesadora de este molusco de la Unión de Productores de Almeja Generosa de Bahía Magdalena S.A. de C.V.; así como daños parciales a otras cuatro plantas procesadoras de mariscos y la destrucción de cien estructuras (mataderos) para el desconchado, ubicados en los hogares de los pescadores.

En isla Magdalena, Puerto Alcatraz y Puerto Chale se presentaron daños parciales a diez embarcaciones menores y motores, además de la pérdida total de un motor y daños en las zonas de varado y desvarado de embarcaciones por los escombros depositados por la destrucción de viviendas y pérdida de artes de pesca para la captura de pulpo (trampas de alambre).

En el Puerto Adolfo López Mateos, el muelle turístico sufrió pérdida total, daños parciales en el muelle pesquero y daños parciales en planta procesadora de atún y sardina (Productos Pesqueros Matancitas, S.A. de C.V.), también diez embarcaciones menores sufrieron pérdidas parciales.

En Santo Domingo se reportaron daños a dos cooperativas con proyectos acuícolas de producción de ostión derivado de la pérdida de 2,575,000 piezas con un valor de 1 peso cada una y de su equipo de producción, así como daños parciales en una embarcación.

Finalmente en ciudad Constitución, también se presentaron daños parciales a dos plantas procesadoras de productos marinos. Fueron siniestradas embarcaciones mayores y en el municipio de Comondú también se perdieron plantas pesqueras. El monto en este sector se estimó en 40 millones de pesos sin embargo no fue posible diferenciar las pérdidas en el sector por disminución de producción. (Tabla 2.50).

Tabla 2.50 Daños en sector pesca

Nombre	Sector al que pertenece	Tipo de pesquería	Daños
B/M Ensenada	Privado	Atún	Hundimiento
B/M Mar de Cortés	Privado	Atún	Hundimiento
Blue Ice	Privado	Cangrejo de aguas profundas	Destrucción total
FIPESCO 53	Privado	Camarón de Altamar	Destrucción total
Solidaridad	Privado	Tiburón	Destrucción total
PROPEMEX	Social	Escama General y Tiburón	Varamiento con daños parciales
Barracuda	Social	Escama General y Tiburón	Varamiento con daños parciales
Unión de Productores de Almeja Generosa de Bahía Magdalena S.C. de R.L.	Social	Acondicionamiento y procesado de Almeja Generosa	Pérdida total
C. Alfonso Loera Peña	Privado	Fileteado y congelado de escama, tiburón y calamar	Barda Perimetral, techo de lámina
Coopetariva La Auténtica	Social	Procesamiento y congelado de pescado y mariscos	Techo de lámina
Cooperativa Calleros del Pacífico	Social	Matadero de Almeja Catarina	Techo de lámina
Nishikawa y asociados	Privado	Acondicionamiento y procesado de Almeja Generosa	Techos de lámina y equipo de acondicionamiento
Pescadería El Faro	Microindustrial	Acopio de escama y tiburón	Techos de lámina

Fuente: SAGARPA de Baja California Sur.

En resumen, se estimaron daños y pérdidas en el sector productivo primario por más de 228 millones de pesos, el mayor monto lo atrajo el sector agrícola que fue el que

mayores efectos sufrió debido a que el huracán arrasó con el valle de Santo Domingo como se mencionó.

Tabla 2.51 Resumen de daños y pérdidas en los sectores productivos primarios

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Sector agrícola	39,000.0	110,760.0	149,760.0
Sector pecuario	39,000.0		39,000.0
Acuicultura y pesca	40,000.0		40,000.0
Total	118,000.0	110,760.0	228,760.0

Fuente: Elaboración CENAPRED con datos de SAGARPA de Baja California Sur.

• Comercios y servicios

El huracán Jimena afectó a varios comercios y servicios en los municipios de Comondú, Loreto y Mulegé. El padrón de empresas y negocios afectados se realizó a través de mesas de atención en donde se llegaban a apuntar los interesados en recibir financiamiento para reactivar sus negocios. En total se recabaron 833 cédulas, el mayor número en el municipio de Comondú. (Tabla 2.52).

La Secretaría de Economía ha tenido el compromiso de apoyar a este sector a través del Fondo de Apoyo para la

micro, pequeña y mediana empresa (Fondo PYME), que facilita préstamos con tasas preferenciales y facilidades de pago. En total, y de acuerdo con las cédulas levantadas debido a Jimena, se estimó en poco más de 101 millones la necesidad de financiamiento para reactivar la actividad de los comercios y servicios afectados.

No fue posible obtener datos precisos acerca de las pérdidas por reducción en las ventas o por servicios dejados de prestar, por lo que esta información se incluirá en el apartado de daños en el cuadro resumen general.

Tabla 2.52 Micro y pequeñas empresas siniestradas a causa de Jimena

Municipio	Número de cédula	Necesidades de financiamiento (miles de pesos)
Comondú	527	53,383.01
Loreto	41	3,325.69
Mulegé	265	45,029.71
Mypime siniestradas	833	101,738.41

Fuente: Secretaría de Economía de Baja California Sur.

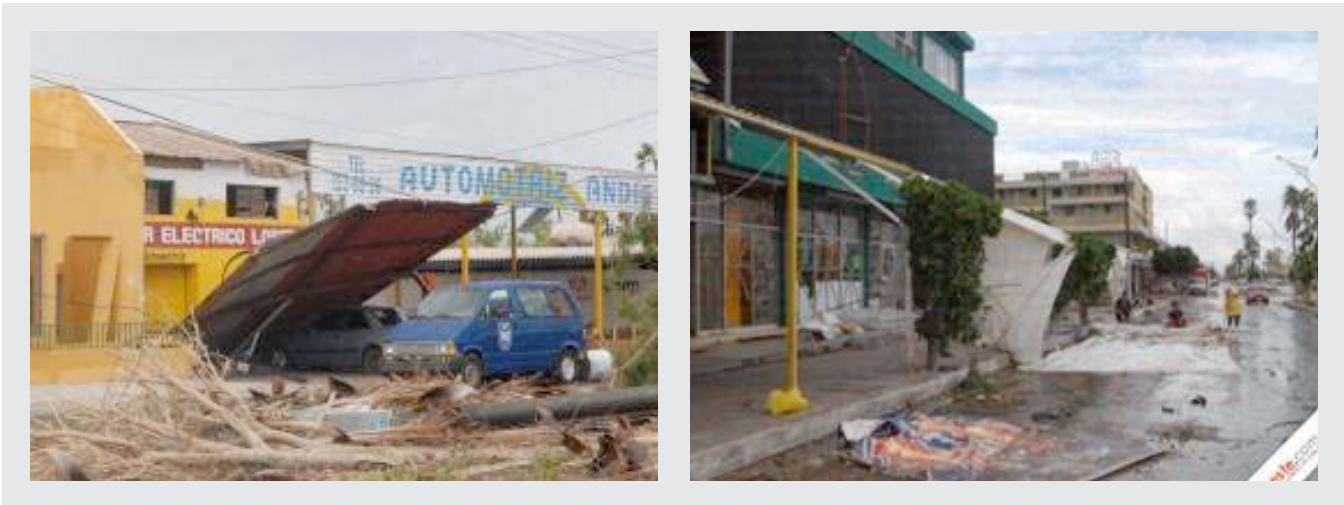


Figura 2.76 Daños en comercios ocasionados por el huracán Jimena

Conclusiones

El huracán Jimena es el fenómeno más costoso en la historia reciente del estado de Baja California Sur, afectando principalmente a los municipios de Comondú y Mulegé.

Cabe destacar que el estado ha sido afectado por diversos huracanes en los últimos años, incluso en 2003 impactaron con un mes de diferencia los huracanes Ignacio y Marty. Es pertinente mencionar que gracias a las medidas preventivas

aplicadas en el estado, se han logrado disminuir el número de decesos a causa de este tipo de fenómenos. (Figura 2.77).

En el huracán Jimena, desafortunadamente se reportó el fallecimiento de una persona por su negativa a ser evacuada ante el inminente impacto del fenómeno, lo que apunta a seguir trabajando en la difusión de la importancia del seguimiento de las medidas de protección civil, para lograr la preservación de la integridad física de la población.

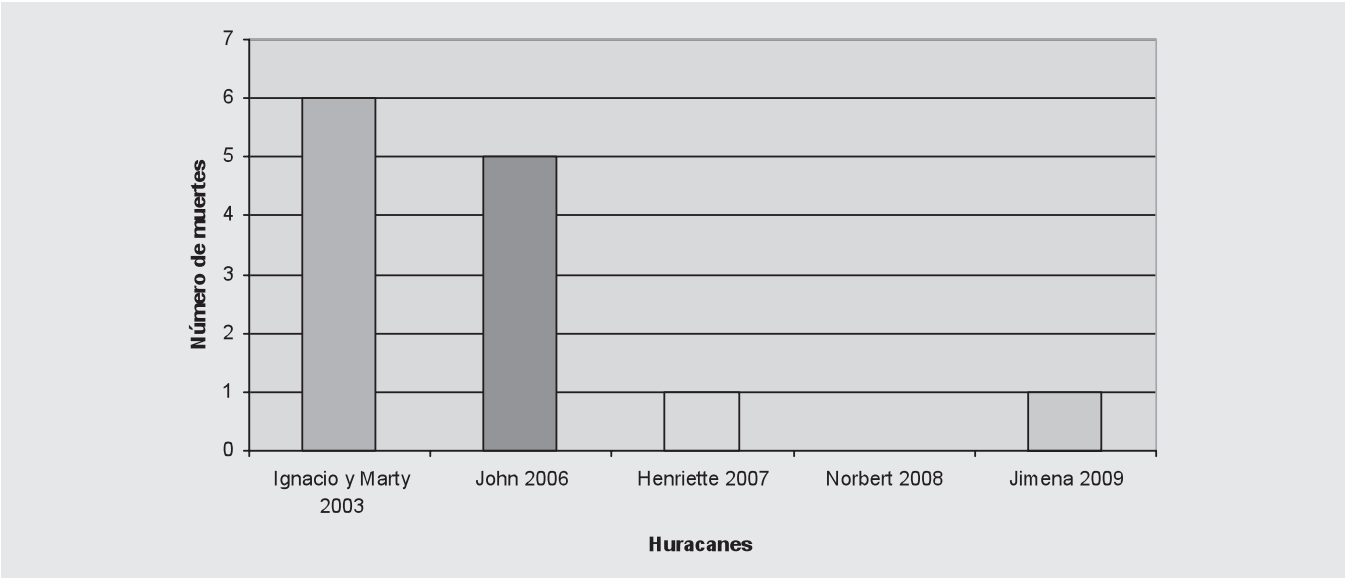


Figura 2.77 Muertes ocurridas a causa de huracanes en Baja California Sur

El sector que atrajo el mayor monto de daños y pérdidas fue el carretero (34.5%), esto por la alta exposición de sus vías, ya que la carretera transpeninsular es la única vía federal del estado y cuando fue construida no se erigieron puentes. Lo anterior, ocasiona que las lluvias en las partes altas formen corrientes turbulentas que al cruzar destruyen los vados, debido a esta condición cada año se presentan graves efectos en este sector a causa de fenómenos hidrometeorológicos. Sin embargo, en la figura 2.78 se muestra que las medidas correctivas y preventivas han servido en este sector, ya que se ha conseguido aminorar los daños en comparación de fenómenos como el huracán John ocurrido en 2006.

En el caso del sector vivienda, que fue el segundo más impactado (16.9%), cabe hacer mención de las medidas

que se han tomado en el estado para reducir al máximo los efectos de los huracanes. En 2006 se reubicó la comunidad de La Poza Grande, debido a las secuelas que dejó el huracán John, en 2009 a causa de Jimena, se realizaron 791 reubicaciones, este tipo de acciones logran disminuir en gran medida la vulnerabilidad de la población frente a este tipo de fenómenos. Sin embargo, es necesario evitar que con éstas acciones alejemos excesivamente a la población de su actividad productiva y del equipamiento e infraestructura necesarias para su desarrollo, procurando preservar las redes y el tejido social lo más intacto posible durante la reubicación.

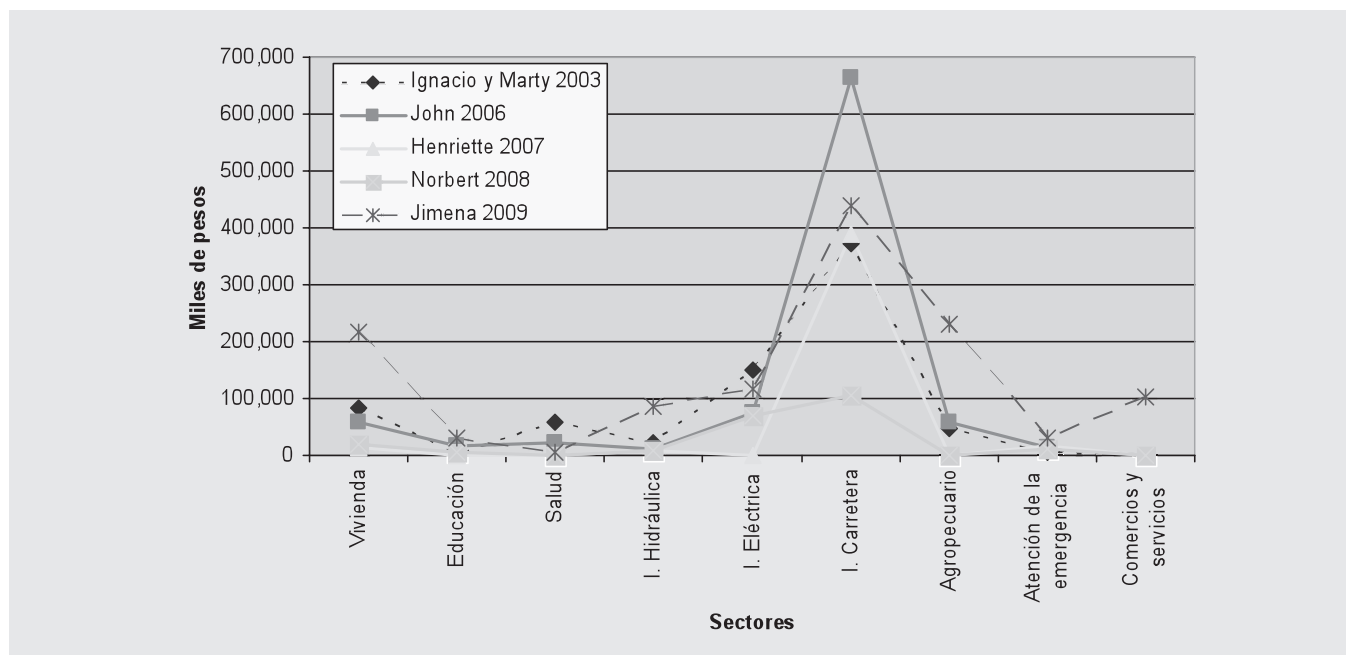


Figura 2.78 Daños por sector a causa de los huracanes Ignacio y Marty, John y Henriette en el estado de Baja California

En el sector agropecuario, es necesario mencionar que más del 90% de la agricultura en Baja California Sur es por riego, ya que no existen las condiciones geográficas para realizar esta actividad de otra manera, lo que vuelve a este sector altamente vulnerable, ya que generalmente no son sujetos de apoyo para programas, como el Programa de Atención a Contingencias Climatológicas.

La situación anterior, hizo que muchos programas normales se redirccionaran y se hiciera uso de recursos que involucran a muchas dependencias (tabla 2.53). Lo que también las impacta en sus presupuestos, por lo que es importante adecuar los esquemas de apoyo a situaciones específicas como la que representa Baja California Sur.

Tabla 2.53 Acuerdo para atender los daños ocasionados por el huracán Jimena

Tema	Operan
1.-Rehabilitación de subestaciones eléctricas	Gobierno del estado y CONAGUA
	Gobierno del estado y la CFE
2.- Apoyar la reparación o restitución de equipos de riego	Gobierno del estado y CONAGUA
	FIRCO, FIRA y delegación
3.- Agricultura protegida	FIRCO, delegación
4.-Apoyo a la citricultura y agricultura	Gobierno del estado y delegación
	Financiera Rural
	Gobierno del estado, delegación
5.-Garantías líquidas	SAGARPA
6.-Daños en ganadería	Gobierno del estado, delegación
	Gobierno del estado, delegación y Productores.
7.-Daños en pesca	Gobierno del estado, delegación.
	Delegación y CONAPESCA
	Delegación y CONAPESCA
	Delegación y CONAPESCA
8.-Daño a infraestructura de muelles y dársenas	Gobierno del estado
	Gobierno del estado, delegación y COINAPESCA
9.-Pagos PROCAMPO	ASERCA
10.-Recarga diesel agropecuario	ASERCA
11.-Apertura de ventanilla de atención	SAGARPA
12.-Reunión del CEDRS	Gobierno del estado, SAGARPA
13.-Apoyos de ASERCA en comercialización	ASERCA
14.-Apoyos a las PYMES	SE y Gobierno del estado
15.-Comité de seguimiento	Delegación, gerente FIRCO, director ASERCA, CONAPESCA, INIFAP

Fuente: SAGARPA Baja California Sur.

Finalmente, rescatando las impresiones de la aplicación de las nuevas reglas de operación del FONDEN, a pesar de que los Apoyos Parciales Inmediatos fueron bien recibidos debido a la inmediata aportación de recursos para atender acciones urgentes, en casos como el apoyo a daño parcial en vivienda es difícil la aplicación, ya que se debe constatar la finalización de la obra, lo que resulta complicado debido a la dificultad de traslado así como a la falta de personal. El caso

de las carreteras es parecido al anterior, el levantamiento de puntos y la captura de fotografías, en los diversos tramos afectados es una actividad que absorbe mucho tiempo y no existe el personal suficiente para realizar este tipo de labor, lo que puede repercutir en que se centren las actividades en este tipo de tareas y no en el levantamiento integral de los daños reales ocasionados por los fenómenos.

2.1.3 Características e Impacto Socioeconómico del Ciclón Tropical Jimena en el Estado de Sonora

2.1.3.1 Presentación

El día 31 de agosto de 2009, el ciclón tropical Jimena se había fortalecido alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson y se encontraba aproximadamente a 475 km al suroeste de Puerto Vallarta, Jalisco. Los pronósticos indicaban que el fenómeno atravesaría la península de Baja California para después impactar al estado de Sonora. Por tal motivo, el gobierno estatal solicitó a la Secretaría de Gobernación la declaratoria de emergencia, misma que se emitió por boletín de prensa de la Secretaría de Gobernación el 3 de septiembre y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre.

Para el 3 de septiembre de 2009, el ciclón tropical Jimena ocasionó severas lluvias en el suroeste del estado de Sonora. Pese a no haber tocado tierra en la entidad, los efectos destructivos del fenómeno ocasionaron fuertes daños en los diferentes sectores de la población, así como en la infraestructura de algunos municipios, principalmente de Guaymas y Empalme.

Debido a lo anterior, el Centro Nacional de Prevención de Desastres decidió realizar una misión de evaluación con el fin de conocer las características y el impacto socioeconómico que provocó el ciclón tropical Jimena en el estado; para tal efecto, se llevó a cabo una visita de campo por parte de tres integrantes del CENAPRED, dos de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, encargados de recopilar información acerca de los daños y pérdidas ocasionadas por el fenómeno en los diferentes sectores, y uno más de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos, encomendado a analizar las características físicas del mismo.

2.1.3.2 Características del fenómeno

Antecedentes

A lo largo de su trayectoria, Jimena impactó en dos ocasiones a México, la primera en el estado de Baja California Sur con intensidad de huracán categoría II en la escala Saffir-Simpson (vientos máximos sostenidos de 165 km/h), y la segunda en Sonora, como depresión tropical. Más aún,

derivado del paso e impacto del huracán Jimena en el estado de Sonora, durante los primeros días de septiembre de 2009, se registraron lluvias extraordinarias que ocasionaron afectaciones en el sur del estado, principalmente inundaciones en algunas localidades, así como la destrucción de parte de la infraestructura de comunicaciones de la zona. Debido a tal situación se activaron los recursos del FONDEN para atender la emergencia en esta región.

El CENAPRED, que desde hace tiempo realiza un registro histórico de los principales desastres en México, visitó el mencionado estado durante los primeros días de noviembre de 2009, con la intención de recabar información para explicar el mecanismo que generó las afectaciones y, posteriormente, llevar a cabo la evaluación de los daños ocasionados por ese meteoro.

Cuencas hidrológicas y corrientes principales de agua

El estado de Sonora tiene una gran cantidad de cuencas hidrológicas. Una de las más importantes es la del río Yaquí, que nace en la Sierra Madre Occidental y escurre desde la parte central de Chihuahua hasta su desembocadura en el mar de Cortés. (Figura 2.79).

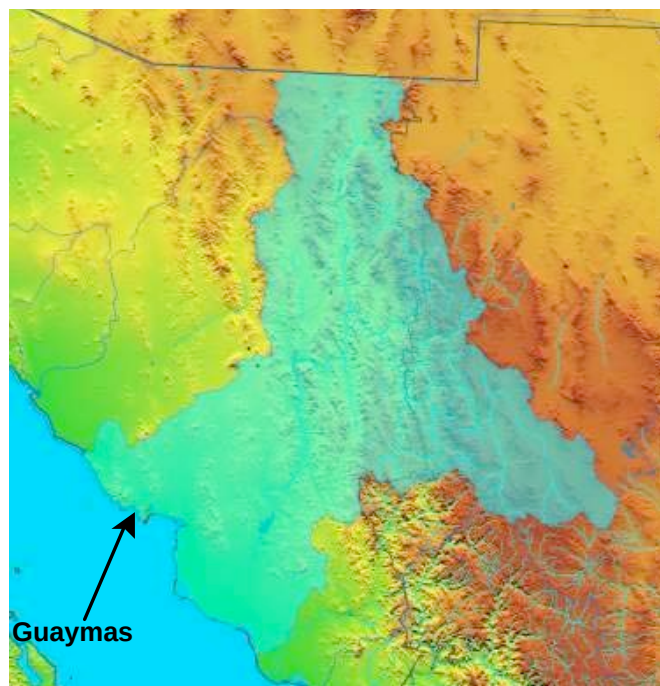


Figura 2.79 Cuenca del río Yaquí, Sonora



Figura 2.80 Red hidrográfica en la zona de Guaymas y Empalme, Sonora

El área de aportación de la corriente que descarga entre las ciudades de Guaymas y Empalme, a través del puente Douglas, es del orden de los 2,600 km².

se encontraron 40 eventos cuya trayectoria tuvo influencia en el estado de Sonora. De ellas 17 afectaron directamente dicho estado. (Figura 2.81).

Ciclones tropicales que han afectado Sonora

En la base de datos de ciclones tropicales para la cuenca del Pacífico, entre 1949 y 2006 (Busca Ciclones, 2006),

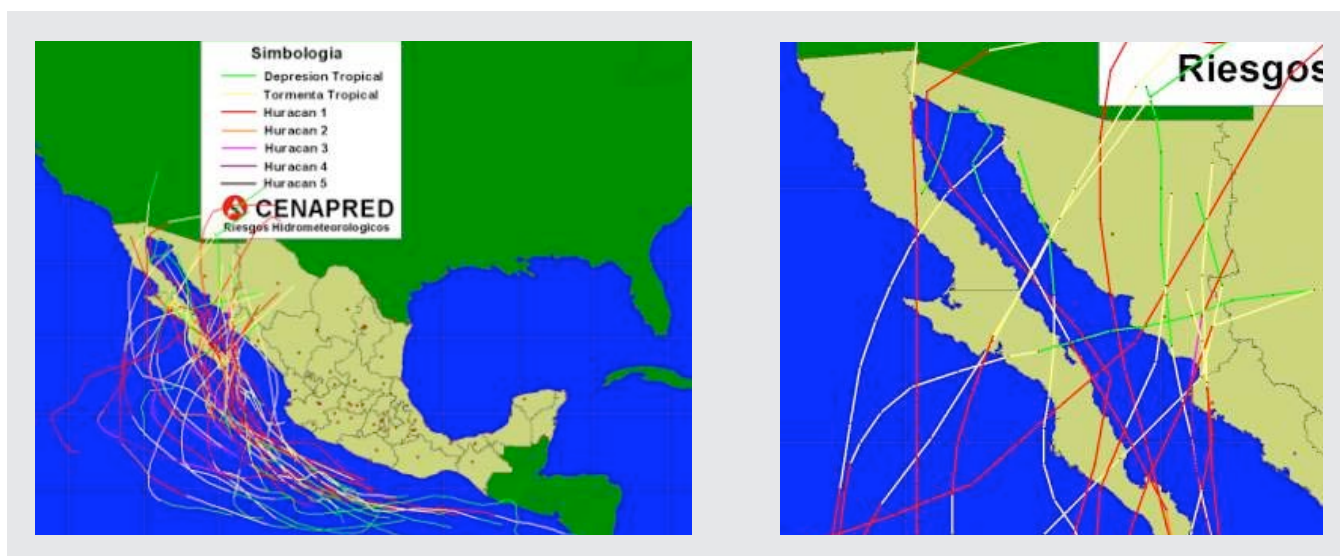


Figura 2.81 Ciclones tropicales que han afectado al estado de Sonora (1949-2006)
(Fuente: Busca ciclones, 2006)

• Daños ocasionados por otros ciclones tropicales en el estado de Sonora

Se cuenta con información detallada de los ciclones que en los últimos años afectaron al estado de Sonora. (Tabla 2.54).

Tabla 2.54 Afectaciones debidas a ciclones tropicales en Sonora

Fecha de impacto	Categoría y nombre del ciclón	Municipios afectados	No. de decesos	Daños
27-jul-1902	Sin nombre	Guaymas		Seis horas duró el ciclón y los efectos de lluvias y vientos causaron desastres.
1-oct-1976	H3 Liza	Huatabampo, Navojoa, Quiriego, Rosario, Yécora, Sahuaripa	12	Lluvias intensas, desbordamiento de ríos e inundaciones.
27-sep-1986	H1 Newton	Huatabampo		Lluvias intensas e inundaciones en las zonas bajas.
5-oct-1989	T.T. Raymond	Nogales		Las fuertes lluvias y vientos se presentaron en áreas con escasa población.
23-ago-1992	T.T. Lester	Hermosillo, Pitiquito, Trincheras, Tubutama, Nogales		Las fuertes lluvias destruyeron la región oeste de Hermosillo.
26-ago-1993	D.T. Hillary	Pitiquito y Caborca		Lluvias intensas provocaron deslaves en la carretera Guaymas-Hermosillo. Así como inundación de 8 colonias y 30 casas destruidas.
15-sep-1995	T.T. Ismael	Huatabampo, Navojoa, Álamos, Quiriego, Rosario, Yécora, Sahuaripa, Nacori Chico, Bacadehuachi, Huachinera, Bacerac	32	4,728 viviendas destruidas, 24,111 damnificados, 21,500 Has. de cultivos afectados, así como 107 escuelas y dos centros de salud.
14-sep-1996	H1 Fausto	Huatabampo, Navojoa y Álamos		Lluvias intensas provocaron inundaciones en los valles del Yaqui y Mayo.
25-sep-1997	T.T. Nora	San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, Plutarco Elías Calles		Durante una semana hubo suspensión de clases en el noroeste del estado.
3-sep-1998	T.T. Isis	Huatabampo, Navojoa, Quiriego, Rosario		2,000 personas de comunidades rurales permanecieron en refugios temporales.
1-oct-2001	D.T. Juliette	Benito Juárez, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Huatabampo, Nogales, Sahuaripa, San Ignacio Río M.	7	Las lluvias intensas provocaron avenidas extraordinarias e inundaciones en los valles de los ríos Yaqui, Mayo, San Marcial y Sonora.
24-sep-2003	D.T. Marty	Puerto Peñasco	3	Lluvias intensas e inundaciones en zonas bajas.
26-oct-2004	T.T. 16-E	Cajeme		Lluvias intensas en el sur del estado provocaron desbordamiento de arroyos, así como algunas colonias incomunicadas.
5-sep-2007	H1 Henriette	Hermosillo, Guaymas, Cajeme	2	Daños totales por 353.5 millones de pesos. Los sectores más afectados: \$129.90 millones para atención al sector hidráulico \$94.79 millones para atención al sector comunicaciones y transportes, \$74.40 millones para atención a la vivienda. Beneficios: importantes ingresos en las presas, lo que trajo beneficios a los cultivos de riego en la zona.
11-sep-2008	D.T. Lowell	Etchojoa, Huatabampo y Navojoa		Las afectaciones se concentraron en la infraestructura pública, especialmente en las carreteras (\$171'900,000) seguida de los daños registrados en las viviendas (\$84'517,000). El total de daños fue estimado en \$372'168,000.
12-oct-2008	H1 Norbert	Álamo, Etchojoa, Huatabampo y Navojoa		Las mayores pérdidas ocurrieron en el sector agropecuario (\$203'854,000). Los daños totales se calcularon en \$402.9 millones

Fuente: CENAPRED, 2007; CENAPRED, 2008; CENAPRED, 2009.

La tabla anterior muestra que la mayoría de las ocasiones en las que Sonora ha sido afectado por ciclones tropicales, ha sido en los meses de septiembre u octubre.

Desarrollo del fenómeno

• Evolución y trayectoria de Jimena

El 28 de agosto por la noche, se generó la depresión tropical No. 13-E de la temporada en el océano Pacífico. Inició 400 km al SSW de Acapulco, Gro. Para la madrugada del 29, cuando se ubicaba 395 km al SW de Acapulco, Gro., se convirtió en la tormenta tropical Jimena. Continuó moviéndose en forma paralela a las costas de México, mientras aumentaba su fuerza y para la madrugada del 30,

Jimena se localizaba 370 km al SW de Manzanillo, Col., como huracán de categoría IV de la escala Saffir-Simpson. Continuó acercándose a la costa sur de la península de Baja California como un huracán extremadamente peligroso, con vientos máximos sostenidos de 250 km/h y rachas de 305 km/h (en el límite entre categoría IV y categoría V), misma fuerza con la que el 1 de septiembre a las 7:00 h, tiempo del centro, se ubicó a 250 km al Sur de Cabo San Lucas, BCS. (Figura 2.82).

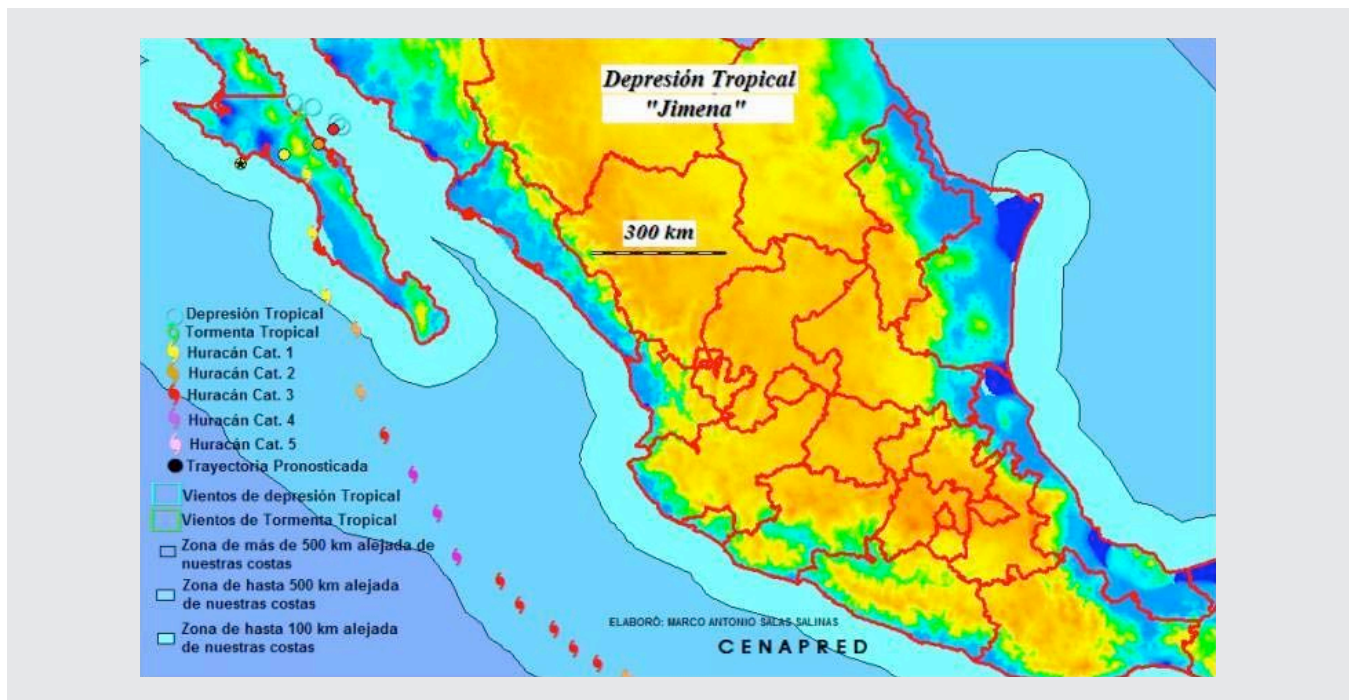


Figura 2.82 Trayectoria del huracán Jimena

El 2 de septiembre, aproximadamente a las 14:30 h, el centro del huracán tocó tierra en la desembocadura del río San Gregorio, como huracán de categoría I en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 140 km/h y rachas de 165 km/h; cruzó el estado de Baja California Sur y salió al Golfo de California y después de debilitarse a depresión tropical, tocó tierra nuevamente, esta vez por la costa oriental de Baja California Sur, en las inmediaciones de Cabo Vírgenes, BCS., 25 km al NW de Santa Rosalía, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h.

A las 22:00 horas del 2 de septiembre, cuando se encontraba en tierra, 35 km al sur de Santa Rosalía, BCS.,

Jimena se degradó a tormenta tropical con vientos máximos sostenidos de 110 km/h y rachas de 140 km/h.

El 3 de septiembre a las 10:00 h, la tormenta tropical Jimena ya se encontraba en el golfo de California, 70 km al nor-noroeste de Santa Rosalía, BCS., frente a la zona limítrofe de los dos estados de la península, con vientos máximos de 75 km/h y rachas de 95 km/h.

Después de mantenerse casi estacionario y con movimiento errático por varias horas, la madrugada del 4 se encontraba 60 km al nor-noreste de Mulegé, BCS., Jimena se degradó a depresión tropical, presentando vientos máximos

sostenidos de 55 km/h con rachas de 75 km/h. A las 13:00 horas, el centro de la depresión tropical Jimena tocó tierra nuevamente, esta vez por la costa oriental de Baja California Sur, en las inmediaciones de Cabo Vírgenes, BCS., a 25 km al noroeste de Santa Rosalía, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. A las 16:00 horas, se encontraba sobre la parte norte de Baja

California Sur, a 15 km al oeste-suroeste de Santa Rosalía, muy próxima a debilitarse a una baja presión remanente.

Jimena tuvo una duración de 106 h, tiempo en el que recorrió una distancia de 2,410 km, con una velocidad promedio de 22 km/h. Su evolución, de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, fue la que se presenta en la tabla 2.55.

Tabla 2.55 Evolución del ciclón tropical Jimena

Etapas	Fecha y Hora GMT
Depresión tropical	Agosto 29 (03 GMT)
Tormenta tropical	Agosto 29 (09 GMT)
Huracán I	Agosto 29 (15 GMT)
Huracán II	Agosto 29 (21 GMT)
Huracán III	Agosto 30 (09 GMT)
Huracán IV	Agosto 30 (15 GMT)
Huracán V	Agosto 31 (21 GMT)

Fuente: SMN

Recorrido total: 2,410 km

Duración: 106 horas

Intensidad máxima de vientos (km/h): 250 km/h

Presión mínima central (hPa): 931 hPa

• Precipitación generada por Jimena

Jimena fue un ciclón con una trayectoria muy cercana a las costas de México (figura 2.83), por lo que desde su

inicio originó importante entrada de humedad y desarrollo de inestabilidad con tormentas intensas hacia los estados costeros del Pacífico e incluso a los del centro y norte del país y posteriormente, las amplias bandas nubosas del intenso huracán, continuaron con el aporte de humedad hacia la mayor parte del territorio nacional, pero fue en Sonora donde los días 3 y 4 de septiembre se registró una cifra récord de lluvia debido a Jimena.

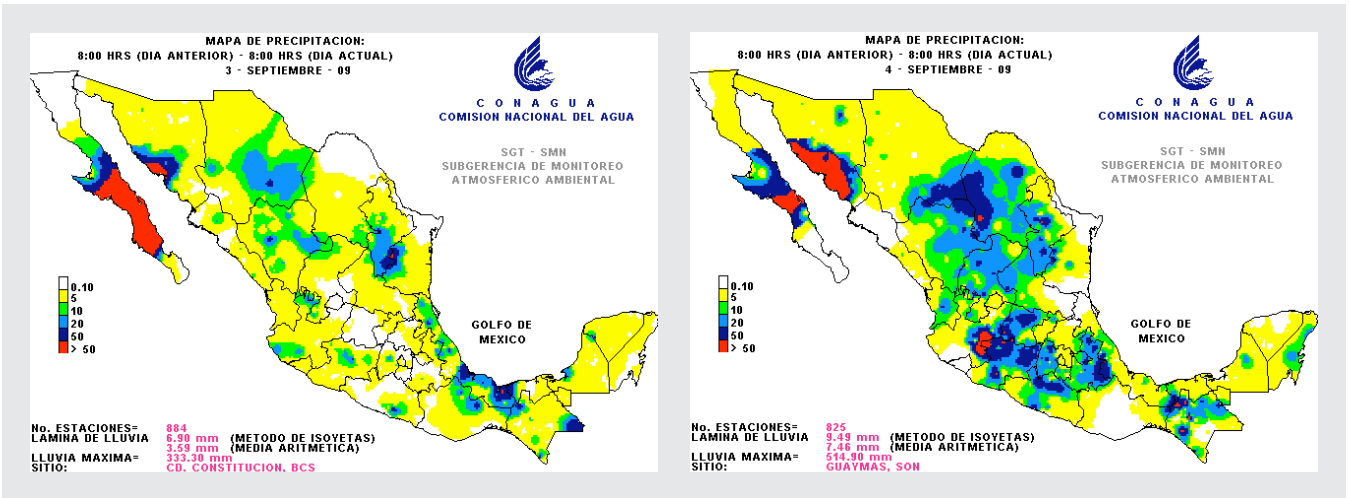


Figura 2.83 Mapas de precipitación acumulada los días 3 y 4 de septiembre
(Fuente: CONAGUA – SMN, 2009)

Tabla 2.56 Lluvias máximas en 24 horas, reportadas durante el paso de Jimena

No.	Ciudad	Estado	Precipitación acumulada	Periodo
1	Ciudad Constitución	Baja California Sur	345.60 mm	del 2 al 3 de septiembre
2	Guaymas	Sonora	157.00 mm	
3	Guaymas	Sonora	514.90 mm	del 3 al 4 de septiembre

(Fuente: SMN).

Debido a que su trayectoria fue paralela a las costas del país, Jimena provocó lluvias intensas a lo largo de los estados costeros del Pacífico. (Figura 2.84).

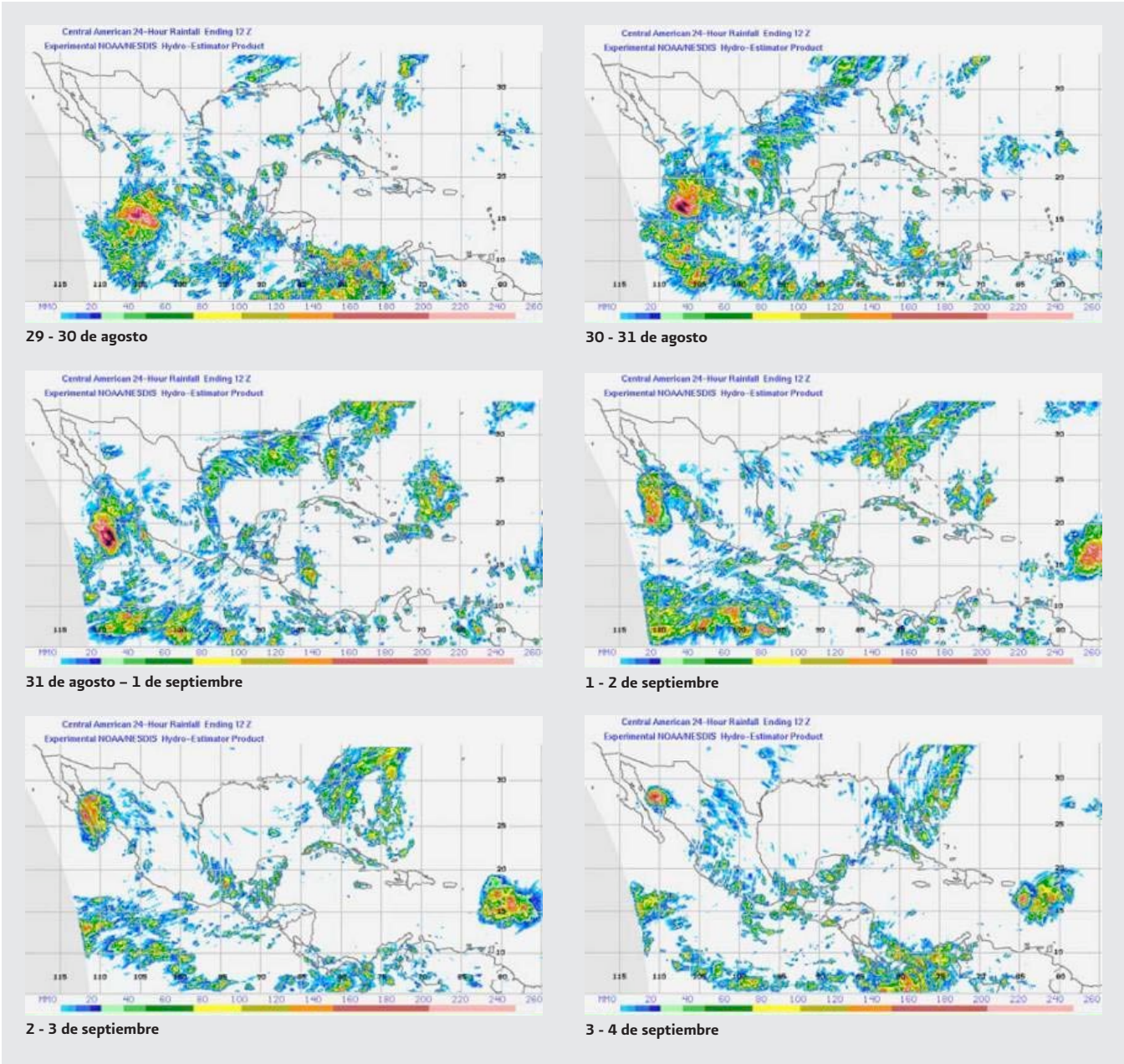


Figura 2.84 Imágenes de satélite entre los días 29 de agosto al 4 de septiembre de 2009 (Fuente: NOAA, 2009)

- **Comparación de la precipitación con los datos históricos y umbrales**

Al revisar los valores máximos de precipitación registrados durante el paso de Jimena, por el estado de Sonora, se

observan valores de precipitación muy altos que al ser comparados con los que normalmente se registran en esa zona del país durante el mes de septiembre (tabla 2.57), dan como resultado un evento clasificado como extremo.

Tabla 2.57 Comparación de la precipitación máxima mensual en algunos estados del país (mm) Período (1941 - 1996)

Estado	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California Sur	14.50	4.70	2.30	1.00	0.60	1.00	19.30	41.70	52.00	18.50	5.90	14.00
Chihuahua	17.60	9.60	6.90	8.20	10.30	35.40	111.40	100.80	71.10	29.40	9.30	18.70
Coahuila	13.50	12.20	6.30	20.20	36.10	37.10	33.20	40.30	56.20	30.20	13.20	12.30
Distrito Federal	7.80	4.70	8.90	22.60	50.70	123.90	155.10	141.70	122.60	50.40	10.50	6.10
Durango	22.00	10.20	5.90	5.30	11.40	60.40	119.50	120.00	95.30	36.40	13.70	27.40
Sinaloa	31.50	14.60	13.10	9.00	11.10	60.30	191.00	196.30	159.60	61.60	22.00	35.10
Sonora	26.30	15.30	11.10	4.30	3.70	20.10	121.20	111.90	55.60	26.50	12.60	27.50
Nacional	27.30	18.20	15.20	19.20	40.80	104.60	140.40	136.10	142.00	72.50	31.10	30.00

Fuente: SMN-CONAGUA, 2009.

El valor promedio de la lluvia acumulada en el estado de Sonora, durante septiembre, en el periodo de 1941 a 1996, es de 55.60 mm (tabla 2.57). Al compararlo con los 671.90 mm (157.00 + 514.90, correspondientes al 2 y 3 de septiembre, respectivamente) que se registraron en la estación Guaymas, significa que las lluvias producidas por Jimena representan 12 veces lo registrado usualmente para el mes de septiembre.

Para precisar la recurrencia de estas lluvias se revisaron los mapas de precipitación máxima en 24 horas elaborados por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Centro Nacional de Prevención de Desastres. Al analizar la distribución espacial del evento (figura 2.85 y tabla 2.57) y compararla con los mapas de isoyetas se concluye que el periodo de retorno fue alrededor de 2,000 años.

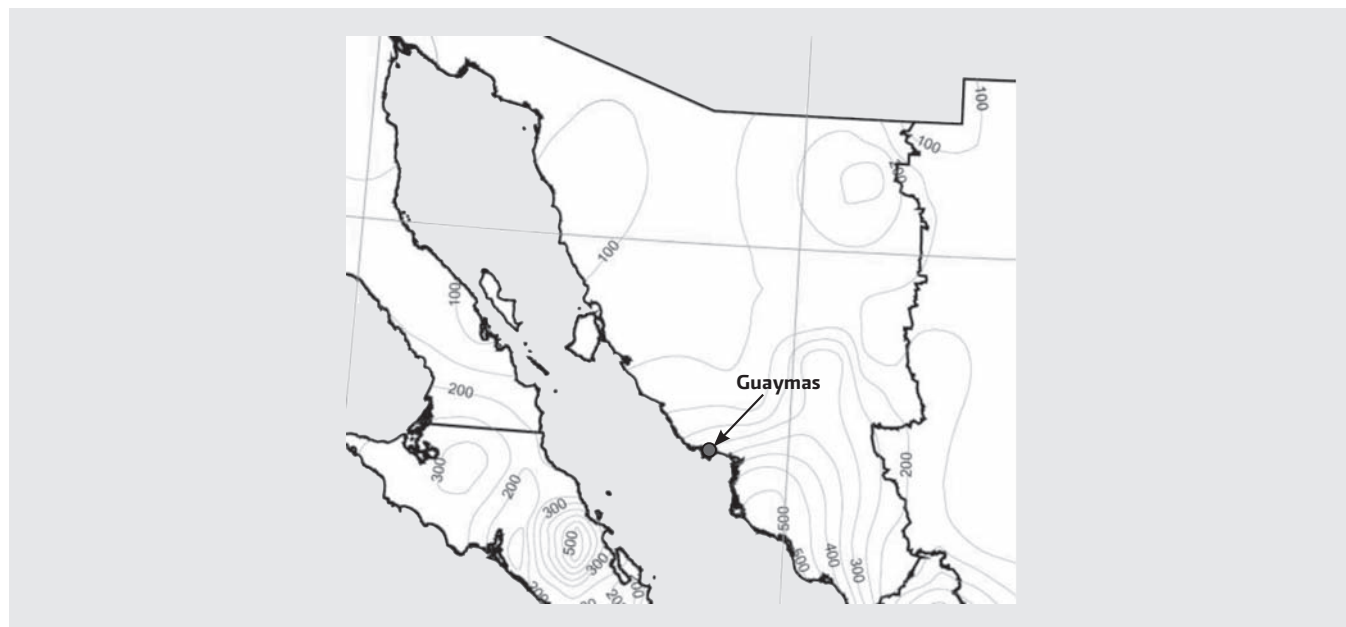


Figura 2.85 Isoyetas (en mm) para una duración de 24 horas y periodo de retorno de 2,000 años

Efectos generados por Jimena

Precipitación

Con la cifra de 514.90 mm reportado en Guaymas se superó el récord histórico de precipitación sobre tierra firme en México debidos a los efectos directos de un huracán, el

anterior récord correspondía a Gilbert el 16 de septiembre de 1988 con 485.00 mm en Santa Catarina, Nuevo León. Cabe mencionar, que el récord de Wilma de 1,560 mm reportado por la estación automática operada por la Secretaría de Marina entre el 21 y 22 de octubre de 2005, fue en territorio insular (isla Mujeres, Quintana Roo).

Tabla 2.58 Ciclones tropicales que han producido las máximas precipitaciones en 24 horas

No.	Precipitación (mm/24 h)	Lugar	Huracán	Fecha	Año
En territorio insular					
1	1576	Is. Mujeres, QR	Wilma	21-22 oct.	2005
En tierra firme					
1	515	Guaymas, Son.	Jimena	3-4 sep.	2009
2	485	Sta. Catarina, NL	Gilbert	16-17 sep.	1988
3	449	San Bartolo, BCS	John	1-2 sep.	2006
4	427	Tanzabaca, SLP	Gert	20-21 sep.	1993
5	425	San Bartolo, BCS	Liza	29-30 sep.	1976
6	422	P. La Villita, Mich	Hernan	4-5 oct.	1996
7	420	Tenango, Pue	DT 11 / FF	4-5 oct.	1999
8	411	Acapulco, Gro.	Pauline	8-9 oct.	1997

Fuente: SMN.

Adicionalmente a los 515 mm en 24 h registrados en la estación Guaymas, Son. (figura 2.86), se observa que los efectos en la zona, ocasionados por Jimena, comenzaron a sentirse desde el 2 de septiembre.

Viento

En la estación de ciudad Constitución, B.C.S., se registraron vientos máximos que alcanzaron los 112.90 km/h a las 13:40 GMT con rachas máximas de 146.10 km/h a las 13:30 GMT. La duración de los vientos fuertes (por arriba de 50 km/h, fuerza 7 o superior en la escala de Beaufort) fue de 13 h, entre las 07:00 GMT y las 20:00 GMT (Figura).

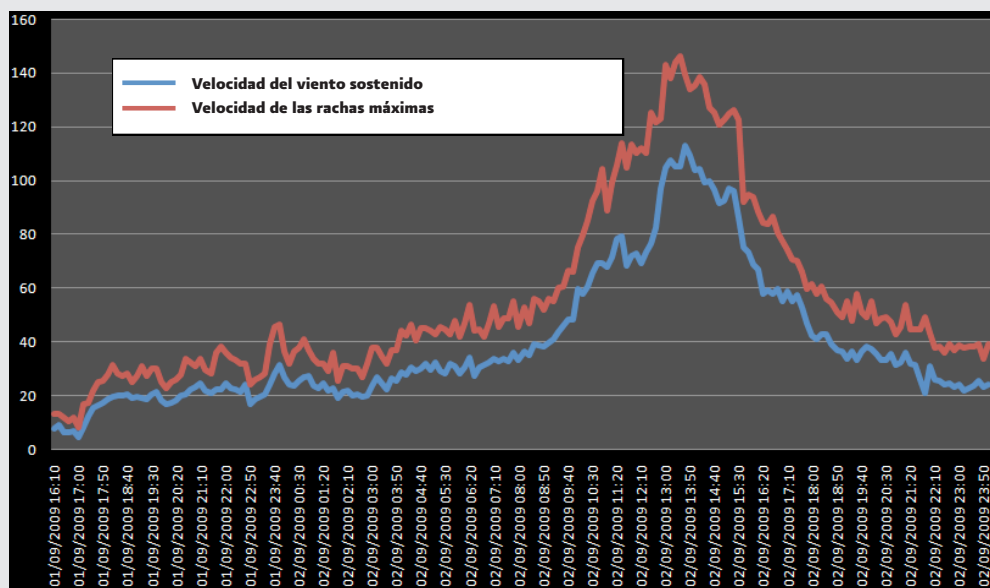


Figura 2.86 Registro de la velocidad del viento, en cd. Constitución, durante el paso del huracán Jimena
(Fuente: SMN)

• Presión

La presión mínima registrada durante el paso de Jimena fue de 976.30 hPa, lo que ocurrió a las 13:40 GMT del 2 de septiembre. (Figura 2.87).

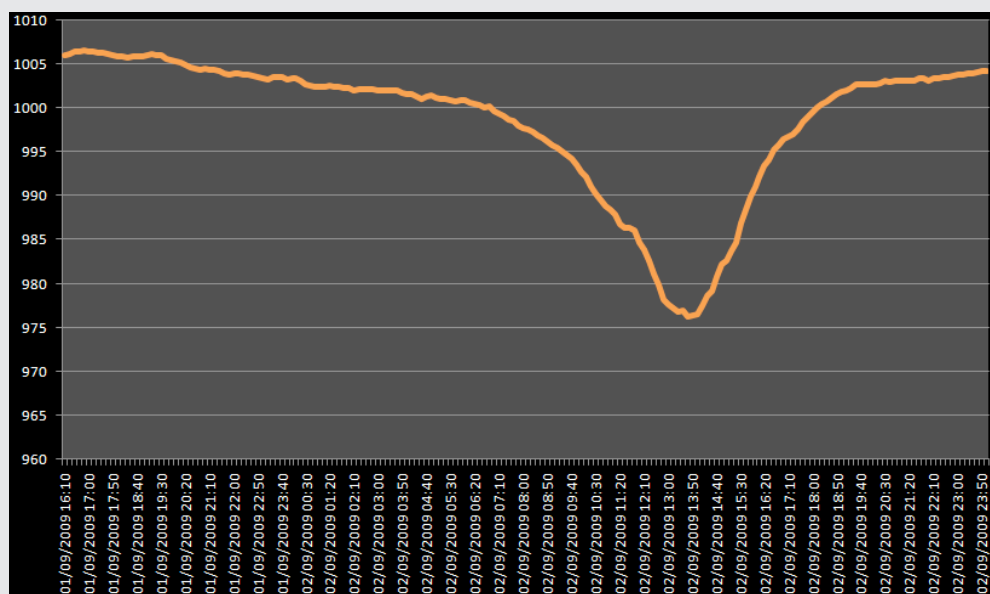


Figura 2.87 Registro de la presión atmosférica, en Cd. Constitución, durante el paso del huracán Jimena
(Fuente: SMN)

Conclusiones y recomendaciones

Pese a que Jimena afectó al estado de Sonora muy disminuido en su intensidad, con una categoría de depresión tropical, la humedad asociada con el meteoro generó lluvias extraordinarias en la zona de Guaymas, lo que se refleja en un periodo de retorno muy grande (2,000 años).

A manera de recomendaciones, se enlista una serie de reglas simples cuya práctica repercute en una disminución del riesgo por inundación:

- 1. Mantenimiento y no invasión de los cauces. Mientras no se respete esta premisa, los daños a la población por este tipo de fenómenos seguirán ocurriendo.
- 2. Se recomienda utilizar la “Guía para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos” elaboradas por el CENAPRED, Eslava 2006, donde se podrán encontrar herramientas básicas para delimitar las zonas de mayor riesgo, así como la vulnerabilidad de la población y de sus bienes y, con base en ello elaborar, modificar o completar un plan de emergencias ante este tipo de fenómenos.
- 3. Cabe mencionar que la CONAGUA cuenta con planes de emergencia para algunas de las cuencas del país, entre ellas la del río Yaqui, por lo que conviene revisarlo y familiarizarse con las zonas que han sido definidas con peligro de inundación, las rutas de evacuación, los

refugios temporales y centros de acopio ya definidos. Asimismo, las autoridades estatales, locales, al igual que la población deben conocer las recomendaciones y estar siempre pendientes de la evolución de cualquier evento que se presente en la zona.

2.1.3.3 Apreciación de conjunto

El estado de Sonora sufrió los efectos destructivos del ciclón tropical Jimena a partir del 3 de septiembre, día en el cual el fenómeno se encontraba en el Golfo de California en categoría de tormenta tropical. A pesar de que Jimena no tocó tierra en Sonora, la cantidad de lluvia que provocó en el municipio de Guaymas (515 mm/24 h) impuso una cifra récord en relación con la precipitación ocasionada por un ciclón tropical en tierra firme. El récord anterior correspondía al huracán Gilbert el 16 de septiembre de 1988 en Santa Catarina, Nuevo León (485 mm/24 h).⁴

Uno de los huracanes más recordados en el estado de Sonora fue Juliette en el 2001, mismo que produjo afectaciones por alrededor de 905 millones de pesos y la muerte de al menos seis personas. Durante 2007 y 2008 la entidad sufrió también el impacto de tres ciclones tropicales (Henriette en 2007, así como Lowell y Norbert en 2008), que en conjunto ocasionaron perjuicios de aproximadamente 1,100 millones. En esta ocasión, Jimena desplaza a Juliette en cuanto a los daños y pérdidas provocadas, mismas que se estimaron en cerca de 985 millones de pesos. (Figura 2.88 y tabla 2.59).

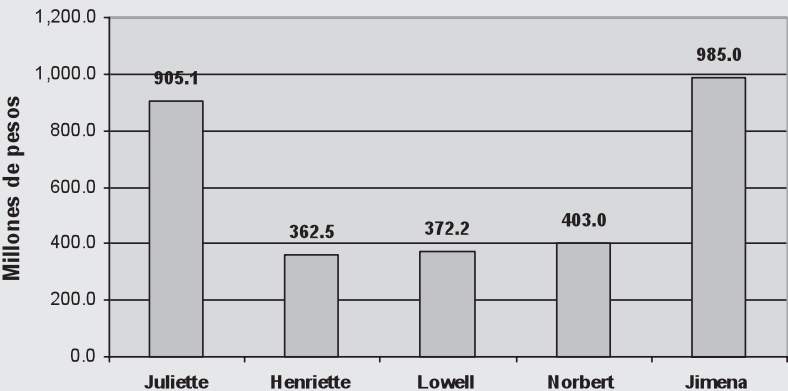


Figura 2.88 Estimación de daños de los ciclones tropicales que han impactado el estado de Sonora y que han sido evaluados por el CENAPRED

4 CONAGUA “Reseña del huracán Jimena” Ing. Alberto Hernández Unzón y M.G. Cirilo Bravo Lujano.

Tal vez algunos motivos por los que se mantiene aún vigente en la memoria de los sonorenses el huracán Juliette es el número de fallecimientos que causó, aunado a que

el mayor impacto en aquella ocasión, se registró en los sectores sociales.

Tabla 2.59 Resumen de daños y pérdidas ocasionados por ciclones tropicales en el estado de Sonora (Millones de pesos)

Nombre ciclón tropical	Sectores Sociales	Infraestructura económica	Sectores productivos	Otros sectores	Total
Juliette	434.8	214.8	254.1	1.4	905.1
Henriette	217.3	94.8	2.5	47.9	362.5
Lowell	128.7	231.6	-	11.9	372.2
Norbert	77.9	87.2	215.5	22.4	403.0
Jimena	280.0	608.2	75.0	21.8	985.0

Fuente: CENAPRED

Desde antes de que Jimena causara afectaciones en el estado de Sonora, se emitió la declaratoria de emergencia para doce municipios, con el fin de activar los recursos del Fondo Revolvente del FONDEN para adquirir los suministros de auxilio necesarios para responder a las necesidades inmediatas de la población.

Una vez que el fenómeno se alejó de territorio sonorense, el gobierno estatal solicitó a la Secretaría de Gobernación la Declaratoria de Desastre para poder acceder a los recursos del FONDEN destinados a la realización de las acciones de reconstrucción, ésta se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de septiembre y en ella se corroboró, por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), “la ocurrencia de lluvia severa del ciclón tropical Jimena el día 3 de septiembre de 2009 en los municipios de Benito Juárez, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Huatabampo, Navojoa y San Ignacio río Muerto”.⁵

Cabe señalar que durante las entrevistas realizadas a los representantes de las diferentes dependencias, se constató

que casi la totalidad de los daños se concentraron en Empalme, Guaymas y en menor medida, en San Ignacio Río Muerto. Por otro lado, el municipio de Hermosillo registró algunas afectaciones y no fue incluido en la Declaratoria de Desastre, en contraste a lo sucedido con Benito Juárez, Etchojoa, Huatabampo y Navojoa que a pesar de no presentar perjuicios significativos, sí se tomaron en cuenta en la mencionada declaratoria.

El impacto económico del fenómeno se estimó en 984.9 millones de pesos, de los cuales 62% correspondieron a daños en infraestructura económica, principalmente en caminos y puentes, así como en instalaciones eléctricas a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los sectores sociales concentraron el 28.0%, siendo la vivienda la que registró la mayor proporción. En cuanto al impacto en los sectores productivos, los costos de atención de la emergencia y la restauración de monumentos históricos, sumaron poco más de 96 millones de pesos, equivalentes al 10% del total. (Tabla 2.60).

⁵ Diario Oficial de la Federación del 11 de septiembre de 2009.

Tabla 2.60 Resumen de daños ocasionados por el ciclón tropical Jimena en el estado de Sonora
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
Sectores sociales				
Vivienda	151,934.0	73,601.0	225,535.0	22.9
Educación	10,260.0	233.0	10,493.0	1.1
Salud	0.0	5,736.0	5,736.0	0.6
Infraestructura hidráulica CNA	32,758.0	5,452.0	38,210.0	3.9
Subtotal	194,952.0	85,022.0	279,974.0	28.4
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	107,755.0	3,665.0	111,420.0	11.3
Comunicaciones y transportes	348,611.0	24,764.0	373,375.0	37.9
Infraestructura urbana	91,062.0	8,752.0	99,814.0	10.1
Infraestructura portuaria (SEMAR)	23,599.0	0.0	23,599.0	2.4
Subtotal	571,027.0	37,181.0	608,208.0	61.8
Sectores productivos				
Sector agropecuario	25,180.0	12,126.0	37,306.0	3.8
Comercio e industria	5,400.0	0.0	5,400.0	0.5
Pesca	8,259.4	23,993.6	32,253.0	3.3
Subtotal	38,839.4	36,119.6	74,959.0	7.6
Otros sectores				
Atención de la emergencia	0.0	20,878.0	20,878.0	2.1
Monumentos históricos	758.0	170.0	928.0	0.1
Total General	805,576.4	179,370.6	984,947.0	100.0

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias.

El monto estimado de daños fue de 805.5 millones de pesos, equivalentes al 81.8% del impacto total, la infraestructura carretera fue la que contribuyó mayoritariamente en este sentido. Las pérdidas en cambio, sumaron cerca de 179.3 millones correspondiente a 18.2% del total. Cabe señalar que el costo para la adquisición de terrenos aptos para la reubicación de las viviendas afectadas, así como la introducción de servicios básicos en los mismos, aportaron aproximadamente el 41% en este rubro.

Características socioeconómicas del estado y de la zona afectada

El estado de Sonora se encuentra ubicado en el Noroeste de la República Mexicana, colinda con Chihuahua al este, Sinaloa al sur y Baja California al noroeste; al norte; comparte una extensa frontera con los Estados Unidos de América,

principalmente con Arizona. Además, hacia el oeste colinda con el Golfo de California, también llamado Mar de Cortés.

Sonora es la segunda entidad con más extensión territorial del país, sólo por debajo de Chihuahua. El estado se conforma por 72 municipios que se integran en cuatro grandes regiones fisiográficas: la Sierra Madre Occidental, las Llanuras del Norte, El Desierto y La Costa.

De acuerdo con el II Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el 2005 habitaban en Sonora 2,394,861 de personas, de las cuales 86% se encontraban asentados en localidades urbanas y únicamente el 14% en localidades rurales. Lo anterior confirma la alta concentración de población, a lo largo del país, en grandes ciudades, situación que conlleva a una mayor exposición

de bienes, que sin la debida planeación que disminuya la vulnerabilidad de los asentamientos, podría derivar en la ocurrencia de desastres de mayores proporciones. La capital y ciudad más grande del estado es Hermosillo.

En cuanto a la actividad económica del estado, sobresalen el comercio, los restaurantes y hoteles, así como los servicios comunales, sociales y personales, ya que en conjunto aportan cerca del 50% del PIB estatal. Sin embargo, la actividad de mayor importancia es la agricultura en la cual el estado sobresale en la producción de trigo, aceituna, sandía, algodón, maíz, sorgo, garbanzo y naranja.

En lo que se refiere a la ganadería, Sonora mantiene un gran prestigio a nivel nacional debido a la alta calidad de su ganado y su amplia cobertura de la demanda nacional, así como la importante contribución a las exportaciones nacionales. Por otro lado, la entidad cuenta con más de 1,200 kilómetros de litoral, lo que ha favorecido la actividad pesquera y acuícola llegando así a ocupar los primeros puestos en captura de macarela, sardina, anchoveta, sierra y camarón.

Recientemente se ha observado un crecimiento en la actividad industrial del estado, principalmente en los rubros de producción de alimentos y en la industria maquiladora. Las ciudades más importantes en el sector económico son: Hermosillo, Ciudad Obregón, Nogales, Guaymas, Navojoa, San Luis Río Colorado, Agua Prieta, Caborca y Puerto Peñasco.

Los municipios más afectados por el ciclón tropical Jimena fueron Guaymas y Empalme, ubicados a poco más de 100 kilómetros de la capital y en los cuales se registraron severos daños, principalmente en colonias marginadas. Cabe señalar que de acuerdo con el Índice de Marginación Urbana⁶ elaborado por CONAPO, son pocas las zonas en las cuales existe una marginación alta o muy alta, sin embargo en el recorrido realizado durante la visita de campo, se pudo observar que las colonias en donde se registró un impacto mayor, son las que cuentan con una capacidad de respuesta menor, es decir, en asentamientos que no cuentan con todos los servicios y en donde habita la población de ingresos más bajos. (Figura 2.89).



Figura 2.89 Grado de marginación urbana de Guaymas y Empalme
(Fuente: CONAPO)

⁶ El Índice de marginación urbana elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) mide las carencias y privaciones que padece la población en espacios urbanos a partir de la información sociodemográfica disponible a nivel de área geoestadística básica (AGEB) urbana.

En Guaymas se encuentra el segundo puerto más importante de la costa del Pacífico mexicano, después de Manzanillo. Asimismo, es el principal destino turístico del estado, siendo la Bahía de San Carlos el punto más visitado. La actividad pesquera es de las principales fuentes de ingresos para los habitantes de Guaymas, ya que existe una gran capacidad instalada para la captura, transformación y comercialización, aportando 70% de la producción pesquera estatal.

Por otro lado, las principales actividades económicas en Empalme son la agricultura, la ganadería, industria, pesca y comercio. Anteriormente, el ferrocarril ocupaba un papel muy importante en la economía del municipio, sin embargo, con la privatización del servicio y el crecimiento demográfico, la población tuvo que incursionar en otras actividades.

Atención de la emergencia

Los primeros efectos del ciclón tropical Jimena en Sonora se comenzaron a sentir desde el 3 de septiembre. Sin embargo, el fenómeno se monitoreó desde que se formó el 28 de

agosto, por lo que desde un par de días antes se estimaba que iba a impactar en la entidad. Por tal motivo, el gobierno estatal solicitó a la Secretaría de Gobernación la declaratoria de emergencia con el fin de acceder a los recursos del Fondo Revolvente FONDEN, cuyo objetivo es la adquisición de insumos y suministros para brindar atención inmediata a la población afectada o en riesgo.

Un factor importante y que vale la pena resaltar, fue el hecho que apenas unos días antes de ocurrido el fenómeno, había tomado posesión la nueva administración en los municipios afectados. Sin embargo, hubo cooperación de la gestión anterior con el fin de capacitar y transmitir los conocimientos adquiridos en situaciones similares, lo que se vio reflejado en la ágil vuelta a la normalidad.

El municipio que requirió de mayor cantidad de insumos para atender la emergencia fue Guaymas, al cual se hicieron llegar miles de apoyos entre despensas, cobertores, paquetes de aseo personal y limpieza, etc. (Tabla 2.61).

Tabla 2.61 Relación de insumos para atender la emergencia del Fondo Revolvente del FONDEN

Concepto	Guaymas	Empalme	San Ignacio Río Muerto	Total
Letrinas	128	0	0	128
Despensas	28,195	12,255	400	40,850
Litros de agua	29,625	12,750	125	42,500
Cobertores	10,900	4,800	300	16,000
Paquetes de limpieza	10,250	4,500	250	15,000
Paquetes de aseo personal	6,750	3,000	250	10,000
Lámina galvanizada	12,000	6,500	500	19,000
Colchonetas	7,250	5,500	250	13,000
Combustible gasolina (litros)	6,345	3,655	0	10,000
Combustible diesel (litros)	3,571	6,429	0	10,000
Rollos de hule	3	2	0	5
Costales	6,500	3,000	500	10,000
Carretillas	66	0	0	66
Palas redondas	685	0	0	685
Toallas sanitarias	385	165	0	550
Pañales (Varias etapas)	1,190	510	0	1,700

Fuente: Protección Civil Sonora.

En total se instalaron alrededor de 20 refugios temporales, en los cuales se atendió a cerca de 9 mil personas, asimismo fueron evacuadas más de 5 mil habitantes de zonas de riesgo. La Secretaría de la Defensa Nacional aplicó el Plan DNIII-E, para apoyar a la población damnificada inmediatamente, tanto en las labores de evacuación, como en la posterior limpieza, administración de algunos refugios temporales y acciones de remoción de escombros. De igual forma, la Secretaría de Marina (SEMAR) brindó diversos apoyos a la población en las labores de atención de la emergencia a través del Plan Marina. (Figura 2.90).



Figura 2.90 Entrega de apoyos por parte de personal de la Secretaría de Marina
(Fuente: SEMAR)

Los insumos adquiridos con los recursos del Fondo Revolvente del FONDEN, fueron recibidos por la Unidad Estatal de Protección Civil y posteriormente entregados a los municipios que, a través de los DIF municipales y el mismo personal del ayuntamiento, con apoyo de la SEDENA, repartieron a la población damnificada. (Figura 2.91).



Figura 2.91 Entrega de despensas a habitantes de Guaymas en la Colonia Fátima
(Fuente: El Imparcial.com)

El monto estimado para la adquisición de los insumos fue de 20.8 millones de pesos, de los cuales 66.7% correspondieron a entregas realizadas en Guaymas, 31.6% en Empalme y 1.6% en San Ignacio Río Muerto. Cabe destacar que cerca del 40% de los recursos fueron utilizados para la adquisición de despensas (8.3 millones de pesos). (Tabla 2.62).

Tabla 2.62 Monto estimado para la adquisición de insumos de primera necesidad a través del Fondo Revolvente del FONDEN

(Miles de pesos)

Concepto	Guaymas	Empalme	San Ignacio Río Muerto	Total
Letrinas	512.0	0.0	0.0	512.0
Despensas	5,780.0	2,512.3	82.0	8,374.3
Litros de agua	207.4	89.3	0.9	297.5
Cobertores	675.8	297.6	18.6	992.0
Paquetes de limpieza	1,383.8	607.5	33.8	2,025.0
Paquetes de aseo personal	492.8	219.0	18.3	730.0
Lámina galvanizada	3,312.0	1,794.0	138.0	5,244.0
Colchonetas	1,305.0	990.0	45.0	2,340.0
Combustible gasolina (litros)	48.9	28.1	0.0	77.0
Combustible diesel (litros)	28.2	50.8	0.0	79.0
Rollos de hule	0.1	0.1	0.0	0.2
Costales	32.5	15.0	2.5	50.0
Carretillas	41.6	0.0	0.0	41.6
Palas redondas	109.6	0.0	0.0	109.6
Toallas sanitarias	0.8	0.3	0.0	1.1
Pañales (Varias etapas)	3.6	1.5	0.0	5.1
Total	13,933.8	6,605.5	339.0	20,878.3
%	66.7	31.6	1.6	100.0

Fuente: Protección Civil Sonora.

Sectores Sociales

• Vivienda

Lejos de los fuertes vientos que trajo consigo Jimena, la mayoría de las viviendas afectadas resultaron siniestradas por el efecto de la gran cantidad de agua que dejó este huracán. Los municipios más perjudicados fueron sin duda Empalme y Guaymas, y en menor magnitud San Ignacio Río Muerto, de un total de siete municipios declarados en desastre.

Para la evaluación de daños, el Instituto de Vivienda del estado de Sonora en coordinación con la representación de la Secretaría de Desarrollo Social Federal en el estado, visitaron un total de 41 localidades dentro del área rural y 58 colonias de la cabecera municipal, realizando un total de

4,555 visitas, en las cuales se constató que las viviendas sufrieron distintos grados de afectación, después de que los primeros datos fueron filtrados de acuerdo con las reglas de operación del FONDEN, se tuvo un total final de 3,001 acciones de rehabilitación o reconstrucción (viviendas sujetas a apoyos).

Sin embargo, 516 viviendas que por dicha normatividad no entraron a los apoyos por parte del FONDEN, pero que fueron atendidas por otros programas. Este fue el caso de algunos domicilios habitados por población que no se encontraba en el segmento de pobreza patrimonial, característica indispensable para ser integrado en los apoyos del fondo. En resumen, Jimena ocasionó afectaciones en 3,517 viviendas. (Tabla 2.63).

Tabla 2.63 Número de viviendas afectadas por tipo de daños a causa de Jimena

Municipio	Tipo de daño					Total
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	
Empalme	186	415	176	248	70	1,095
Guaymas	211	504	324	523	334	1,896
San Ignacio Río Muerto	4	3	2	0	1	10
Viviendas que no entraron a FONDEN	516	0	0	0	0	516
Total	917	922	502	771	405	3,517

Fuente: Instituto de Vivienda del estado de Sonora.

Destaca la distribución porcentual de afectaciones, la cual fue equilibrada entre los daños mínimos y menores, mientras que los daños totales y la reubicación suman alrededor de un tercio de las viviendas que resultaron siniestradas.

Asimismo, es importante mencionar los esfuerzos realizados para la reubicación de 405 viviendas que se encontraban en zonas de riesgo con el apoyo de los tres órdenes de gobierno, para que en futuros fenómenos las familias beneficiadas no corran la misma suerte. En este caso, se realizó la petición de apoyo a las autoridades municipales para la urbanización adecuada de los lotes y para poder iniciar el proceso de licitación y adjudicación del contrato de construcción de los pies de casa en cuestión.

En este sentido, será importante que los nuevos asentamientos cuenten con un diagnóstico de riesgos

para no generar mayores problemas y que las áreas donde se encontraban anteriormente las viviendas afectadas de ninguna manera se ocupen de nuevo. Asimismo es importante que los nuevos asentamientos se ubiquen cerca del equipamiento e infraestructura urbana, y próximos a la actividad productiva que sus ocupantes venían desarrollando desde antes del desastre.

En cuanto al monto de daños, las afectaciones dieron un total aproximado de 152 millones de pesos, de los cuales cerca del 49% se destinaron a resarcir los efectos en las viviendas que presentaron pérdida total y, en menor medida, las que fueron objeto de reubicación. El monto correspondiente a aquellas viviendas que no fueron objeto de apoyo por parte del FONDEN, se estimó en 2.6 millones de pesos, lo que representa apenas un 1.7% del monto total. (Tabla 2.64).

Tabla 2.64 Monto total de las viviendas afectadas a causa de Jimena

(Miles de pesos)

Municipio	Clasificación de daños					Total
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	
Empalme	952.3	3,626.3	4,872.9	23,784.2	6,713.3	39,949.0
Guaymas	1,080.3	4,404.0	8,970.6	50,157.8	32,031.9	96,644.6
San Ignacio Río Muerto	20.5	26.2	55.4	0.0	95.9	198.0
Viviendas que no entraron a FONDEN	2,641.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2,641.9
Estimación de daños en enseres domésticos	-	-	-	-	-	12,500.0
Total	4,695.0	8,056.4	13,898.9	73,942.0	38,841.1	151,933.5

Fuente: Elaboración CENAPRED con datos del Instituto de Vivienda del estado de Sonora.

Desde el punto de vista social, también fueron importantes los daños en el menaje de las casas producto de la lluvia que reblandeció los techos de algunas viviendas, y de las

consecuentes inundaciones registradas en algunas colonias de los municipios más afectados que provocaron la pérdida del patrimonio de muchas familias de bajos recursos.



Figura 2.92 Viviendas que presentaron daño total a causa de Jimena en el municipio de Empalme

Las pérdidas en este sector fueron de menor consideración que los daños, dando un total de 73.6 millones de pesos. En este rubro fueron considerados los gastos de operación y supervisión de los paquetes de materiales para la reparación de las viviendas, los gastos generados para el levantamiento del censo de daños y la introducción de los servicios para

los predios donde fueron reubicadas las viviendas. Cabe mencionar, que en las últimas modificaciones realizadas a las reglas de operación del programa FONDEN varias de las pérdidas ya son apoyadas, con lo que se tiene un mayor espectro de ayuda. (Tabla 2.65).

Tabla 2.65 Estimación de daños y pérdidas en el sector de la vivienda

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Viviendas afectadas	139,433.5	-	139,433.5
Enseres domésticos	12,500.0	-	12,500.0
Gastos de operación y supervisión	-	5,075.7	5,075.7
Gastos de evaluación de daños	-	525.2	525.2
Introducción de servicios básicos para reubicación de viviendas	-	32,400.0	32,400.0
Adquisición de terrenos para reubicación de viviendas	-	32,400.0	32,400.0
Programa de Empleo Temporal (PET)	-	3,200.0	3,200.0
Total	151,933.5	73,600.9	225,534.4

Fuente: Elaboración CENAPRED sobre la base de datos del Instituto de Vivienda del estado de Sonora.

En síntesis, la vivienda fue uno de los sectores más perjudicados (casi un 23% de los efectos totales) tanto desde el punto de vista monetario como en el aspecto social. La composición de los daños y pérdidas fue de 67.4% y 32.6% respectivamente.

• Infraestructura educativa

El huracán Jimena también dejó sentir sus efectos devastadores en el sector educativo. El municipio más

afectado fue el de Guaymas con un total de 31 escuelas siniestradas (86% del total) y de las cuales 11 fueron jardines de niños, en donde a demás de presentar daños estructurales, también se sufrió la pérdida de todo el material educativo, el cual es basto en ese nivel.

En contraste, el municipio que recibió los menores efectos fue el caso de Navojoa donde sólo hubo daños en un Jardín de Niños. El total de escuelas afectadas fue de 36, en su mayoría correspondientes a educación básica. (Tabla 2.66).

Tabla 2.66 Número de escuelas afectadas por grado de escolaridad

Municipio	Jardines de niños	Primarias	Secundarias	Media superior	Superior	Total
Guaymas	11	10	8	1	1	31
Empalme	1	3	0	0	0	4
Navojoa	1	0	0	0	0	1
Total	13	13	8	1	1	36

Fuente: Elaboración CENAPRED con información obtenida del Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa.



Figura 2.93 Daños en el Jardín de Niños Abelardo L. Rodríguez, Guaymas, Sonora

El ciclón tropical Jimena afectó a un total de 12,252 personas entre estudiantes y maestros de escuelas de sostenimiento federal, en los municipios de Guaymas, Empalme y Navojoa. Las escuelas sufrieron daños en sus estructuras, instalaciones eléctricas, mobiliario y equipo, así como en cercos perimetrales.

En el municipio de Guaymas se registraron inundaciones con un nivel de hasta tres metros, lo que derivó en las graves afectaciones que impidieron el pronto regreso a clases por parte del alumnado. El monto de los daños en escuelas con financiamiento federal fue de poco más de 3.5 millones de pesos.

Tabla 2.67 Monto de daños en escuelas con sostenimiento federal
(Miles de pesos)

Municipio	Población afectada	Daños infraestructura	Reposición de mobiliario y equipo	Total
Guaymas	12,170	1,547.5	406.8	1,954.3
Empalme	76	634.1	840.1	1,474.2
Navojoa	6	29.6	-	29.6
Gastos de operación				66.3
Total	12,252	2,211.2	1,246.9	3,524.5

Fuente: Elaboración CENAPRED con información obtenida del Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa.

En cuanto a las escuelas de sostenimiento estatal, hubo 3,048 personas afectadas, entre personal de las escuelas, docentes y estudiantes, con un monto de daños cercanos a los 6.9 millones de pesos. En este rubro los municipios más perjudicados fueron de nueva cuenta Guaymas y Empalme, las afectaciones en los espacios educativos fueron de similares condiciones a los anteriores casos. (Tabla 2.68).

Tabla 2.68 Monto de daños en escuelas de sostenimiento estatal
(Miles de pesos)

Municipio	Población afectada	Daños infraestructura	Reposición de mobiliario y equipo	Total
Guaymas	2,323	2,586.4	2,412.2	4,998.5
Empalme	725	966.0	837.5	1,803.5
Gastos de operación				106.6
Total	3,048	3,552.4	3,249.7	6,908.6

Fuente: Elaboración CENAPRED con información obtenida del Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa.

En total, considerando escuelas tanto de sostenimiento estatal como federal, fueron afectadas 15,300 personas en los municipios de Guaymas, Empalme y Navojoa con un monto total de daños de poco menos de 10.5 millones de pesos.

Tabla 2.69 Monto total de daños en espacio educativos
(Miles de pesos)

Municipio	Población afectada	Daños infraestructura	Reposición de mobiliario y equipo	Total
Guaymas	14,493	4,133.8	2,819.0	6,952.8
Empalme	801	1,600.2	1,677.6	3,277.8
Navojoa	6	29.6	-	29.6
Gastos de operación			172.9	
Total	15,300	5,763.6	4,496.6	10,433.1

Fuente: Elaboración CENAPRED con información obtenida del Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa.

En resumen, el sector educativo fue uno de los menos afectados en cuanto a monto se refiere (1.1% de la proporción total de daños y pérdidas) con apenas 10.4 millones de pesos, de los cuales una gran proporción, más del 97% correspondió a daños, y tan sólo 3% a pérdidas, aunque sus efectos más bien se dejaron sentir en el aspecto social, ya que la interrupción de los servicios educativos se prolongó hasta dos semanas después de terminada la fase de la emergencia, obligando a recorrer el ciclo escolar. (Tabla 2.70).

Tabla 2.70 Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo a causa de Jimena**(Miles de pesos)**

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura estatal	6,802.1	106.6	6,908.7
Infraestructura federal	3,458.1	66.3	3,524.4
Recursos extras para evaluación de daños	-	60.0	60.0
Total	10,260.2	232.9	10,493.1

Fuente: Elaboración CENAPRED con información obtenida del Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa.

- **Sector salud**

En el sector salud las secuelas de Jimena provocaron afectaciones mínimas en cuanto a infraestructura se refiere, sólo resultaron perjudicadas seis unidades de primer nivel y una de segundo nivel. Los daños consistieron en pequeñas inundaciones en recepción y salas de espera. Este problema fue resuelto de inmediato por lo que no se ocasionaron deterioros de mayor gravedad y no se suspendió la atención médica.

Por otro lado, se detectó riesgo epidemiológico en los municipios de Guaymas y Empalme por lo que se tomaron medidas de prevención y saneamiento para evitar la ocurrencia de eventos nocivos para la salud de la población. Se otorgaron 12,605 consultas en unidades médicas (92% del total), 637 refugios temporales y 452 en módulos de atención, en apoyo a los habitantes de los municipios mencionados como se observa en la tabla 2.71.

Tabla 2.71 Atención médica a causa de Jimena

Atención médica	Número de consultas	%
Unidades médicas	12,605.0	92.0
Refugios temporales	637.0	4.7
Módulos de atención	452	3.3
Total	13,694.0	100.0

Fuente: Secretaría de Salud Pública del estado de Sonora.

Para brindar la atención y apoyo a los habitantes, participaron 159 personas, entre médicos, enfermeras y promotores, entre otros. Asimismo fue importante la participación de 15 unidades móviles que recorrieron localidades aisladas que sufrieron las secuelas del fenómeno. La atención médica brindada, arrojó la existencia de diferentes padecimientos,

tales como infecciones respiratorias (las más comunes en este tipo de eventos), diarrea, traumatismos y otras más causadas por la inclemencia del clima en extremo húmedo. En total se realizaron 13,694 consultas en las cuales la mayoría (29.6%) se diagnosticó que eran infecciones respiratorias.

Tabla 2.72 Atención médica (diagnósticos) a causa de Jimena

Diagnósticos	Número de consultas	%
Infección respiratoria	4,049	29.6
Enfermedad diarreica	746	5.4
Traumatismos	786	5.7
Dermatomicosis	224	1.6
Conjuntivitis	211	1.5
Síndrome febril	172	1.3
Parasitosis	50	0.4
Otra enfermedades	7,456	54.5
Total	13,694	100

Fuente: Secretaría de Salud Pública del estado de Sonora.

Se implementaron diversas estrategias dirigidas al saneamiento de sectores con posibilidad de ser focos de infección, para ello se realizaron actividades como lo son visitas y recorridos de inspección a colonias y casas, con

la finalidad de detectar brotes y afectaciones a la salud y así, promover soluciones y medidas preventivas como repartición de sobres Vida Suero Oral. (Tabla 2.73).

Tabla 2.73 Vigilancia epidemiológica

Acción	Número
Localidades trabajadas	7
Colonias trabajadas	22
Colonias visitadas dos veces	13
Habitantes beneficiados	20,228
Casas visitadas	8,780
Casa promocionadas	4,773
Sobres vida suero oral	4,804
Plata coloidal	2,885
Brotes detectados	0
Febriles detectados	6
Diarreas detectadas	76

Fuente: Secretaría de Salud Pública del estado de Sonora.

Para una oportuna detección de enfermedades y con el fin de prevenir cualquier brote que pusiera en riesgo a la población, fueron tomadas 128 muestras para su análisis en laboratorio de las cuales ocho resultaron positivas de e. coli, salmonella, dengue y rickettsia rickettsi, enfermedades comunes en lugares que fueron afectados por inundaciones.

Otro de los aspectos importantes fue la promoción de la salud, en donde las actividades realizadas por el personal orientaban a los pobladores para tomar medidas que les permitieran prevenir los riesgos de enfermarse debido a las condiciones desfavorables. A través de pláticas y folletería se alertó y guió a la gente para que tomara medidas en

cuanto al cuidado de su salud. Fueron otorgadas 4,773 pláticas a las cuales asistieron más de 9,400 personas, y en donde fueron repartidos más de 29 mil folletos.

Cabe destacar que otra medida tomada para combatir las afectaciones a la salud fue la revisión de casas y recipientes, y con ello, abatizar, tratar y nebulizar las zonas y lugares con posibilidad de contener algún foco de infección o vectores que pudieran causar enfermedades. Con estas acciones se protegieron a 105,440 personas y localidades de sus alrededores. Los detalles de estas acciones se enlistan en la tabla 2.74.

Tabla 2.74 Control de vectores en los municipios afectados por Jimena

Actividad	Beneficiados
Colonias abatizadas	84
Casa visitadas	10,204
Casas tratadas	5,004
Recipientes revisados	44,776
Recipientes tratados	23,954
Localidades nebulizadas	2
Hectáreas nebulizadas	6,440
Población protegida	105,440

Fuente: Secretaría de Salud Pública del estado de Sonora.

Los esfuerzos por proteger a los habitantes contra riesgos sanitarios fueron constantes. La aplicación de sustancias desinfectantes como cloro y cal, ayudaron en la reducción de infecciones así como en evitar la propagación de enfermedades y la consecuente reducción de riesgo

epidemiológico. Se beneficiaron a 20,623 habitantes de 117 colonias atendidas con la aplicación de las ya mencionadas sustancias. Nuevamente el detalle de los esfuerzos dirimidos a favor de la salud de la población se puntualiza en la tabla 2.75.

Tabla 2.75 Protección contra riesgos sanitarios en los municipios afectados por Jimena

Actividad	Beneficiados
Habitantes beneficiados	20,623
Colonias atendidas	117
Determinaciones de cloro residual	334
Dentro de norma	228
Fuera de norma	106
Focos infecciosos encalados	359
Kilogramos de cal utilizados	19,475
Depósitos clorados	170
Aplicación hisopos de moore	101

Fuente: Secretaría de Salud Pública del estado de Sonora.

Al realizar la visita de campo al estado afectado para recolectar la información aquí analizada, fue complicado acceder a cifras que permitieran evaluar todas las pérdidas absorbidas por la Secretaría de Salud por todo el operativo descrito. Derivada de esta falta de información fue necesario realizar un análisis tomando como base la información con la que se cuenta de eventos similares ocurridos en Sonora, en especial la referente al huracán Norbert, partiendo de identificar aquellas similitudes que hay entre las pérdidas y el uso de los diferentes recursos para resarcir los efectos del desastre con lo ocurrido en Sonora a causa de Jimena.

Una vez identificadas estas similitudes, se eligieron variables como: el número de consultas brindadas a la población, las dosis de vacunas aplicadas, sobres de Vida Suero Oral repartidos, zonas tratadas con nebulizaciones, desinfecciones, o algún otro proceso que haya permitido reducir el riesgo de perjuicio a la población, el capital humano que participó en las actividades dirigidas a reestablecer el orden, y todos aquellos recursos que involucraron algún gasto económico.

Para ello, fueron calculados dos “factores de pérdidas” que son la suma de todas aquéllas consecuencias que se tengan registradas tanto en dinero como en actividades y recursos utilizados.

Una vez calculados los dos factores, y como ya se tenía la cifra de los daños en Sonora causados por Norbert, se

calculó una proporción de daños, lo cual resultó de dividir el total de daños por Norbert entre el factor de pérdida de Jimena. Después, se multiplicó la proporción obtenida anteriormente por el factor de Jimena para tener por fin una estimación del monto de los daños causados por el huracán que estamos analizando.

Todo el anterior análisis dio por resultado una estimación de pérdidas de 5 millones 736 mil pesos, los cuales representan el gasto que tuvo que absorber la dependencia para hacer frente a todo el operativo de salud aquí analizado.

• Infraestructura hidráulica

Los efectos del fenómeno se vieron reflejados en sólo dos municipios, Guaymas y Empalme. El monto total de daños en la infraestructura de agua potable, en el cual se incluyen las obras de captación, distribución y conducción, fue de 15.2 millones de pesos, de los cuales el FONDEN apoyó con 13.2 millones, aunado a lo anterior y de acuerdo con las entrevistas realizadas con personal de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento, cerca de 2 millones de pesos fueron absorbidos por la dependencia, ya que varios de los desperfectos en la infraestructura se presentaron una vez que se pusieron en marcha las distintas obras de reconstrucción y rehabilitación. El municipio que requirió de más apoyo fue Guaymas. (Tabla 2.76).

Tabla 2.76 Resumen infraestructura de agua potable (Miles de pesos)

Municipio	Número de acciones	Monto estimado de daños atendidos por FONDEN	Estimación de daños no atendidos por FONDEN	Total de daños.
Guaymas (APIN)	3	7,319.2	1,097.9	8,417.1
Empalme	3	325.0	48.8	373.8
Guaymas	27	5,230.4	784.6	6,015.0
Gastos de operación y supervisión	-	386.2	57.9	444.2
Total	33	13,260.8	1,989.1	15,250.0

Fuente: Comisión Estatal de Agua del estado de Sonora.



Figura 2.94 Infraestructura hidráulica en San Carlos Guaymas afectada por el huracán Jimena

En cuanto a la infraestructura de drenaje y saneamiento el monto total de daños fue de 18.4 millones de pesos, de los cuales el FONDEN apoyó con 16.1 millones.

Tabla 2.77 Resumen infraestructura drenaje y saneamiento (Miles de pesos)

Municipio	Número de acciones	Monto estimado de daños atendidos por FONDEN	Estimación de daños no atendidos por FONDEN	Total de daños
Empalme	16	1,881.0	282.2	2,163.2
Guaymas	46	13,730.0	2,059.5	15,789.5
Gastos de operación y supervisión		468.3	70.2	538.6
Total	62	16,079.3	2,411.9	18,491.2

Fuente: Comisión Estatal de Agua del estado de Sonora.

En resumen, el monto total de daños y pérdidas ocasionadas por el fenómeno sumaron 38.2 millones de pesos. Cabe señalar que el colapso del drenaje y del suministro de agua potable en los municipios de Guaymas y Empalme propició un ambiente tenso entre las autoridades y la población en general, por lo que la movilización de personal y pipas

que suministraran el vital líquido fue una de las principales prioridades. Se estimó que se utilizaron cerca de tres millones de pesos en la contratación de pipas, así como 1.4 millones en el traslado de personal de apoyo a la zona afectada. (Tabla 2.78).

Tabla 2.78 Resumen de daños y pérdidas
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura de agua potable	12,874.6	386.2	13,260.8
Infraestructura de drenaje y saneamiento	15,611.0	468.3	16,079.3
Infraestructura no atendida por FONDEN	4,272.8	128.5	4,401.3
Suministro de agua potable por medio de pipas	-	2,988.0	2,988.0
Apoyo de personal de otras entidades	-	1,480.7	1,480.7
Total	32,758.4	5,451.7	38,210.1

Fuente: Comisión Estatal de Agua del estado de Sonora.

En respuesta a la contingencia, diversas herramientas y recursos fueron utilizados para facilitar el reestablecimiento de las zonas afectadas, tal como pipas, camiones para

limpieza y mantenimiento del drenaje, bombas de agua, grúas, diversos vehículos de apoyo y recursos humanos, entre otros. (Tabla 2.79).

Tabla 2.79 Recursos para atender la emergencia

Concepto	Unidades
Pipas (Conagua)	23
Pipas	60
Camiones para limpieza y mantenimiento de drenaje (AQUATECH)	2
Bombas de agua para desalojo de inundaciones	6
Plantas potabilizadoras	2
Camión grúa (Hiab)	3
Planta generadora de energía eléctrica	1
Vehículos	15
Red de comunicación	1
Recursos humanos (personas)	67

Fuente: Comisión Estatal de Agua del estado de Sonora.

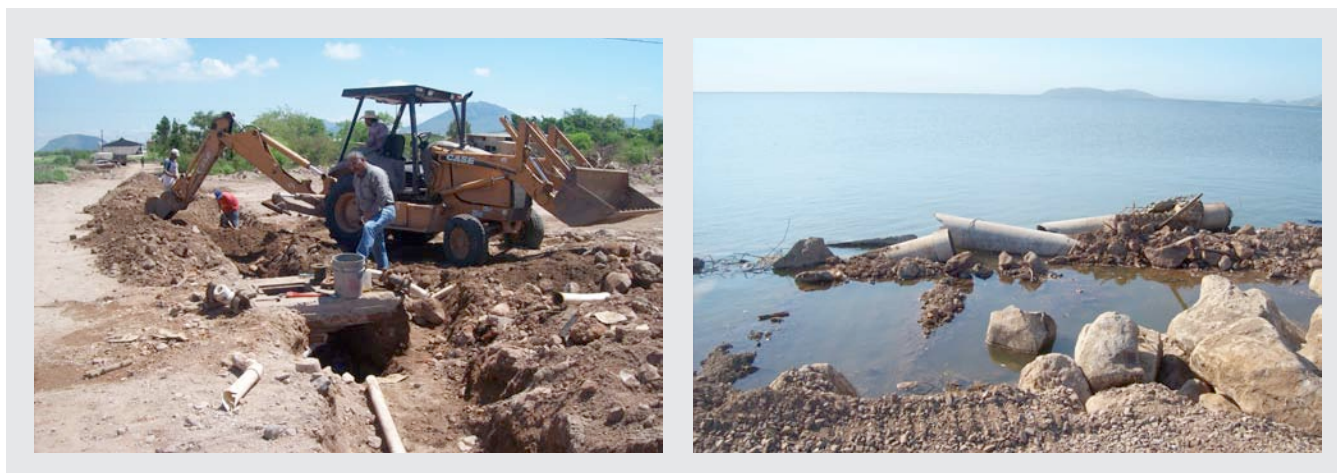


Figura 2.95 Daños en infraestructura hidráulica y labores de rehabilitación y reconstrucción

Infraestructura económica

La infraestructura económica, que incluye carreteras, puentes, comunicaciones, infraestructura eléctrica, urbana y portuaria, fue la que recibió el mayor impacto del huracán

Jimena en el estado de Sonora. De hecho, más del 60% del total de daños y pérdidas cuantificados correspondieron a este rubro. Las comunicaciones y transportes acumularon la mayor cantidad de afectaciones, seguido por el sector eléctrico y la infraestructura urbana. (Figura 2.96).

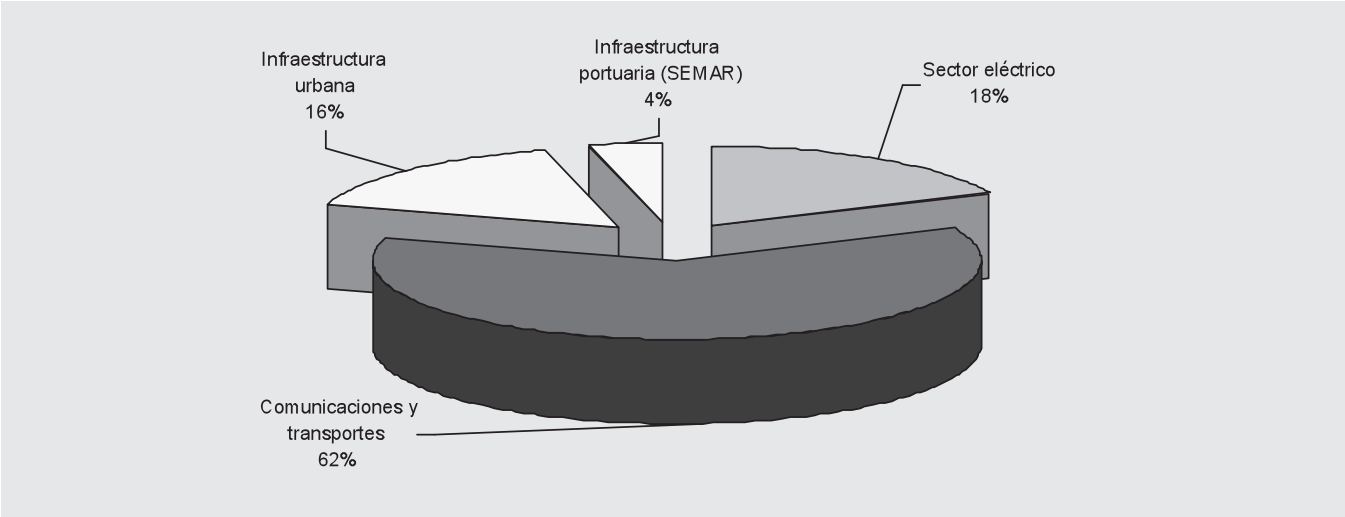


Figura 2.96 Distribución de daños en infraestructura económica según sector

El monto total de afectaciones en la infraestructura económica sumó 608 millones de pesos aproximadamente, de los cuales 93.9% correspondió a daños en los acervos fijos, y 6.1% a pérdidas a consecuencia de personal que se tuvo que trasladar a la zona afectada, gastos de operación o servicios dejados de prestar.

• **Comunicaciones y transportes**

Unas horas antes de que los efectos del huracán Jimena se sintieran en el estado de Sonora, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), en coordinación con la Junta Estatal de Caminos, estableció diversos puntos de referencia con el fin de movilizar equipo y maquinaria para atender de manera inmediata los perjuicios que se pudieran generar en la infraestructura carretera a consecuencia de los fuertes vientos y precipitaciones.

El principal daño en la infraestructura de comunicaciones y transportes se registró en la red carretera. Debido a lo anterior, se vio interrumpido el tránsito por aproximadamente 48 horas entre el sur y el norte del estado, por lo que se informó a los conductores de algunas rutas alternas que aumentaban el recorrido entre dos y tres horas. (Figura 2.97).

Una de las prioridades del personal de la SCT, una vez que Jimena se alejó de territorios sonorenses, fue el restablecimiento de la circulación a través de pasos provisionales, ya que se llegaron a concentrar filas de hasta 20 kilómetros de largo de vehículos que quedaron varados a consecuencia de los cortes carreteros en los municipios de Guaymas y Empalme, situación que ocasionó algunos conflictos debido a que la capacidad de alojamiento y de servicios de ambos municipios se vio rebasada. Aunado a lo anterior, varios de los operadores que transportaban productos perecederos, se vieron obligados a repartir su carga entre la población afectada, antes de que se deteriorara.



Figura 2.97 Transportistas varados a consecuencia de los cortes carreteros

Los daños y pérdidas en la infraestructura carretera del estado se pueden dividir en seis grandes rubros: la red federal libre, la red federal de cuota, la red estatal y municipal, la infraestructura que no fue atendida por FONDEN, los recursos erogados para la aplicación de Programa de Empleo Temporal (PET) y los desembolsos realizados por las dependencias responsables en el traslado y movilización de recursos humanos a la zona afectada.

En lo que se refiere a la Red Federal Libre, las afectaciones rebasaron los 102 millones de pesos y se concentraron únicamente en la Carretera México 15, una de las arterias más importantes del país, ya que recorre desde la frontera con Estados Unidos de América hasta la Ciudad de México, pasando por el Estado de México, Michoacán, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Sonora. Los principales daños en esta vía de comunicación fueron en la superficie de rodamiento, en terraplenes, además del colapso de algunos puentes. (Figura 2.98).



Figura 2.98 Daños en la superficie de rodamiento de la carretera federal 15 en el municipio de Guaymas

La Red estatal y municipal también registró daños severos en siete caminos, mismos que requirieron de una inversión de cerca de 100 millones de pesos. (Figuras 2.99 y 2.100).



Figura 2.99 Corte carretero en el camino San Carlos - Tinajas



Figura 2.100 Daños en puente Guaymas-Hilo antes El Valiente

En cuanto a la Red Federal de Cuota, las afectaciones se presentaron en el Libramiento Guaymas-Empalme, mismo que tiene un aforo vehicular aproximado de 7 mil vehículos diarios. El monto estimado de daños y pérdidas en este rubro superó marginalmente los 150 millones de pesos. Afortunadamente Caminos y Puentes Federales (CAPUFE), organismo descentralizado del Gobierno Federal encargado de operar dicho libramiento, tenía asegurada la infraestructura a su cargo, por lo que el mencionado instrumento de transferencia de riesgos cubrió los costos de reconstrucción y rehabilitación de la infraestructura a su cargo. Cabe señalar que entre las pérdidas cuantificadas se consideró el peaje que dejó de percibir CAPUFE por el tiempo que permaneció cerrada la Autopista.

Por otro lado, hubo algunos daños en la infraestructura carretera del municipio de Hermosillo, específicamente al surponiente, en las localidades de El Choyudo, El Colorado y Tastiota, sin embargo estos se tuvieron que atender con recursos locales, ya que al no estar incluido en la Declaratoria de Desastre, no tuvo acceso a los recursos del FONDEN. De acuerdo con personal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los daños alcanzaron los 9 millones de pesos aproximadamente.

Con el fin de apoyar a la población damnificada e inyectar recursos a las localidades afectadas, la SCT activó el Programa de Empleo Temporal (PET), mismo que benefició a más de dos mil personas y al cual se destinaron recursos por 13.5 millones de pesos. Las labores realizadas por los trabajadores contratados consistieron en limpieza de laterales, por lo que no se requirió de mano de obra calificada. Cabe señalar que dentro de las reglas de operación del PET, no se considera el traslado de los trabajadores, por lo que el municipio se encargo de dicha tarea. (Figura 2.101).



Figura 2.101 Aplicación del Programa de Empleo Temporal para limpieza de laterales en caminos afectados

La SCT movilizó un gran número de recursos humanos a la zona afectada con el propósito de evaluar daños y supervisar las obras, lo que derivó en un desembolso de aproximadamente 300 mil pesos. Además, se utilizaron cerca de 75 maquinarias entre camiones volteo, tractores y cargadores frontales. (Tabla 2.80 y figura 2.102).

Tabla 2.80 Maquinaria utilizada para atender la emergencia en el rubro de comunicaciones y transportes

Tipo	Número
Camiones de volteo	60
Tractores	7
Cargadores frontales	7
Otros	1

Fuente: Elaboración CENAPRED con información de SCT.



Figura 2.102 Maquinaria utilizada para atender daños en infraestructura carretera

Con el fin de agilizar los trabajos de carácter prioritario y urgente, la SCT solicitó al FONDEN la aplicación del nuevo instrumento denominado Apoyos Parciales Inmediatos (APIN), mismo que permitió a la dependencia contar con recursos a sólo unos días de ocurrido el fenómeno. En total se autorizaron 4 millones de pesos mismos que se ejercieron en la reparación de los accesos a San Carlos y a San José. (Figura 2.103).

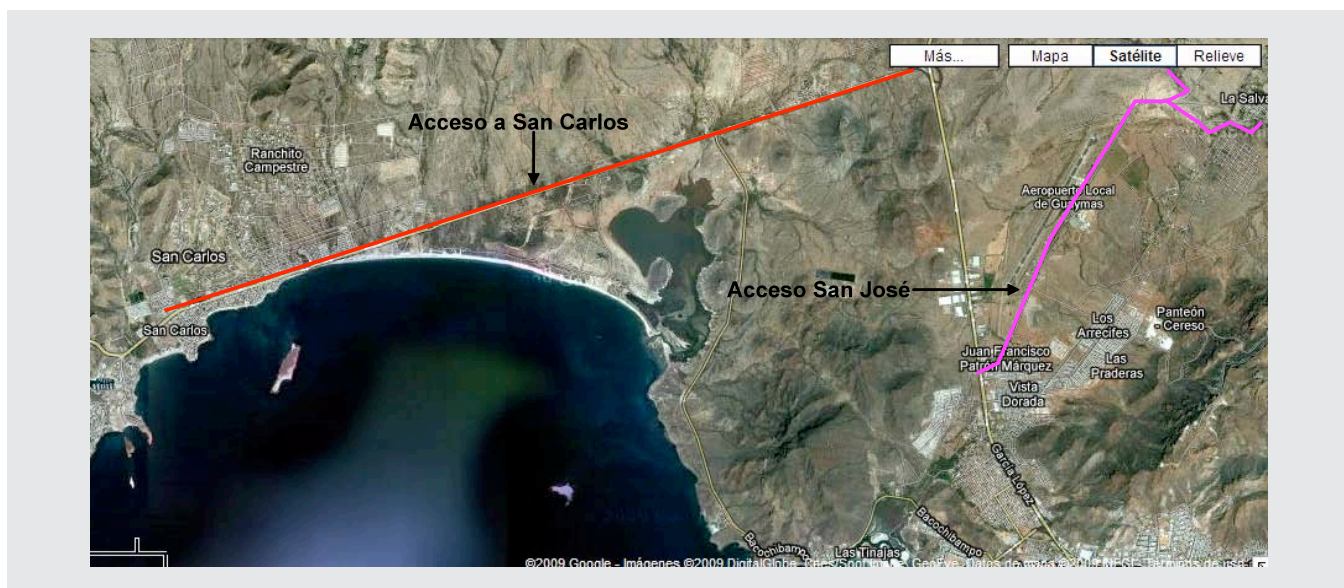


Figura 2.103 Infraestructura atendida con los recursos de los apoyos parciales inmediatos

En resumen, el impacto en la infraestructura de comunicaciones y transportes ocasionada por el huracán Jimena sumó alrededor de 373.4 millones de pesos, de los cuales el 93.4% correspondieron a daños y el 6.6% a

pérdidas. Éste sector fue el que absorbió la mayor proporción de afectaciones en el estado con cerca del 40% del impacto total. (Tabla 2.81).

Figura 2.81 Resumen de daños y pérdidas en comunicaciones y transportes

(Miles de pesos)

Concepto	Número de caminos o carreteras afectadas	Daños	Pérdidas	Total
Red federal libre	1	99,210.6	3,068.4	102,279.0
Red estatal y municipal	7	95,170.4	2,943.4	98,113.8
Red federal de cuota	1	145,500.0	4,682.0	150,182.0
Infraestructura carretera que no entró a FONDEN (Hermosillo)	SD	8,730.0	270	9,000.0
PET		-	13,500.0	13,500.0
Recursos humanos movilizados		-	300.0	300.0
Total	9	348,611.0	24,763.8	373,374.8

Fuente: CENAPRED con información de SCT.

• Infraestructura eléctrica

Las fuertes lluvias provocadas por el huracán Jimena ocasionaron perjuicios en la infraestructura eléctrica de Guaymas y Empalme. En total se registraron daños en cuatro líneas de transmisión, dos de alta tensión, 21 circuitos de distribución, 26 transformadores y 187 postes, dejando sin energía eléctrica a miles de usuarios. (Figura 2.104).



Figura 2.104 Postes caídos a consecuencia del impacto del huracán Jimena

Debido a lo anterior, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) movilizó a más de 700 trabajadores avocados a restituir el servicio de energía eléctrica, mismo que se normalizó el día 9 de septiembre en toda la zona afectada.

El monto total de afectaciones en este rubro se estimó en 111.4 millones de pesos, de los cuales el 96.7% se consideraron como daños y el 3.3% como pérdidas. (Tabla 2.82).

Tabla 2.82 Resumen de daños y pérdidas en el sector eléctrico

Concepto	Unidades afectadas	Monto estimado (miles de pesos)
Daños		
Líneas de transmisión	4	107,755.0
Líneas de alta tensión	2	
Circuitos de distribución	21	
Postes	187	
Transformadores	26	
Pérdidas		
Recursos humanos utilizados (Personas)	733	3,665.0
Total		111,420.0

Fuente: CENAPRED con información de CFE.

La suspensión del servicio eléctrico derivado del impacto de un desastre deriva en situaciones que pueden agravar las circunstancias, sobre todo en la etapa de atención de

la emergencia, por lo que la rehabilitación del suministro es una de las principales prioridades. En esta ocasión, uno de los contratiempos que se presentó fue el limitado funcionamiento de las estaciones de servicio o gasolineras, ya que varias quedaron sin servicio al no contar con plantas de energía propias.

• Infraestructura urbana

Las principales afectaciones registradas en la infraestructura urbana de Guaymas y Empalme se presentaron en vialidades, ya que además del escombro que se acumuló en las mismas, la carpeta asfáltica quedó muy deteriorada en algunas zonas. (Figuras 2.105 y 2.106).



Figura 2.105 Daños en avenida Juan de la Barrera

Dentro de las actividades realizadas por la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del estado, sobresale la remoción de escombros de miles de metros cúbicos de



Figura 2.106 Daños en boulevard Sonora

lodo, basura y escombros con el fin de liberar las vialidades. Asimismo, la dependencia apoyó a los ayuntamientos con maquinaria para la realización de diversas acciones.



Figura 2.107 Lodo y escombros en vialidades de los municipios afectados

Al igual que en el caso de la infraestructura carretera, el FONDEN apoyó a través de los Apoyos Parciales Inmediatos con poco más de 6 millones de pesos, los cuales se invirtieron en su totalidad en la contratación de



maquinaria para la limpieza de vialidades de 43 colonias. Dichas acciones beneficiaron a más de 100 mil habitantes de Guaymas y Empalme. (Tabla 2.83).

Tabla 2.83 Aplicación de los Apoyos Parciales Inmediatos del FONDEN

Municipio	Población beneficiada	Colonias atendidas	Monto estimado (miles de pesos)
Empalme	8,550	7	4,294.25
Guaymas	95,300	36	1,726.00
Total	103,850	43	6,020.25

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del estado de Sonora.

Fueron tres los municipios que registraron daños en sus vialidades, viéndose afectada una superficie de aproximadamente 90 mil metros cuadrados misma que fue rehabilitada o reconstruida mediante 55 acciones de restauración que requirieron aproximadamente de 91 millones de pesos. (Tabla 2.84).

Tabla 2.84 Daños y acciones de reconstrucción en infraestructura urbana

Municipio	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (miles de pesos)
Empalme	61,500	15	7,752.5
Guaymas	218,000	27	53,828.8
Navojoa	49,000	13	29,480.9
Total	328,500	55	91,062.2

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del estado de Sonora.

Cabe señalar que únicamente se atendieron los daños en las vialidades primarias con recursos del FONDEN, por lo que un número importante de vialidades fueron atendidos con los programas habituales. En total las afectaciones en la infraestructura urbana fueron de cerca de 100 millones de pesos, 91.2% se consideraron daños y 8.8% pérdidas. El municipio de Guaymas fue el más afectado y concentró el 55.7% del total en este rubro, seguido por Navojoa y Empalme con 29.5% y 12.1%, respectivamente. (Tabla 2.85).

Tabla 2.85 Resumen de daños en infraestructura urbana a consecuencia del huracán Jimena (Miles de pesos)

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
Empalme	7,752.5	4,294.3	12,046.8
Guaymas	53,828.8	1,726.0	55,554.8
Navojoa	29,480.9	0.0	29,480.9
Gastos de operación y supervisión	-	2,731.9	2,731.9
Total	91,062.2	8,752.1	99,814.3

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del estado de Sonora.

• **Infraestructura Portuaria**

La Secretaría de Marina registró algunos daños en la infraestructura a su cargo a consecuencia del impacto del huracán Jimena en el estado de Sonora. De acuerdo con información del FONDEN, los daños ascendieron a 23.6 millones de pesos aproximadamente, mismos que requirieron de 11 acciones de restauración.



Figura 2.108 Vista aérea de la infraestructura portuaria del municipio de Guaymas

Sectores productivos

Los sectores productivos registraron daños por 74.9 millones de pesos derivado del impacto de Jimena en Sonora. Las actividades agrícolas y pecuarias fueron las más afectadas, concentrando cerca del 50% del total de daños y pérdidas.

- **Sector agropecuario**

Agricultura

Por las características climatológicas y geográficas del estado de Sonora, gran parte de su superficie agrícola es de riego y no de temporal, asimismo, la cantidad de hectáreas o unidades animales que posee cada productor está por encima del promedio nacional. Debido a lo anterior, el Programa para Atender Contingencias Climatológicas (PACC), no cubrió los daños de una gran proporción de productores afectados por Jimena, ya que dentro de sus reglas de operación se

estipulan claramente las características de la población objetivo, cuyo número de hectáreas no deben superar las 20 en temporal o 10 si son de riego.

Derivado de los efectos destructivos de Jimena, la actividad agraria sufrió severas afectaciones, sobre todo en infraestructura, cuyos daños se valoraron en 18.2 millones de pesos. Tal vez el impacto más relevante en este sentido, fue en la red de canales de riego, misma que presentó desperfectos en 31.6 kilómetros y la cual requirió de 9.8 millones de pesos para su rehabilitación. De igual forma la inundación y los escurrimientos arrastraron una gran cantidad de cercos, cuyo costo se estimó en 4.2 millones. (Tabla 2.86).

Tabla 2.86 Resumen de daños en infraestructura agropecuaria

Concepto	Unidad	Cantidad	Monto estimado de daños (miles de pesos)
Cercos	Kilómetros	48.9	4,250.5
Pozos	Unidades	13	647.5
Sistemas de riego	Hectáreas	90	519.0
Postes	Unidades	6	7.2
Equipos de bombeo	Unidades	9	150.0
Maquinaria y equipo	Unidades	2	102.0
Almacenes y bodegas	Unidades	5	464.5
Caminos y terracería afectada	Kilómetros	45.2	67.7
Diversa estructura agrícola	Unidades	16	1,202.9
Rehabilitación y reconstrucción de canales	Kilómetros	31.6	9,830.3
Tubería PVC destruida	Metros	1,548	1,032.9
Total			18,274.5

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.



Figura 2.109 Daños en cercos y canales de riego

En lo que se refiere a la actividad agrícola, además de los daños en infraestructura, se presentaron pérdidas de algunos cultivos como naranja, calabacita y nopal, así como trabajos de preparación de terreno que se habían ya realizado para el

próximo ciclo agrícola, tales como la fertilización de terreno. Las pérdidas en este sentido se estimaron en poco más de 12 millones de pesos. (Tabla 2.87).

Tabla 2.87 Pérdidas en el sector agrícola

Concepto	Hectáreas afectadas	Monto estimado de pérdidas (miles de pesos)
Pérdida de cultivo de naranja	325.5	8,983.2
Pérdida de cultivo de calabacita	40.0	720.0
Pérdida de cultivo de copal	6.0	430.0
Terrenos fertilizados afectados	72.0	537.6
Hectáreas azolvadas diversos cultivos	1,044.0	794.9
Barranqueo de hectáreas	555.0	660.7
Total	2,042.5	12,126.4

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA



Figura 2.110 Cultivos afectados y terrenos azolvados a consecuencia del impacto del huracán Jimena

Ganadería

Las severas lluvias en las partes altas ocasionaron también daños en la actividad ganadera, principalmente por arrastre de ganado. En total se perdieron 1,277 cabezas, de las

cuales 84.2% eran bovinos, 13.8% ovinos, 1.1% porcinos y 0.9% becerros. Además la apicultura también resintió los efectos de Jimena, ya que cerca de 1,200 colmenas fueron destruidas.



Figura 2.111 Muerte de ganado a consecuencia del ciclón tropical Jimena

El impacto por los conceptos mencionados se estimó en cerca de 7 millones de pesos. Cabe señalar que al igual que en la actividad agrícola, la mayoría de los productores ganaderos

no fueron sujetos de apoyo por parte del PACC, derivado de que no se ajustaban a la población objetivo, estipulada en las reglas de operación del programa. (Tabla 2.88).

Tabla 2.88 Resumen de daños en ganadería y apicultura

Tipo de ganado	Unidad	Cantidad	Monto estimado de daños (miles de pesos)
Bovinos	Cabezas	1,075	4,246.0
Ovinos	Cabezas	176	224.0
Colmenas	Unidades	1,192	2,384.0
Cerdos	Cabezas	15	18.0
Becerras	Cabezas	11	33.0
Total		1,277	6,905.0

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.

Pesca y acuicultura

En los últimos años el sector acuícola y pesquero ha tenido un crecimiento importante en el estado de Sonora, de hecho, se ha posicionado como primer productor pesquero de país, contribuyendo con 35% de la producción pesquera total nacional. Derivado del impacto del ciclón tropical Jimena, se registraron severos daños y pérdidas en el sector. Las afectaciones en pesca y acuicultura se pueden resumir en tres rubros. Los daños en infraestructura, las pérdidas en producción acuícola y las embarcaciones destruidas.

En lo referente a infraestructura, el municipio de Guaymas fue el que recibió el mayor impacto, ya que fueron necesarias al menos tres acciones de rehabilitación y reconstrucción de infraestructura portuaria-pesquera federal. Además se registraron daños en el Atracadero Integral “El Mero”, el cual fue inaugurado sólo cuatro meses antes del impacto de Jimena. El monto total de daños en infraestructura se estimó en 4.4 millones de pesos aproximadamente.

Tabla 2.89 Resumen de daños en infraestructura pesquera

Municipio	Descripción general	Monto estimado para rehabilitación (miles de pesos)
Guaymas	Daños en el atracadero integral para embarcaciones menores “El Mero”	1,400.0
Guaymas y Empalme	Recurso otorgado por FONDEN para la realización de tres acciones de rehabilitación en infraestructura portuaria-pesquera federal	2,909.4
Gastos de operación		132.0
Total		4,441.4

Fuente: Elaboración CENAPRED con información de SAGARPA.

En la actividad acuícola se registraron afectaciones en cerca de 150 hectáreas, la mayoría de camarón, por lo que se estimó una disminución en la producción de 477 toneladas, arrojando pérdidas por 23.8 millones de pesos.

El municipio más afectado en este sentido fue Guaymas, ya que concentró cerca del 95% de las pérdidas. (Tabla 2.90 y figura 2.113).

Tabla 2.90 Pérdidas en la actividad acuícola a consecuencia del ciclón tropical Jimena

Municipio	Hectáreas afectadas	Rendimiento (ton/ha)	Producción afectada (toneladas)	Monto estimado de pérdidas (miles de pesos)
Empalme	142.1	3.2	454.8	22,741.6
Guaymas	7.0		22.4	1,120.0
Total	149.1		477.2	23,861.6

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.

El número de embarcaciones afectadas fue de 395, entre los municipios de Guaymas y Empalme concentraron el 80% de los daños, los cuales ascendieron a 3.9 millones de pesos. Cabe señalar que el PACC apoyó con 10 mil pesos a todos los productores que perdieron sus embarcaciones. (Tabla 2.91 y figura 2.112).

Tabla 2.91 Daños en embarcaciones a consecuencia del ciclón tropical Jimena

Municipio	Embarcaciones afectadas	Monto estimado de daños (miles de pesos)
Empalme	162	1,620
Guaymas	154	1,540
Huatabampo	19	190
San Ignacio Río Muerto	60	600
Total	395	3,950

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.



Figura 2.112 Embarcaciones afectadas por el ciclón tropical Jimena



Figura 2.113 Vista aérea de granjas acuícolas en Guaymas, Sonora

En resumen, el impacto del ciclón tropical Jimena en la pesca y la acuicultura rebasó los 32 millones de pesos, de los cuales 25.6% correspondieron a daños y el 74.4% a pérdidas, la mayor parte de estas últimas a consecuencia de la pérdida de producción camaronera. (Tabla 2.92).

Tabla 2.92 Resumen de daños y pérdidas en acuicultura y pesca

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Acuicultura	0.0	23,861.6	23,861.6
Embarcaciones	3,950.0	0.0	3,950.0
Infraestructura	4,309.4	132.0	4,441.4
Total	8,259.4	23,993.6	32,253.0

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.

• Comercio y Servicios

Las actividades comerciales y de servicios fueron fuertemente afectadas en los municipios de Guaymas y Empalme como resultado del impacto del ciclón tropical Jimena. En total se reportaron 86 empresas afectadas, mismas que fueron apoyadas por la Secretaría de Economía (SE) a través del Fondo PYME.

Es importante mencionar que desde las inundaciones de 2007, ocurridas en Tabasco, la Secretaría de Economía se ha preocupado por atender y apoyar a los empresarios afectados por algún desastre, por lo que en las reglas de operación del Fondo PYME ya se estipula formalmente, el compromiso de la Secretaría, además de que los recursos ya están etiquetados para su uso en este tipo de situaciones.

Entre los apoyos otorgados a los empresarios afectados, destacan préstamos con tasas preferenciales y facilidades de pago, de hecho en esta ocasión no se les cobró ningún

interés. En total, se erogaron recursos por 5.4 millones de pesos en beneficio de 86 personas.

Cabe señalar que los apoyos iban dirigidos a empresas formales estaban clasificados en dos categorías: por un lado, el capital de trabajo y por el otro equipamiento e infraestructura. Los montos de financiamiento iban desde 20 mil pesos hasta 200 mil a pagar entre 24 y 36 meses. Se les cobró 1% por apertura del crédito con una tasa de interés del 0%. En caso de mora la tasa de interés era del 24% y se contaba con un periodo de gracia de hasta tres meses.

Desafortunadamente no se pudieron estimar las pérdidas por menores ventas o por servicios dejados de prestar, ya que no se contó con información detallada de cada negocio, sin embargo se infirió que los empresarios incluían cierta proporción dentro de los montos solicitados a la Secretaría de Economía. (Tabla 2.93).

Tabla 2.93 Resumen de daños en comercio e industria

Concepto	Cantidad	Monto estimado de daños (miles de pesos)
Empresas afectadas	86	5,400

Fuente: Secretaría de Economía del estado de Sonora.



Figura 2.114 Negocio afectado por la inundación en el municipio de Guaymas



Figura 2.115 Mercado municipal inundado

De acuerdo con información proporcionada por la Secretaría de Economía y la Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Sonora, no se perdieron empleos a consecuencia

del fenómeno y se reactivó la actividad económica en un periodo relativamente rápido.

Otra de las actividades que realiza la Secretaría de Economía es el restablecimiento del abasto privado, para lo que ha creado una guía básica para las empresas, en la cual se detallan diferentes pasos a seguir en situaciones de desastres. En esta ocasión no se registró desabasto de ningún producto de primera necesidad.

Daños en monumentos históricos

La Parroquia de San Fernando, ubicada en el municipio de Guaymas registró afectaciones a consecuencia de las intensas lluvias provocadas por el ciclón tropical Jimena. El inmueble se encuentra ubicado dentro de la zona considerada como histórica para el Heroico Puerto de Guaymas y de acuerdo con el dictamen de proyecto realizado por personal del Instituto Nacional de Antropología e Historia y con fundamento en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas; el inmueble de propiedad federal es considerado un monumento histórico, ya que representa una obra de carácter religioso, construida a mediados del siglo XIX.

El 3 de septiembre la cúpula principal de la Parroquia se colapsó como consecuencia de la humedad, producto de las intensas lluvias provocadas por Jimena, misma que provocó la falla de los elementos estructurales que soportaban una de las esquinas del tambor de la cúpula. (Figura 2.116).



Figura 2.116 Daños en la cúpula de la parroquia de San Fernando, Guaymas

Algunas de las medidas que se tomaron con el fin de proteger los objetos que se encontraban en el interior de la parroquia, fueron retiradas todas las imágenes de los altares y pedestales, realizando un inventario detallado de las mismas. De igual forma, se cancelaron todas las actividades previstas y se prohibió el acceso a cualquier persona, ya que la posibilidad de que se desprendieran más elementos era probable.

El monto de los daños ascendió aproximadamente a 928 mil pesos, mismos que fueron cubiertos por el FONDEN, de los cuales 81.7% se consideraron como daños y 18.3% como pérdidas producto de acciones de demolición y remoción de escombros. (Tabla 2.94).

Tabla 2.94 Resumen de daños en la parroquia de San Fernando

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Apuntalamiento de arco, muro testero y primer columna, arco lateral, central y entre columnas, bóveda de altar norte y sur	758.2		758.2
Demolición y retiro de mobiliario, escombros, bóvedas dañadas		146.1	146.1
Limpieza del lugar		24	24
Total	758.2	170.1	928.3

Fuente: Instituto Nacional de Antropología e Historia.





Figura 2.117 Daños en la parroquia de San Fernando, Guaymas

Conclusiones

El estado de Sonora ha sufrido el impacto de al menos cuatro ciclones tropicales en los últimos tres años, situación que pone de manifiesto la necesidad de reforzar las capacidades locales, tanto de las dependencias encargadas de atender la protección civil, como de la población en general.

En lo que se refiere al monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos, en específico al Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT), personal de la Unidad Estatal de Protección Civil sugirió aumentar el nivel de detalle de la información acerca de los alertamientos a nivel municipal. Lo anterior permitiría que estados como Sonora, que cuentan con una extensión territorial considerable, pudiesen tomar las medidas necesarias en los municipios en los que realmente haga falta, y no desviar la atención a zonas en las que el fenómeno no represente un peligro.

Por otro lado, personal de la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), mencionó la necesidad de regionalizar los apoyos del Programa para Atender Contingencias Climatológicas (PACC), en el entendido de que en Sonora son pocos los productores que se ajustan a la población objetivo estipulada en las reglas de operación de dicho Programa, por lo que extensas superficies de diferentes cultivos y miles de cabezas de ganado están desprotegidas ante el impacto de un fenómeno natural extremo.

La difusión, promoción, diseño e implementación de esquemas de aseguramiento agropecuario en los cuales exista una coparticipación entre los productores y el

gobierno, puede ser una opción factible que permitiría atender a este sector y transferir el riesgo de desastre, brindando así certidumbre y respaldo a los productores y aligerando la carga a las dependencias encargadas de estos sectores, tanto a nivel federal como en el estado.

La nueva figura de los Apoyos Parciales Inmediatos del FONDEN fue de gran utilidad para responder inmediatamente a las tareas de remoción de escombros y reconstrucción de las obras prioritarias, principalmente en lo que se refiere a infraestructura de caminos y en la reparación de las líneas de agua potable.

La saturación de las principales vialidades en las carreteras que fueron afectadas, ocasionó problemas de acceso de personal de apoyo, así como de maquinaria para la remoción de escombros, situación que si bien no retrasó mucho las acciones de limpieza, sí representa un punto en el que se debe de prestar atención. La correcta coordinación y comunicación entre personal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y las dependencias encargadas de regular el tránsito en las principales carreteras del país (Policía Federal de Caminos, CAPUFE, etcétera) debe ser precisa y constante, con el fin de llevar a cabo los cierres o desviaciones correspondientes para evitar la alta concentración de vehículos en zonas afectadas por desastres, lo que puede derivar en una saturación de servicios y desabasto de productos básicos.

Por último, llamó la atención la gran cantidad de lluvia registrada en los municipios de Guaymas y Empalme, situación que se vio agravada por los efectos de marea de tormenta. El CENAPRED ha realizado diferentes metodologías para la estimación de la vulnerabilidad social asociada a desastres, así como para la elaboración de mapas de riesgo en zonas costeras. Se sugiere revisar estos trabajos y considerar su aplicación en los municipios afectados.

2.1.4 Características e Impacto Socioeconómico de las Inundaciones Ocurredas en el Estado de Tabasco los Meses de Octubre y Noviembre

2.1.4.1 Presentación

Por tercer año consecutivo el estado de Tabasco sufrió severas inundaciones en esta ocasión a consecuencia del frente frío número nueve, los días 31 de octubre y primero de noviembre de 2009, el cual impactó en la región de la Chontalpa en comunidades de los municipios de: Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Paraíso. Por tal motivo, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) realizó una misión de evaluación la última semana del mes de enero de 2010. Para dicho fin, se contó con el invaluable apoyo de la Secretaría de Planeación del estado y su titular el Lic. Gustavo Jasso y de la Dirección General de Protección Civil a través de su titular el Ing. Roberto Antonio López Romero.

Cabe hacer mención que fueron realizadas más de 16 entrevistas a diversos actores de dependencias estatales y federales involucradas en las acciones de reconstrucción de los diferentes sectores afectados. Es conveniente afirmar, que después de dos inundaciones seguidas, la primera de ellas en 2007 de proporciones nunca antes vistas, el gobierno y las dependencias que lo integran, han alcanzando un cierto expertise tanto en el manejo de la emergencia como en la recolección de valiosa información necesaria para evaluar el impacto económico y social del fenómeno. Con lo que gran parte de la información vertida en este estudio es fruto del esfuerzo de las instituciones de gobierno en el estado.

Finalmente conviene apuntar que dicha evaluación es el resultado del apoyo y el esfuerzo de numerosos funcionarios estatales, federales y municipales del estado de Tabasco. El trabajo del equipo evaluador del CENAPRED fue únicamente incorporar toda la gama de información recolectada a una metodología estructurada que se ha

venido utilizando en México en los últimos diez años, siendo la principal referencia estadística acerca del impacto socioeconómico que generan los desastres en nuestro país.

2.1.4.2 Características del Fenómeno

Introducción

La presencia del frente frío No. 9 sobre el país, en los primeros días de noviembre de 2009, generó lluvias extraordinarias en el estado de Tabasco, principalmente en el poniente (en la frontera con Veracruz) que provocaron inundaciones en algunas localidades ubicadas sobre la planicie costera tanto de Tabasco como de Veracruz. Los municipios más afectados en Tabasco fueron Huimanguillo y Cárdenas, por lo que para atender la emergencia en esta región se activaron los recursos del FONDEN.

El CENAPRED, que desde hace tiempo viene llevando a cabo un registro histórico de los principales desastres en México, se dio a la tarea de visitar el estado de Tabasco, a fines de enero de 2010, para recabar información y hacer una evaluación de los daños ocasionados por este evento.

Características del fenómeno

• Marco físico

La característica fisiográfica de las cuencas hidrológicas, dentro del estado de Tabasco (Grijalva – Villahermosa, Tonalá y Usumacinta, figura 2.118), así como la conformación de su red de drenaje, área de captación, historia de la variación de la fisonomía de los ríos a través de los rompidos, el régimen de lluvias y escurrimientos superficiales, sus valores promedios históricos en la región de Tabasco, los sistemas de presas en la zona alta y media de la cuenca Grijalva y la problemática de los sedimentos en el lecho de los ríos se pueden consultar en el informe “Tabasco: Características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4” (CEPAL, 2008).



Figura 2.118 Cuencas hidrológicas dentro del estado de Tabasco

• Desarrollo del evento

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el 28 de octubre de 2009 el frente frío no. 9 penetró a territorio nacional, por el noroeste del país y para fines de ese mes y principios de noviembre se comenzaron a sentir sus efectos en el sureste (figura 2.119), donde el sistema

quedó estacionario por casi cuatro días sobre el sur del golfo de México, provocando lluvias intensas por varios días consecutivos en esa región, entre los días 31 de octubre y 3 de noviembre, principalmente en la zona oeste del estado de Tabasco y sur de Veracruz, dentro de la cuenca del río Tonalá y la laguna del Carmen.



28 de octubre 2009



31 de octubre 2009



01 de noviembre 2009



02 de noviembre 2009



03 de noviembre 2009



04 de noviembre 2009

Figura 2.119 Desarrollo del frente frío número nueve
FUENTE: Subdirección de Meteorología de la CGPC

Tal situación provocó que se pusiera en marcha el plan de emergencia para varios municipios del estado de Tabasco: Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán y Paraíso.

- **Lluvia registrada durante el evento**

Según los registros del SMN, durante los días 31 de octubre al 3 de noviembre de 2009 (cuando el frente frío no. 9

estuvo afectando la región del sureste del país con lluvias importantes), el valor de la precipitación máxima diaria estuvo por arriba de los 250 mm en esa región (figura 2.120).

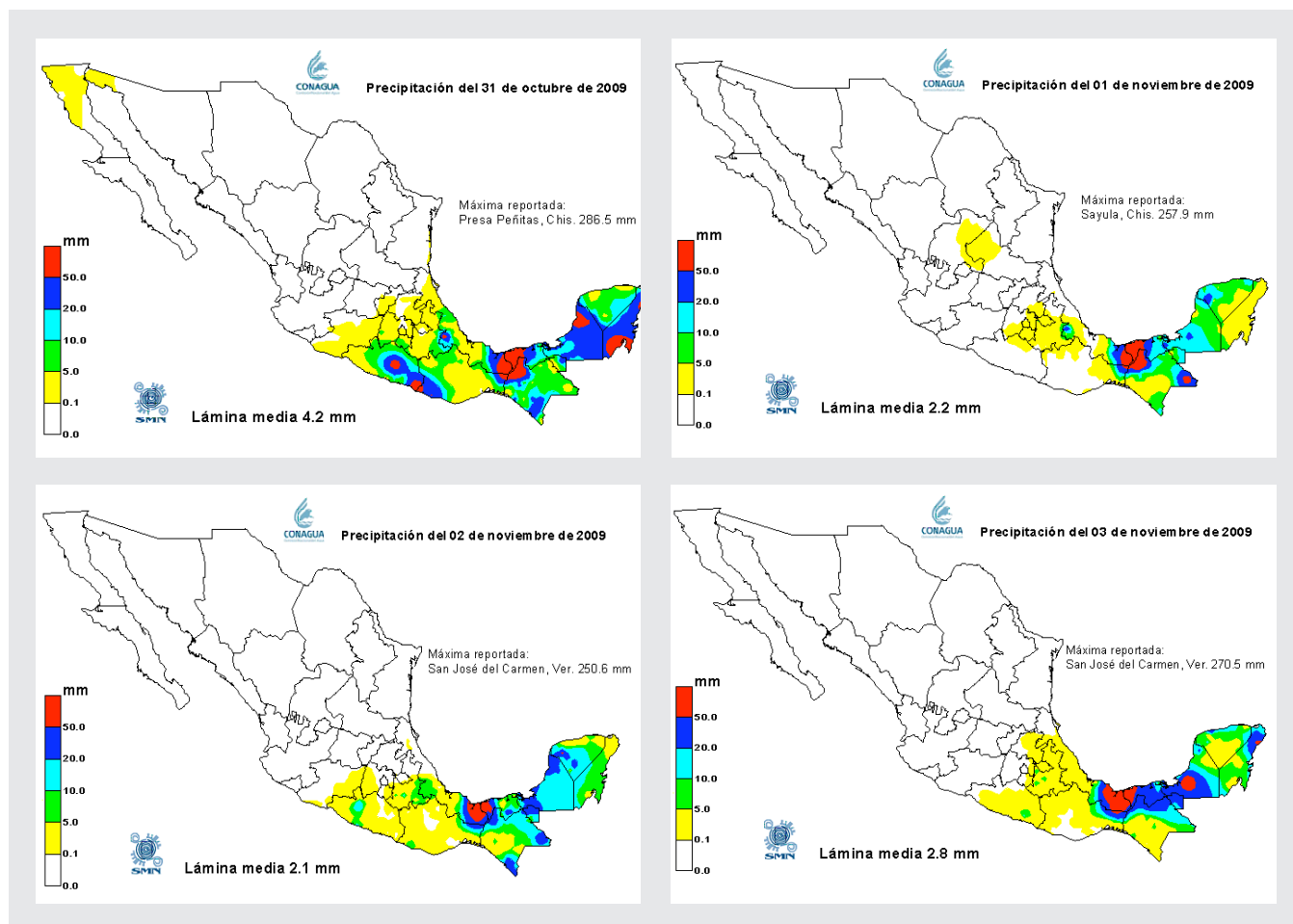


Figura 2.120 Reporte de lluvias del 31 de octubre al 3 de noviembre de 2009

FUENTE: smn.conagua.gob.mx

Así también, en las fichas técnicas no. 3 y 4, elaboradas por la Dirección Local en Tabasco de la Comisión Nacional del Agua, para el FONDEN, (CONAGUA estatal, 2010) se menciona que la precipitación acumulada en los municipios de Huimanguillo y Cárdenas, del 31 de octubre al 2 de

noviembre (72 horas) de 2009, fue superior a los 800 mm (figura 2.121), lo que provocó inundaciones en los campos agrícolas, centros de población y zonas ganaderas. Este valor concuerda con las imágenes de lluvia arriba mostradas.



Figura 2.121 Ubicación de los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, en Tabasco

Por otro lado, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de la SAGARPA, a través del Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos, reportó una distribución espacial de la lluvia acumulada en 72 horas (de las 8:00 h a.m. del 31 de octubre a las 8:00 a.m. del 3 de noviembre) en la región de estudio, como se muestra en la figura 2.122.



Figura 2.122 Lluvia acumulada del 31 de octubre al 3 de noviembre de 2009 (Fuente: INIFAP, 2010)

En esta figura se aprecia un valor máximo aproximado de 600 mm que se encuentra en los límites de Tabasco con Veracruz, y aunque es menor respecto a lo reportado por la CONAGUA, coincide en los días y en la región con valores de precipitación extraordinarios.

- **Análisis de la lluvia provocada por el frente frío no. 9**

De las imágenes de la lluvia diaria reportada por el SMN se tiene que de las 8:00 a.m. del 2 a las 8:00 a.m. del 3 de

noviembre (figura 2.123) es cuando se registró la máxima precipitación, ubicada en la región oeste de Tabasco y este de Veracruz con un valor de 270.50 mm, en la estación San José del Carmen, Veracruz.

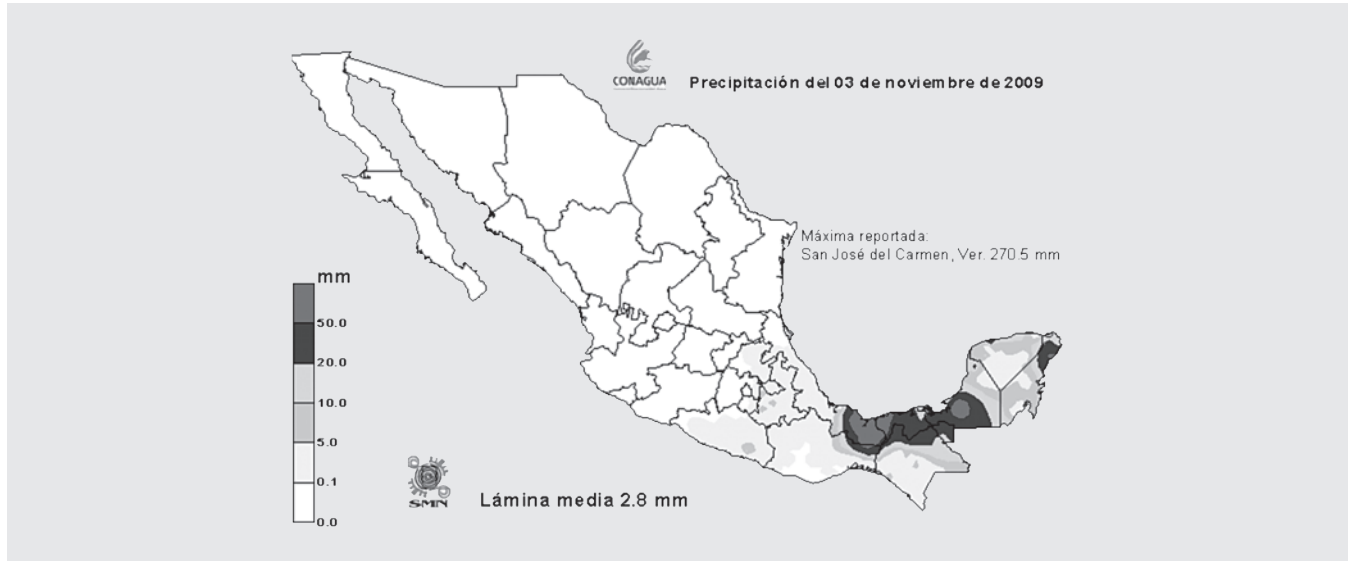


Figura 2.123 Lluvia de las 8 am del día 2 a las 8 am del día 3 de noviembre de 2009
FUENTE: smn.conagua.gob.mx

Al comparar este valor con los mapas para diferentes periodos de retorno y una duración de 24 h, publicados por el CENAPRED (Eslava *et al.*, 2006), se concluye que el

periodo de retorno de esta lluvia fue de aproximadamente 25 años (figura 2.124).

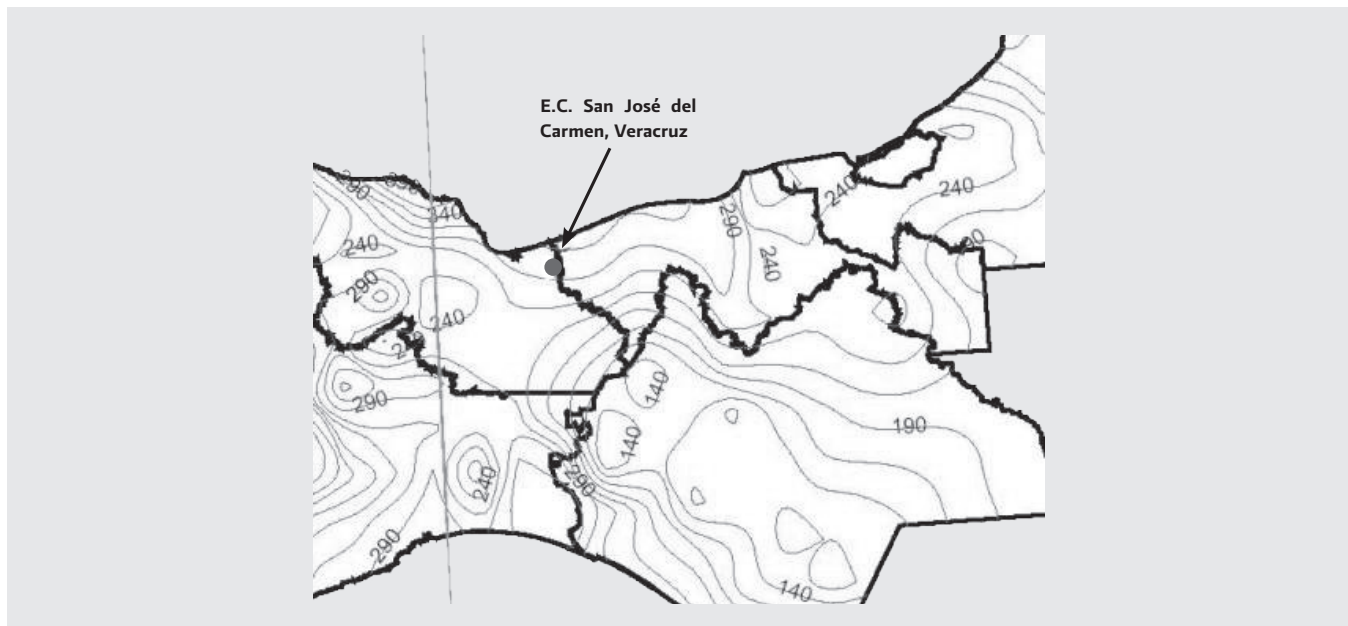


Figura 2.124 Mapa de isoyetas para un periodo de retorno de 25 años y una duración de 24 h
(Fuente: Eslava *et al.*, 2006)

Por otro lado, si se compara la precipitación acumulada de 800 mm, en 72 horas, con el acumulado histórico para el mes de noviembre en el estado de Tabasco (figura 2.125), se observa que en tres días llovió cerca de cuatro veces de lo

que normalmente llueve en todo el mes de noviembre. Por lo anterior, se considera que la precipitación que dejó el frente frío 9 en Tabasco fue de características extraordinarias.

Precipitación Media (mm)													
Periodo (1941 - 1996)													
Estado	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aguascalientes	13.3	6.3	3.4	7.5	16.4	70.8	101.4	103.3	76.9	33.2	12.5	11.1	456.1
Baja California	38.1	30.3	37.5	15.3	4.3	1.2	1.4	5.2	5.8	9.2	22.7	34.1	205.1
Baja California Sur	14.5	4.7	2.3	1.0	0.6	1.0	19.3	41.7	52.0	18.5	5.9	14.0	175.5
Campeche	27.6	19.2	18.4	13.9	60.1	157.3	189.4	200.3	207.2	120.9	54.7	33.7	1102.7
Coahuila	13.5	12.2	6.3	20.2	36.1	37.1	33.2	40.3	56.2	30.2	13.2	12.3	310.8
Colima	23.5	7.6	4.0	2.5	9.1	112.8	168.4	203.4	223.2	100.8	25.2	14.8	895.3
Chiapas	83.8	59.4	49.8	56.5	133.1	270.5	272.9	265.2	342.1	230.0	111.6	107.5	1982.4
Chihuahua	17.6	9.6	6.9	8.2	10.3	35.4	111.4	100.8	71.1	29.4	9.3	18.7	428.7
Distrito Federal	7.8	4.7	8.9	22.6	50.7	123.9	155.1	141.7	122.6	50.4	10.5	6.1	705.0
Durango	22.0	10.2	5.9	5.3	11.4	60.4	119.5	120.0	95.3	36.4	13.7	27.4	527.5
Guanajuato	13.2	7.1	8.4	15.7	36.5	105.3	125.3	122.7	98.5	41.7	12.2	10.8	597.4
Guerrero	10.8	3.0	2.7	9.6	50.4	204.9	227.7	226.9	263.4	108.4	26.5	6.2	1140.5
Hidalgo	21.6	18.1	22.3	41.7	69.4	128.4	120.7	111.5	161.0	80.5	37.3	22.5	835.0
Jalisco	16.2	8.3	7.1	7.0	26.2	147.9	212.0	187.3	144.8	63.7	17.0	14.1	851.6
México	14.2	6.8	9.4	24.9	65.1	163.7	193.4	183.0	166.8	75.4	21.1	9.4	933.2
Michoacán	15.0	4.8	4.2	10.9	33.6	140.7	190.1	172.5	162.2	66.3	16.4	9.7	826.4
Morelos	10.4	3.3	4.3	13.8	53.6	182.5	173.9	157.4	183.3	66.2	13.7	4.4	866.8
Nayarit	20.6	9.1	4.8	4.3	8.7	136.9	275.3	264.5	212.7	74.8	15.2	18.6	1045.5
Nuevo León	21.4	18.1	16.2	37.7	62.1	75.1	55.2	85.2	131.7	62.4	19.0	17.9	602.0
Oaxaca	31.4	28.0	22.3	31.1	88.9	257.3	265.3	247.6	288.2	143.2	61.2	38.5	1503.0
Puebla	30.6	25.5	26.0	44.4	83.3	181.0	187.6	174.1	222.2	123.4	59.9	35.4	1193.4
Querétaro	12.7	6.0	8.5	21.2	42.6	105.2	112.2	101.5	100.9	43.6	13.1	8.0	575.5
Quintana Roo	63.3	39.3	31.5	30.7	101.1	177.5	140.9	131.9	204.4	159.7	89.5	81.8	1251.6
San Luis Potosí	20.5	17.5	16.8	36.6	69.3	156.3	149.6	150.4	209.0	95.4	37.3	25.9	984.6
Sinaloa	31.5	14.6	13.1	9.0	11.1	60.3	191.0	196.3	159.6	61.6	22.0	35.1	805.2
Sonora	26.3	15.3	11.1	4.3	3.7	20.1	121.2	111.9	55.6	26.5	12.6	27.5	436.1
Tabasco	187.3	120.4	84.1	71.8	126.3	248.7	210.0	246.7	381.3	346.4	212.4	197.3	2432.7
Tamaulipas	19.5	15.8	15.9	35.8	70.3	129.3	108.9	105.6	154.5	72.4	25.0	19.9	772.9
Tlaxcala	7.9	6.6	11.4	32.8	73.1	129.7	125.7	124.0	107.2	51.4	16.4	6.9	693.1
Veracruz	42.0	35.0	32.9	44.4	76.8	208.8	237.1	195.8	292.3	155.2	82.7	56.5	1459.5
Yucatán	35.7	35.3	30.4	30.8	81.8	164.4	172.5	168.5	190.1	111.3	52.1	45.5	1118.4
Zacatecas	17.4	8.4	5.9	7.6	19.0	79.7	119.0	111.7	84.7	35.3	13.4	17.9	520.0
Nacional	27.3	18.2	15.2	19.2	40.8	104.6	140.4	136.1	142.0	72.5	31.1	30.0	777.4

Figura 2.125 Lluvia histórica mensual acumulada, periodo (1941-1996)
Fuente: smn.conagua.gob.mx

• Daños ocasionados por el frente frío no. 9

Aunque la lluvia que dejó el frente frío número nueve en Tabasco fue de características extraordinarias, el problema real de las inundaciones se debió a que esa lluvia se concentró en la cuenca del río Tonalá, que no cuenta con infraestructura hidráulica para la regulación de las avenidas, por lo que los escurrimientos por ese río y sus afluentes fluyeron libremente hacia las zonas bajas de la cuenca, provocando inundaciones.

Los principales daños que dejó este evento fueron en la agricultura, en campos de pastizales para la ganadería (figura 2.126), ahogamiento de ganado bovino, destrucción de caminos así como estructuras de cruces (figura 2.127) e inundaciones en zonas urbanas dentro de los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, (CONAGUA estatal, 2010).



Figura 2.126 Pastizales inundados

Fuente: CONAGUA estatal



Figura 2.127 Destrucción de cruces por insuficiencia de la alcantarilla deja a la comunidad de Pico de Oro incomunicada

Fuente: CONAGUA estatal

Una de las zonas inundadas fue el ejido Pejelagartero (figura 2.128) en la sección el Filadero. En esta comunidad se inundaron 35 viviendas, 120 hectáreas de pastizales, así como cultivos de maíz, sorgo, arroz y cacao (CONAGUA estatal, 2010).



Figura 2.128 Inundación en el ejido Pejelagartero primera sección

Fuente: CONAGUA estatal

La Comisión Nacional del Agua estatal, en sus fichas técnicas 3 y 4, elaborada para solicitar recursos del FONDEN para la atención de emergencia menciona:

“La condición de suelos inundados la mayor parte del año cambió con la construcción de drenes en la década de los ochentas, se rescataron así para la agricultura y la ganadería importantes áreas, reduciendo los periodos de inundación a 48 y 72 horas. Asimismo, el crecimiento de unidades poblacionales se hizo presente. Lo cual hace que los daños por inundaciones sean actualmente catastróficos. Como resultado de las lluvias extremas que se presentaron, arriba de los 800 mm en 72 horas, provocaron inundaciones atípicas, durante los días 1 al 10 de noviembre de 2009 y que afectaron a las comunidades de (SIC) ubicadas en áreas del Distrito.

Después del análisis con recorridos físicos e información documental de los drenes del Distrito, se observa que es necesario para la mitigación de eventos recurrentes de la misma magnitud como el que aconteció, el desazolve de la red de drenaje y cauces principales. Se requiere recuperar el área hidráulica de los drenes prevista en su diseño y construcción originales, para mantener su funcionalidad, ya que el paso de los años ha azolvado su cauce y destruido su sección, el no hacerlo pone en grave riesgo a las comunidades y a sus áreas productivas.

Se propone al FONDEN atender lo más urgente, y que de acuerdo con el funcionamiento hidráulico de la Red de drenaje es iniciar básicamente por los colectores y cauces principales (100 km. aprox. 54% de toda la red) que es donde desalojan todos los drenes secundarios y terciarios, lo que permitirá elevar la eficiencia de funcionamiento de la misma”.

Conclusiones

Con base en el análisis desarrollado en este informe, se puede concluir lo siguiente:

La lluvia generada por la presencia del frente frío 9 en el estado de Tabasco fue de características extraordinarias. El día que se registró la máxima precipitación fue el 2 de noviembre, con 270 mm en 24 h, correspondiente a un periodo de retorno de aproximadamente 25 años, mientras que la lluvia acumulada de más de 800 mm en 72 h fue cerca de cuatro veces lo que usualmente llueve en todo el mes de noviembre en el estado de Tabasco.

Otro factor importante que fue causa de las inundaciones es que la cuenca del río Tonalá no cuenta con infraestructura hidráulica para regular las crecidas que se presentan en ese río, lo que hizo que los escurrimientos fluyeran libremente hacia las zonas bajas de esta cuenca.

Los principales daños que dejó el frente frío no. 9 en el estado de Tabasco fueron en la agricultura, en campos de pastizales para la ganadería, ahogamiento de ganado bovino, destrucción de caminos así como estructuras de cruces e inundaciones en zonas urbanas dentro de los municipios de Cárdenas y Huimanguillo.

2.1.4.3 Apreciación de Conjunto

Derivado de las precipitaciones pluviales ocasionadas a partir del 30 de octubre del 2009, Tabasco sufrió su tercera inundación consecutiva en los tres últimos años, la peor de que se tenga registro en la Cuenca del río Tonalá y la zona de la Chontalpa, abarcando a 5 municipios, siendo los más afectados Cárdenas y Huimanguillo.

Estas inundaciones interrumpieron las comunicaciones hacia el sureste al afectarse la Carretera Federal 180 Coatzacoalcos – Villahermosa con pérdidas importantes a las actividades económicas de la región. Además, derivaron impactos ambientales que deberán ser evaluados dada la importancia y magnitud de estos.

En resumen, los daños y pérdidas ocasionados por las inundaciones derivadas de las lluvias de octubre y noviembre

del 2009 en el estado de Tabasco ascendieron a poco más de 2,465.2 millones de pesos.

El sector más perjudicado fue el de la infraestructura económica, con un monto total de daños y pérdidas de 1,797.4 millones de pesos, lo que equivale al 72.9% de los efectos totales. Dentro de este rubro la infraestructura carretera fue el más dañado sumando 1,227.0 millones, lo que representan el 49.77%.

Posterior a la infraestructura económica, los sectores productivos fueron los que resintieron los mayores efectos de las inundaciones, aunque en mucho menor medida que los primeros, con un acumulado de aproximadamente 390.0 millones de pesos (15.8%). De estos, la ganadería acumuló 226.1 millones (9.2%).

Como podemos observar en la tabla 2.95, los demás sectores fueron afectados en una menor proporción, aunque no menos importante, debido a los efectos sociales que se presentaron, destacando entre ellos la vivienda con 80.1 millones de pesos entre daños y pérdidas representando apenas el 3.3% del total. Sin embargo, derivó en un desajuste temporal en el funcionamiento de varias comunidades, la interrupción de la vida cotidiana y de las actividades productivas de miles de tabasqueños.

Tabla 2.95 Resumen de daños ocasionados por las inundaciones en el estado de Tabasco en octubre y noviembre del 2009

Concepto	Miles de pesos			Porcentaje (%)
	Daños	Pérdidas	Total	
Sectores sociales	66,421.4	110,006.0	176,427.4	7.16
Vivienda	21,974.2	58,167.2	80,141.4	3.25
Salud	1,721.6	46,395.0	48,116.6	1.95
Educativo	41,619.4	5,361.9	46,981.3	1.91
Cultura	1,106.2	81.9	1,188.1	0.05
Infraestructura económica	1,345,714.9	451,705.8	1,797,420.7	72.91
Infraestructura hidráulica	154,513.3	405,447.6	559,960.9	22.71
Infraestructura carretera	1,185,756.7	41,258.2	1,227,014.9	49.77
Infraestructura eléctrica	1,733.2	5,000.0	6,733.2	0.27
Infraestructura naval	3,711.7		3,711.7	0.15
Sectores productivos	229,358.5	160,723.8	390,082.3	15.82
Agrícola	49,243.0	98,208.9	147,451.9	5.98
Ganadería	170,146.7	56,007.1	226,153.8	9.17
Pesca y acuicultura	9,968.8	6,507.8	16,476.6	0.67
Sectores productivos no agrícolas	40,237.2	27,423.7	67,660.9	2.74
Comercio	26,699.94	18,506.30	45,206.2	1.83
Industria	2,003.45	1,714.25	3,717.7	0.15
Servicios	8,584.04	684.9	9,269.0	0.38
Turismo y restaurantes	2,949.80	6,518.2	9,468.0	0.38
Otros sectores	160.9	33,483.1	33,644.0	1.36
Atención a la emergencia	0.0	33,250.5	33,250.5	1.35
Medio ambiente	160.9	232.6	393.5	0.02
Total	1,681,892.9	783,342.4	2,465,235.3	100.00

Fuente: Elaboración CENAPRED.

Aunque las inundaciones de 2009 fueron de menores dimensiones que las ocurridas en 2007 y 2008, los efectos se vislumbraron nuevamente en el aspecto social y económico de decenas de miles de familias que vieron interrumpidas sus actividades cotidianas y de subsistencia. Si tomamos en cuenta la estimación del Producto Interno Bruto (PIB) elaborado por la Secretaría de Planeación del estado de Tabasco para el año 2008, el cual alcanza los 120 mil 046 millones de pesos corrientes y le anexamos la inflación registrada en 2009 como cifra estimada. El impacto del fenómeno, objeto de este estudio, significó

apenas el 2.0% del PIB de la entidad, cifra sin duda inferior a los efectos de las de 2007 el cual alcanzó poco menos del 30% de la riqueza generada en el estado.

Sin embargo, los efectos acumulados de las tres inundaciones sin duda ubicada al estado de Tabasco como una de las regiones más vulnerables en cuanto a este fenómeno se refiere y la primera entidad con mayores perjuicios económicos en los últimos veinte años en cuanto a desastres de origen natural.

Si sumamos los daños y pérdidas totales de los tres años obtenemos la cantidad de 39.6 millones de pesos, de los cuales 31.8 corresponde a la suma de perjuicios en el desastre de 2007, lo que representa un 81.9% de los daños totales en los tres años, mientras que los de 2008

representan el 13.6% y los del 2009, 6.3%. En síntesis podemos decir que el monto del desastre ocurrido en 2007 es de 6.9 veces el de 2008 y de 12.9 veces el de 2009. (Tabla 2.96 y figura 2.129).

Tabla 2.96 Comparativo del impacto de los desastres en el estado de Tabasco en los años 2007, 2008 y 2009
(Miles de pesos)

Año	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
2007	17,803.50	14,067.80	31,871.30	81.9
2008	3,186.60	2,090.60	5,277.20	13.6
2009	1,681.80	783.3	2,465.10	6.3
Total	22,671.90	16,941.70	39,613.60	100.0

Fuente: Elaboración CENAPRED.

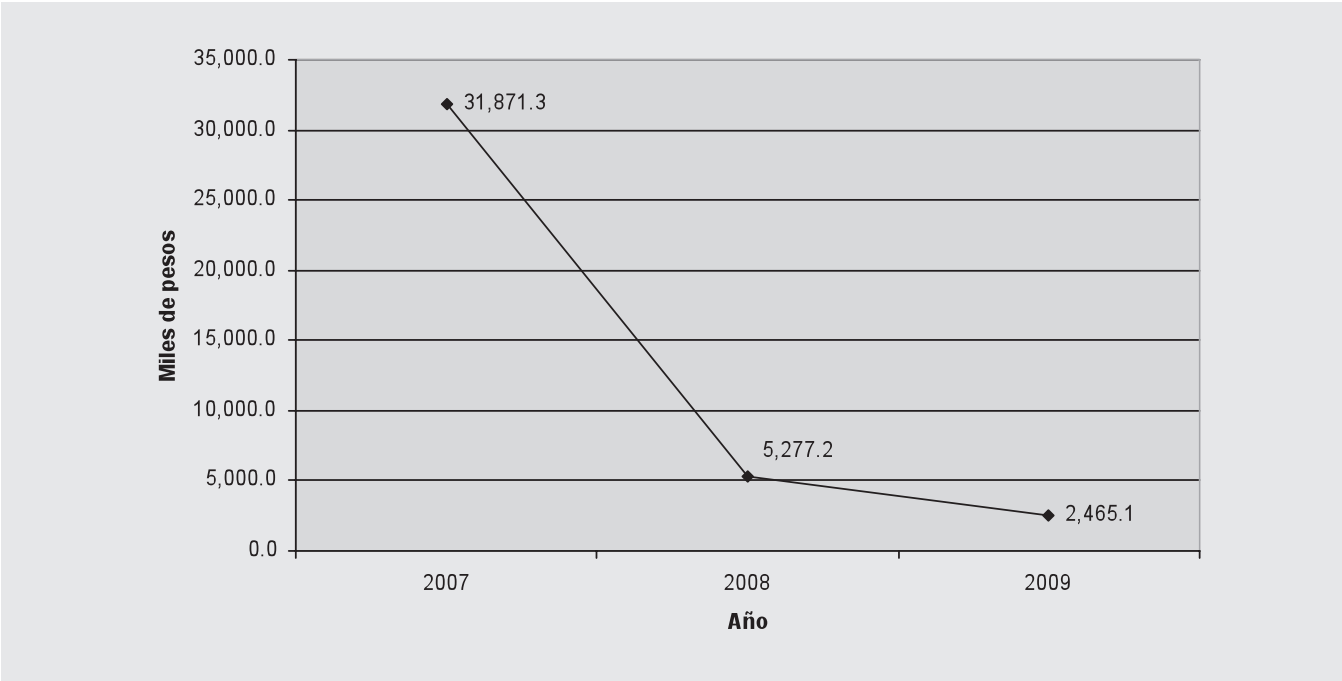


Figura 2.129 Impacto de las inundaciones en Tabasco en los últimos tres años

Finalmente, cabe mencionar un aspecto crucial de las consecuencias que para un estado tiene el hecho de que haya sido afectado por tres contingencias seguidas, y es que en los últimos tres años, Tabasco ha tenido que redirigir gran parte de su presupuesto en las labores de reconstrucción de diversa infraestructura afectada con las respectivas contrapartes financieras de los fondos que operan, teniendo que dejar a un lado la capacidad de incrementar los servicios prestados por ejemplo. Con lo que, sin duda, lo anterior

se verá reflejado en niveles bajos de crecimiento en los próximos años.

Características socioeconómicas del estado

El estado de Tabasco tiene una superficie total de 24,738 km² equivalente al 1.3% del territorio nacional, hacia su interior está integrado políticamente por 17 municipios. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2005, en el estado hay una población total de 1, 989,969.

La Chontalpa es una de las cinco subregiones productivas en las que se divide el estado mexicano de Tabasco (La Chontalpa, el Centro, la Sierra, los ríos y los Pantanos), su nombre deriva del grupo étnico chontal de Tabasco, debido a que éste se asienta en el área.

Esta subregión se encuentra dentro de la región hidrográfica del río Grijalva, a la que también pertenecen el Centro y la Sierra. Su superficie es de 7,606.1 km², lo que representa el 31.1% del total del estado y su población, según cifras del INEGI era de 714,613 habitantes en el año 2005, es decir, el 37.8% de la población total de la entidad.

Está formada por cinco municipios, los que en esta ocasión sufrieron las inundaciones. Los más occidentales del estado: Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Paraíso; aunque en algunos textos, en los que se sigue considerando la anterior división del estado en cuatro subregiones (no existía la subregión de los Pantanos), se incluyen los municipios de Nacajuca y Jalpa de Méndez, que se consideran pertenecientes a la subregión del Centro.

El Plan Chontalpa tuvo como antecedente el Plan Limón, el cual tenía como objetivos realizar la repartición de tierras a campesinos que carecían de ella, así como proporcionarles viviendas y brindarles créditos para obtener un mejor desarrollo para que la población tuviera una mejora básica integral.

El Plan estaba integrado por 22 poblados ejidales, de los cuales siete se ubican en Huimanguillo y 15 en Cárdenas, ocupa 80 mil hectáreas; al realizarse este plan, se diseñó como un proyecto ganadero y agrícola, el cual se inicia a principios de los años sesentas, que reflejó la política agraria de México de esos años. Pero también tenía como finalidad, mejorar la vida de los pobladores así como elevar la producción agropecuaria del país. Para 1972 se da una reestructuración del plan que no trajo buenos cambios pues debido a una mala administración no se cumplió con los objetivos pasados ni con los nuevos, y desde entonces esta región se encuentra en crisis y con la necesidad de una mejor administración.

El grado de marginación de los municipios que integran la región de la Chontalpa, es media (a excepción de

Paraíso que es baja) debido a que en la región la actividad económica está dada principalmente por la agricultura, ganadería, turismo rural y pesca (esta última sólo en Cárdenas y Paraíso). Aunque en Huimanguillo está dada por comercio y servicios, es importante señalar que la industria petrolera es la que genera mayor ganancia, y la agroindustria se encuentra limitada sólo a la existencia de ingenios azucareros.

La Chontalpa es el principal productor en el estado, de cacao, caña de azúcar, piña, limón y naranja, también cuenta con dos de los tres ingenios azucareros existentes en el estado, y bastos campos ganaderos.

En cuanto al turismo, la región cuenta con las dos zonas arqueológicas más importantes del estado: La Venta (considerado el centro ceremonial más importante de la cultura Olmeca) y Comalcalco (única ciudad maya construida de ladrillo cocido). Además, cuenta con las playas del municipio de Paraíso como Balneario Paraíso, Nuevo Paraíso, Playa Bruja, Varadero, Playa Dorada y Puerto Chiltepec que son las más visitadas del estado. En Puerto Ceiba, existe un servicio de catamaranes que hacen recorridos por el río hasta la desembocadura al mar llegando a El Bellote lugar famoso por la gran cantidad de restaurantes de mariscos que existen. Mientras que en el municipio de Huimanguillo se localiza la zona arqueológica de Malpasito y el centro ecoturístico de Agua Selva que cuenta con cascadas y cabañas.

El municipio de Cárdenas se localiza en la región del río Grijalva, su extensión territorial es de 2.212 km² los cuales corresponden al 8.3% del total del estado, de acuerdo con el Censo de Población de INEGI 2005 el municipio cuenta con 219,563 habitantes que supone el 11% del total de la población con un grado de marginación medio. La actividad económica se basa en la producción de caña de azúcar, cacao, coco y arroz así como la actividad pesquera; aunque el comercio es el motor principal de la economía cardenense.

Huimanguillo se localiza en la región del río Grijalva, es el municipio más grande del estado de Tabasco, su extensión es de 3,757.6 km², los cuales corresponden al 15.35% del total del estado. De acuerdo con los resultados del Censo

de Población INEGI 2005 hay 163,462 habitantes que representa el 8.2% del total de la población con un grado de marginación alto. Debido a su cercanía mantiene un intenso intercambio comercial con Cárdenas.

Comalcalco es el tercer municipio en importancia económica, así como en población, también es conocido como “La Perla de la Chontalpa”; su extensión es de 723.2 km² que corresponden al 2.95% del total del estado, según los resultados del Censo de Población INEGI 2005 hay 173,773 habitantes que es el 8.7% del total de la población con un grado de marginación medio. Su economía está basada principalmente en la extracción de petróleo, pero también se respalda en la agricultura y en la ganadería.

Cunduacán tiene una extensión de 623.9 km² los cuales corresponden al 2.54% del total del estado, de acuerdo con el censo realizado por INEGI 2005 cuenta con 112,036 habitantes que representa el 5.6% del total de la población con un grado de marginación medio. Las actividades económicas más importantes son la ganadería, la agricultura, la industria del petróleo y el turismo rural.

Paraíso se localiza en la región del río Grijalva su extensión es de 577.55 km², los cuales corresponden al 1.5% del total del estado lo que lo hace el más pequeño de los municipios de Tabasco; de acuerdo con el Censo de Población 2005 el municipio cuenta con 78,519 habitantes, que representa el 3.9% de la población total con un grado de marginación bajo. La economía de la población se basa en la producción y extracción de petróleo crudo y gas natural, pues cuenta con el

puerto de dos bocas, el cual es el principal puerto petrolero del estado y uno de los más importantes del país en lo referente a la exportación de hidrocarburos; sin descartar a la agricultura, ganadería y pesca.

Atención de la emergencia

Debido a las intensas lluvias que iniciaron el día 31 de octubre de 2009, a consecuencia del frente frío número nueve, se presentaron severas inundaciones en cinco municipios del estado de Tabasco: Cárdenas, Huimalguillo, Comalcalco, Cunduacán, y Paraíso. Derivado de lo anterior, se activaron las declaratorias de emergencia emitidas mediante boletín de prensa número 224/03/11/2009 el 3 de noviembre y publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día once de noviembre de 2009 para los primeros dos casos, y consecuentemente para los tres últimos en el boletín de prensa número 242-11/11/2009 y publicadas en el DOF el día 20 de noviembre.

La emergencia estuvo coordinada por Protección Civil del estado y por el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) con el apoyo de varias dependencias Estatales y Federales. De acuerdo con los datos obtenidos por Protección Civil, el municipio más impactado fue Cárdenas donde resultaron afectadas 105,272 personas y a consecuencia de ello se evacuaron a 24,313 y se instalaron 69 refugios temporales. Considerando todas las regiones involucradas, en total resultaron perjudicadas 214,736 personas de las cuales fueron albergadas a 34,704 y se habilitaron un total de 163 refugios temporales.



Figura 2.130 Refugios temporales instalados en el municipio de Huimalguillo

Tabla 2.97 Población afectada y refugios temporales instalados durante la contingencia

Municipio afectado	Población afectada	No. refugios temporales instalados	Población evacuada
Cárdenas	105,272	69	24,313
Comalcalco	18,215	15	414
Cunduacán	10,280	5	64
Huimanguillo	53,688	60	9,635
Jalpa de Méndez	147	0	0
Paraíso	27,134	14	278
Total	214,736	163	34,704

Fuente: Dirección General de Protección Civil del estado de Tabasco.

En relación con la población afectada tenemos que considerar dos factores fundamentales: aquella población directamente impactada por el fenómeno (la cual resiente la pérdida de bienes y su entorno) y, aquella en la cual se ven alteradas sus actividades cotidianas y su modo y/o sustento de vida. En este sentido, de las 214,736 personas afectadas, se estima que 65,800 fueron las que de algún modo sufrieron los mayores efectos de las inundaciones, mientras que las restantes 148,936, son las que de alguna forma, resultaron afectadas indirectamente.

Una vez ubicada a la población más necesitada, el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) a través del Fondo Revolvente, entregó insumos en localidades afectadas de los municipios de Cárdenas y Huimanguillo como despensas, cobertores, láminas galvanizadas, agua, paquetes de limpieza personal y de aseo, pañales, entre otros; con la finalidad de disminuir el impacto sobre la población, así como para hacer frente temporalmente a las inclemencias ocasionadas por el desastre, (tabla 2.98).

Tabla 2.98 Distribución de Insumos entregados por el FONDEN para los municipios de Cárdenas y Huimanguillo y monto estimado

Concepto	Cárdenas	Huimanguillo	Totales	Monto estimado (miles de pesos)
Despensa	23,418	24,549	47,967	11,991.7
Cobertor	8,740	7,125	15,865	1,063.0
Colchoneta	8,675	7,125	15,800	3,107.1
Lámina galvanizada	2,725	2,100	4,825	1,498.2
Litros de agua	12,011	7,476	19,487	116.9
Costales	93,000	107,000	200,000	1,380.0
Paquetes de limpieza	4,121	4,829	8,950	1,322.6
Paquetes de aseo personal	2,240	6,710	8,950	720.5
Pañales E-2	1,848	1,988	3,836	9.47
Pañales E-4	2,856	2,892	5,748	16.7
Toalla sanitarias	2,500	2,200	4,700	7.7
Letrinas	50	20	70	305.0
Total				21,538.44

Fuente: Dirección General de Protección Civil de Tabasco.

La ayuda del Fondo Revolvante proveniente del FONDEN se estimó en 21.5 millones pesos de acuerdo con todo el stock que fue enviado y que se dirigieron principalmente a los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, ubicados en la primera declaratoria. (Figura 2.131).

Por otra parte, en los municipios que figuraron en la segunda declaratoria de emergencia como fueron los casos de

Comalcalco, Cunduacán y Paraíso, los insumos entregados por parte del FONDEN ascendieron a poco más de 11.1 millones de pesos. De igual manera que en Cárdenas y Huimanguillo, se entregaron despensas, cobertores, paquetes de limpieza personal y de aseo, entre otros como se puede observar en la tabla 2.99.

Tabla 2.99 Distribución de insumos entregados por el FONDEN para los municipios de Comalcalco, Cunduacán y Paraíso

Concepto	Comalcalco	Cunduacán	Paraíso	Total	Monto estimado (miles de pesos)
Despensa	10,000	4,000	16,000	30,000	7,500.0
Cobertor	700	500	1,800	3,000	201.8
Colchoneta	700	500	1,800	3,000	590
Lámina galvanizada	500	450	650	1,600	497.0
Litros de agua	4,200	2,850	4,800	11,850	71.1
Costales	20,000	40,000	40,000	100,000	690.0
Paquete de limpieza	2,500	1,500	3,000	7,000	1,034.5
Paquete de aseo personal	2,450	1,450	3,100	7,000	563.5
Total					11,147.7

Fuente: Dirección General de Protección Civil de Tabasco.

Después de analizar las cifras de acuerdo con los insumos entregados entre los cinco municipios, resulta obvio que el

mayor impacto lo resintieron Cárdenas y Huimanguillo y en menor grado los otros tres (Comalcalco, Cunduacán y Paraíso).



Figura 2.131 Entrega de ayuda en el municipio de Cárdenas por Gobierno Federal y Estatal

Para hacer frente a la contingencia, las diferentes dependencias participantes en la administración de la emergencia, entre ellas Protección Civil, DIF, Policía Federal Preventiva y Comisión Nacional del Agua, entre otras, tuvieron que recorrer grandes distancias para poder dotar de ayuda a la población damnificada. En este sentido, fue trascendente el gasto generado por combustible por las diversas instancias, calculando un total de 70 mil litros, entre gasolina y diesel, correspondiente a un monto de 564,450 pesos.

Del mismo modo, fue importante el personal que participó en las actividades de atención, el cual constó de 25 elementos operativos y 45 de administración de emergencias que participaron directamente, dando un total de 70 efectivos de fuerza de tarea comisionada de diversas dependencias estatales y federales en las zonas de afectación durante la emergencia.

Fueron utilizados 55 vehículos de distinto tipo durante la emergencia, entre los que se encontraban: 16 camionetas

pick-up, siete de tres toneladas, cinco camiones tipo torton, dos camionetas estaquitas, dos autobuses, dos tráilers, dos pipas de 10 mil litros, siete embarcaciones menores, cuatro helicópteros y ocho camiones de volteo de 14 m³. Cabe mencionar que a pesar de que la Dirección General de Protección Civil estimó a costo de mercado la renta de lo mismos, esta no fue considerada para los fines de la evaluación ya que la gran mayoría de este equipo es propiedad del gobierno del estado, con lo que el monto estimado se considera en el gasto corriente de cada dependencia que contribuyó con los vehículos descritos.

En resumen y de acuerdo con la tabla 2.100 la atención de la emergencia tuvo un costo aproximado de 33.2 millones de pesos. Cabe hacer mención que este monto sólo incluye los insumos y algunos gastos generados en la logística de la entrega de la misma, más no incluye toda aquella ayuda otorgada por la población y la sociedad civil organizada.

Tabla 2.100 Resumen de daños y pérdidas en la atención de la emergencia

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas
Atención a la emergencia		32,686.09
Gasolina		564.4
Total		33,250.49

Fuente: Elaboración CENAPRED con base en datos de Protección Civil de Tabasco.

Sectores sociales

- Sector vivienda**

Tabasco sufrió afectaciones en sus viviendas a causa de las lluvias severas que azotaron al estado en octubre y noviembre de 2009. Son tres años consecutivos en el que los fenómenos de tipo hidrometeorológico han impactado gravemente la entidad. En 2007 la región Centro fue la más siniestrada, en 2008 se afectó en su mayoría a la

subregión de los ríos y en esta ocasión, las inundaciones impactaron la región del río Grijalva, subregión Chontalpa, integrada por los municipios de Cárdenas, Huimanguillo, Cunduacán, Comalcalco y Paraíso, declarados en desastre debido al impacto que sufrieron por el fenómeno. De 2007 a 2009 más de 227 mil viviendas han sufrido algún tipo de afectación a causa de inundaciones en la entidad. (Figura 2.132).

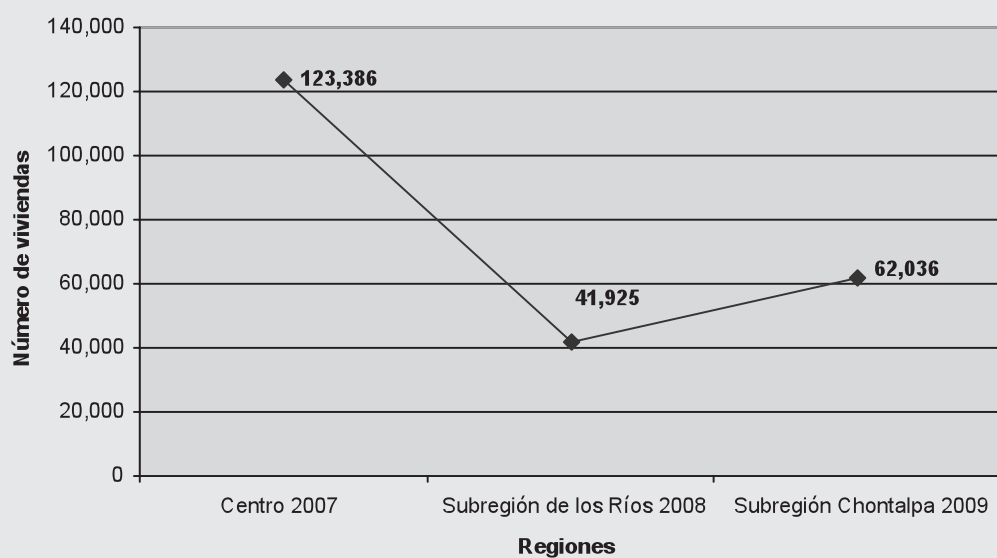


Figura 2.132 Viviendas afectadas 2007-2009

El 11.3% de las localidades ubicadas en los cinco municipios reportaron algún tipo de daño en sus viviendas, en su mayoría cuentan con un índice de marginación alto como se puede observar en la figura 2.133.

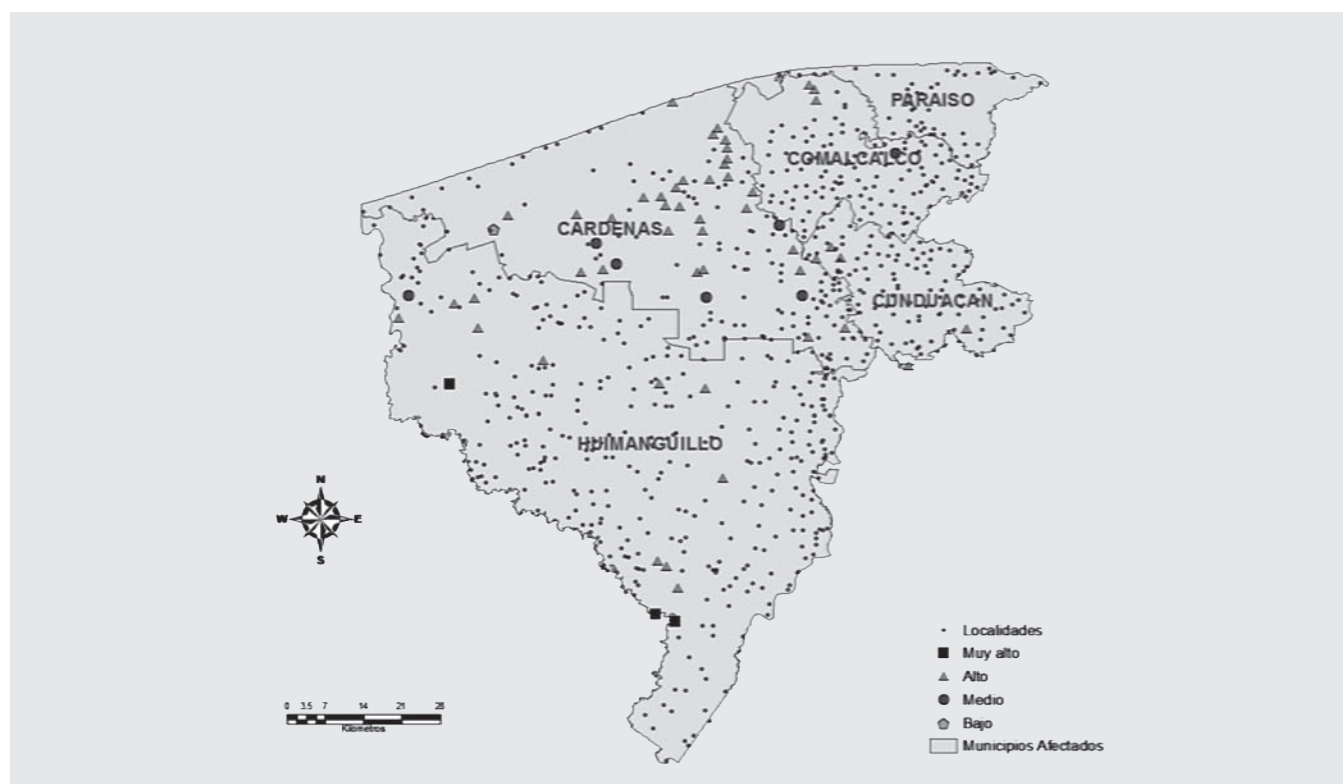


Figura 2.133 Grado de marginación de las localidades afectadas en sus viviendas

En total se reportaron 2,369 viviendas con diversos grados de afectación lo que impactó directamente a 11,792 personas. Las viviendas en su mayoría sufrieron daños mínimos (63.8%), seguidas por las de daño menor (24.5%), el 10.8% presentaron daño parcial y apenas el 0.8% total. (Figura 2.134).

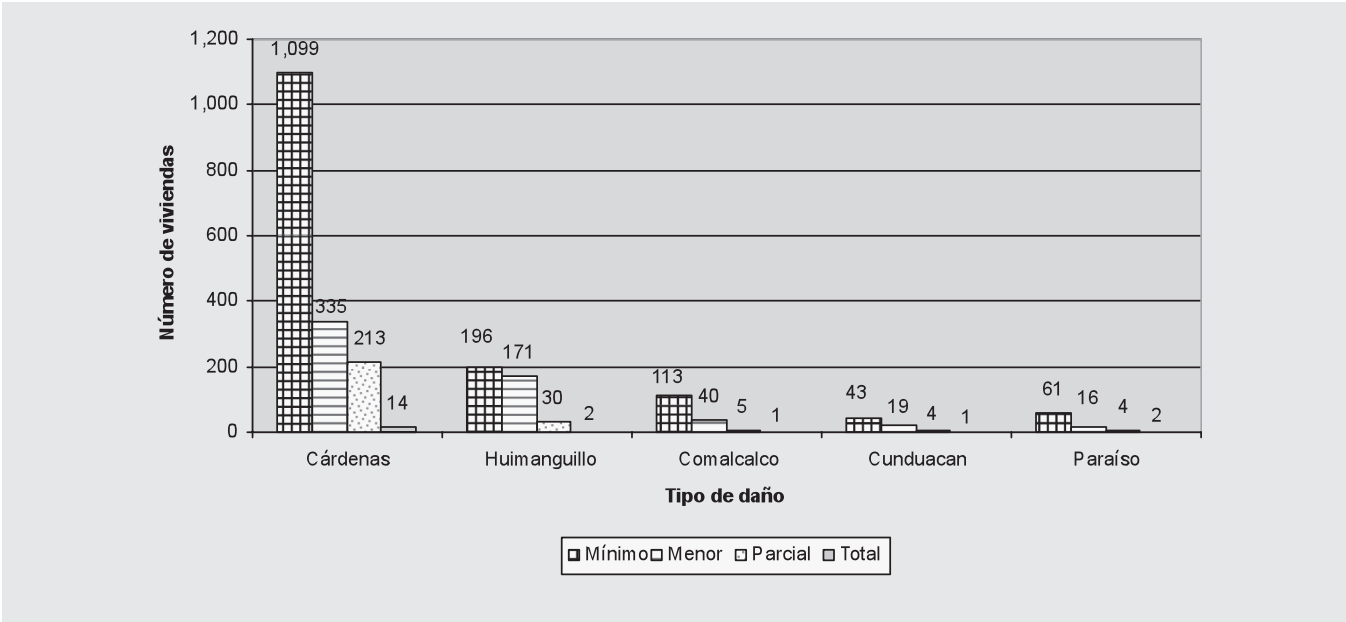


Figura 2.134 Tipo de daño en vivienda por municipio

FONDEN aportó 21.9 millones de pesos para atender a este sector. No solo las viviendas fueron afectadas, sino que también se estimaron daños en enseres por 150,000 pesos. El monto por éstos dos conceptos ascendió a 21.9 millones de pesos aproximadamente. (Tabla 2.101).

Tabla 2.101 Viviendas sujetas de apoyo por FONDEN

Municipio	No. De Localidades	Población afectada	Monto estimado de daños (miles de pesos)					
			Tipificación de daños en vivienda				Estimación de daños en enseres	Total General
			Mínimo	Menor	Parcial	Total		
Cárdenas	33	8,305	5,626.9	2,927.2	5,897.3	1,342.7	105.0	15,899.1
Huimanguillo	16	1,942	1,003.5	1,494.2	830.6	191.8	15.0	3,535.1
Comalcalco	4	795	578.6	349.5	138.4	95.9	7.5	1,169.9
Cunduacán	5	335	220.2	166.0	110.7	95.9	7.5	600.3
Paraíso	3	415	312.3	139.8	110.7	191.8	15.0	769.7
Total	61	11,792	7,741.4	5,076.8	7,087.9	1,918.1	150.0	21,974.2

Fuente: Instituto de Vivienda de Tabasco.



Figura 2.135 Diversos tipos de daño en vivienda

Se reportaron una gran cantidad de viviendas que no fueron amparadas por el FONDEN por no cumplir con la normatividad del fondo además de que, derivado de una entrevista con el Instituto de la Vivienda del Estado, se mencionó la imposibilidad de realizar la verificación del tipo de afectación que presentaron por lo que tampoco se pudo determinar el porcentaje de viviendas por cada rubro de daño o por inundación en acceso a su vivienda, por lo consiguiente tampoco fue posible determinar la población directa o indirectamente afectada en este sector. Para

realizar la estimación en este caso y acorde a experiencias anteriores, se consideró para su cuantificación sólo el monto de limpieza de éstas viviendas, lo que arrojó un total de 57.8 millones de pesos y se situará en el rubro de las pérdidas.

Es importante realizar la cuantificación de los gastos de operación que conlleva la verificación física de los daños, tales como viáticos, combustible y materiales, lo que representó un costo de poco más de 280 mil pesos. (Tabla 2.102).

Tabla 2.102 Gastos de operatividad

Descripción	Monto (miles de pesos)
Materiales y útiles de oficina	16.70
Materiales de impresión	8.00
Accesorios diversos	12.38
Lubricantes y aditivos	3.00
Combustible	38.70
Productos Alimenticios	23.04
Viáticos	50.82
Gasto de Personal	127.98
Total	280.62

Fuente: Instituto de Vivienda de Tabasco.

Finalmente, el monto de los daños y pérdidas en el sector de la vivienda ascendió aproximadamente a 80 millones de pesos, correspondiendo el 72.5% a pérdidas y el restante 27.5% a daños. (Tabla 2.103).

Tabla 2.103 Resumen de daños y pérdidas en vivienda (miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Viviendas amparadas por FONDEN	21,824.2		21,824.2
Enseres	150.0		150.0
Viviendas no amparadas por FONDEN		57,886.6	57,886.6
Gastos de operación		280.6	280.6
Total	21,974.2	58,167.2	80,141.4

Fuente: Elaboración CENAPRED sobre la base de cifras del Instituto de Vivienda de Tabasco.

• Sector Salud

Desafortunadamente la Secretaría de Salud reportó dos fallecimientos debido a que se volteó el cayuco en el que se transportaban las personas y se ahogaron. Al igual que en los demás estados que sufrieron las consecuencias del impacto de las contingencias hidrometeorológicas en 2009, fue necesario redoblar los esfuerzos para evitar el brote de enfermedades comunes a consecuencia de este

tipo de eventos, así como padecimientos emergentes como la influenza AH1N1 y las reemergentes como el caso del dengue y la tuberculosis.

Debido a la contingencia ambiental en Tabasco, se proporcionó atención médica (consultas) en 5,565 unidades médicas, 5,675 refugios temporales y en 2,633 módulos de atención comunitaria como se observa en la tabla 2.104.

Tabla 2.104 Consultas proporcionadas por lugar

Concepto	Consultas
Unidades médicas	5,565
Refugios temporales	5,675
Módulos de atención comunitaria	2,633
Total	13,873

Fuente: Secretaría de Salud de Tabasco.

Como parte de la atención médica, se brindaron 13,873 consultas por infecciones respiratorias, dermatomicosis, parasitosis, enfermedades diarreicas agudas, síndrome febril,

conjuntivitis, traumatismos y enfermedades de transmisión sexual entre otras. (Figura 2.136).

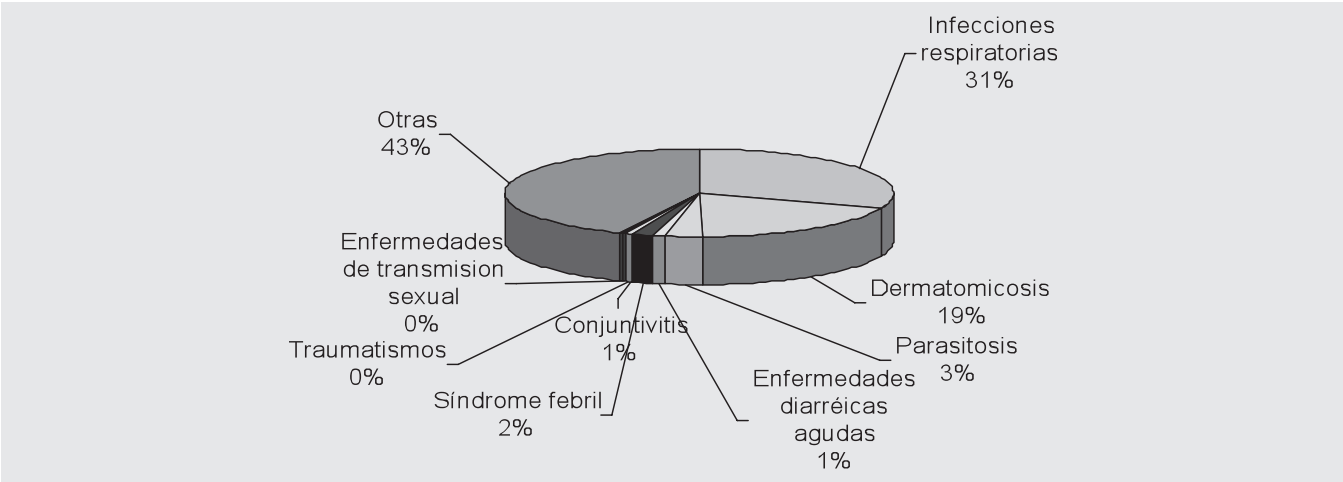


Figura 2.136 Principales motivos de consulta

Las enfermedades que estuvieron sujetas a vigilancia epidemiológica fueron: cólera, dengue, paludismo, leptospirosis e influenza, de las cuales el cólera, dengue y paludismo tenían probabilidad de brote, (tabla 2.105).

Tabla 2.105 Vigilancia epidemiológica

Enfermedades	Casos probables
Cólera	132
Dengue	20
Paludismo	419
Leptospirosis	0
Influenza	0
Otros	0

Fuente: Secretaría de Salud de Tabasco.

Se tomaron muestras de laboratorio humanas como hisopos rectales, gota gruesa y suero; las muestras ambientales fueron de agua blanca, agua negra, colilert y alimentos que en su mayor número fueron negativas. De acuerdo con el reporte de laboratorio de Salud Pública se recibieron 15,258 muestras de laboratorio de vigilancia sanitaria y epidemiológica.

Asimismo, se llevaron a cabo 17,876 acciones de protección contra riesgos sanitarios, entre estas se encuentra la evaluación de refugios temporales, saneamiento, vigilancia del sistema de abasto, pláticas de manejo higiénico y pláticas de saneamiento básico a más de 160 mil personas. También se llevó a cabo la distribución de plata coloidal y de pastillas de cloro. (Tabla 2.106).

Tabla 2.106 Acciones de protección contra riesgos sanitarios

Actividad	Cantidad
Evaluación de refugios temporales	1,029
Saneamiento de refugios temporales	455
Vigilancia de sistema de abasto	293
Pláticas de manejo higiénico, pláticas de saneamiento básico/personas.	26,693/162,463
Distribución de plata coloidal (frascos)	18,482
Distribución de pastillas de cloro (kg)	564

Fuente: Secretaría de Salud de Tabasco.

En cuanto a las acciones para el control de enfermedades transmitidas por vector, se trabajó en 42 localidades, se protegió a 120,749 personas, se trataron 18,676 casas, se revisaron 133,626 recipientes y se trataron 52,827, fueron 469 las localidades nebulizadas y se nebulizaron 5,299

hectáreas. Como parte integral de la atención médica se dispusieron acciones de promoción de la salud como pláticas a individuos, pláticas en grupo y la distribución de folletos y volantes, que dieron un total de 32,580 acciones. (Tablas 2.107 y 2.108).

Tabla 2.107 Control de vectores

Actividad	Número
Localidades abatizadas	42
Población protegida	120,749
Casas tratadas	18,676
Recipientes revisados	133,626
Recipientes tratados	52,827
Localidades nebulizadas	469
Hectáreas nebulizadas	5,299

Fuente: Secretaría de Salud de Tabasco.

Tabla 2.108 Promoción de la salud

Actividad	Número
Pláticas a individuos	48,681
Pláticas a grupos	5,762
Folletos/volantes distribuidos	32,580

Fuente: Secretaría de Salud de Tabasco.



Figura 2.137 Vacunación y atención médica en refugios temporales

Las inundaciones afectaron directamente a 11 centros de salud rurales de nivel básico, que atienden a varias localidades, lo que afectó a más de 33 mil personas que

dependen de éstos centros (tabla 2.109). La infraestructura afectada en esta ocasión correspondió en su totalidad a gobierno del estado.

Tabla 2.109 Centros de salud y población afectada

Municipio	Unidad Médica	Tipo de Unidad	Localidades de responsabilidad	Población		
				Sede	Áreas de influencia	Total
Cárdenas	Centro de Salud poblado C-15 Adolfo López Mateos	Rural de 1 N.B.	Lic. Adolfo López Mateos (Pob. C-15)	1,932	1,932	3,864
	Centro de Salud poblado C-09 Francisco I. Madero	Rural de 1 N.B.	Francisco I. Madero (Pob. C-9) Santana 3a. Sec. A (El Filero), Los Arévalos, El Pérsico	6,039	654	6,693
	Centro de Salud poblado Cuauhtemoczin	Rural de 1 N.B.	Cuauhtemoczin, El Bari Primero	777	69	846
	Centro de Salud Poblado C-10	Rural de 1 N.B.	Gral. Lázaro Cárdenas del Río (Pob. C-10), Encrucijada 5ta sec., Encrucijada 4ta sec. A, Madrigal Pérez (Las Cuatro R), Rosique Palavicini.	5,098	1,227	6,325
	Centro de Salud Ejido El Golpe	Rural de 2 N.B.	El Golpe, Francisco Trujillo Gurria (San Pedro), Ampliación Las Coloradas (Las Aldeas), El Golpe 2da. Sec. (Los Patos).	1,293	1,545	2,838
	Centro de Salud El Naranjeno 2da sec.	Rural de 1 N.B.	Naranjeno 2da.sec.B, Naranjeno 1ra sec, Naranjeno 3ra sec., Naranjeno 2da. Sec. B.	655	949	1,604
	C.S. Ej. Cárdenas	Rural de 1 N.B.	Cárdenas 1ra sec., Cárdenas 2da sec., Habanero 2da. Sec. (El Castaño), La Alianza, Los Cuervos (Dr. Carlos A. Wilson Gómez)	629	1,117	1,746
Centro	Boqueron 4ta	Rural de 1 N.B.	Pino Suárez 2da.	2,027		2,027
Comalcalco	Centro de Salud Pino Suárez	Rural de 1 N.B.	Pino Suárez 3ra., Chicozapote.	1,199	1,222	2,421
Huimanguillo	Centro de Salud Blasillo 2da sec. Ejido	Rural de 1 N.B.	Blasillo 2da. Sec., Blasillo 4ta. Sec.	814	341	1,155
Paraíso	Centro de Salud San francisco	Rural de 2 N.B.	Accidente (San Francisco), Potreritos, Moctezuma 3ra sec., Oriente (Hormiguero).	1,290	2,587	3,877
Total	11 centros de salud			21,753	11,643	33,396

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tabasco.



Figura 2.138 Centro de salud inundado

El impacto fue ligeramente mayor que en 2008, ya que en esa ocasión ocho centros de salud básica resultaron siniestrados, no así en 2007, ya que en ese año 127 inmuebles de diversos niveles del sector público y privado

resultaron dañados a causa de las inundaciones (figura 2.139). En total 146 unidades dedicadas a la atención de la salud han resultado perjudicadas en los últimos tres años en la entidad.

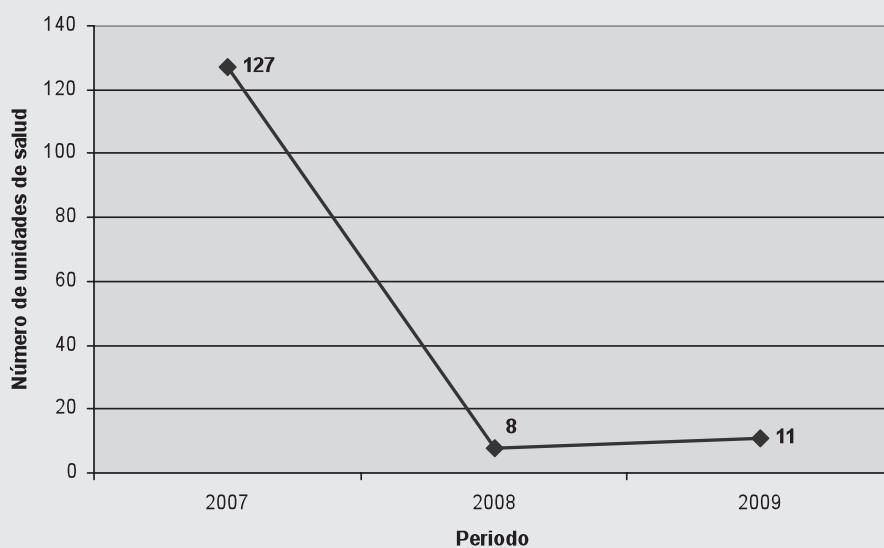


Figura 2.139 Unidades de salud afectadas 2007-2009

El monto de daños y pérdidas en 2009 en este sector ascendió a 48.1 millones de pesos, de los cuales el 96% correspondió a pérdidas, destacando el costo que representó

el control de vectores (tabla 2.110). Cabe destacar que la infraestructura se encontraba asegurada por lo que no fue necesario solicitar recursos al FONDEN.

Tabla 2.110 Resumen de daños y pérdidas en el Sector Salud

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Daños en infraestructura de salud	1,275.4		1,275.4
Daños en equipo y mobiliario	446.2		446.2
Agua y saneamiento básico SSA		4,193.9	4,193.9
Control sanitario SSA		373.8	373.8
Lucha antivectorial SSA		26,589.7	26,589.7
Vacunación SSA		1,865.6	1,865.6
Laboratorio de salud pública SSA		3,894.6	3,894.6
Vacunación antirrábica canina		49.9	49.9
Control sanitario alimentos y bebidas		105.8	105.8
Seguridad alimentaria		2,361.7	2,361.7
Promoción de la salud		6,960.0	6,960.0
Total	1,721.6	46,395.0	48,116.6

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Tabasco.

• Sector educativo

Debido a la ocurrencia de lluvias severas los días 31 de octubre y 1 de noviembre de 2009 en el estado de Tabasco, fueron perjudicados 421 planteles educativos, lo que afectó a más de 55 mil alumnos, 2,670 docentes y a personal administrativo. (Figura 2.111).

Tabla 2.111 Planteles y población afectada en el sector educativo

Municipio	Escuelas	Alumnos	Docentes	Personal administrativo	Población afectada
Cárdenas	211	32,084	1,729	459	34,272
Huimanguillo	128	13,829	577	271	14,677
Comalcalco	16	2,928	100	66	3,094
Cunduacán	27	1,673	77	27	1,777
Paraíso	32	4,022	170	95	4,287
Centla	7	490	17	5	512
Total	421	55,026	2,670	923	58,619

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

Respecto a 2007 y a 2008 este año presentó un menor número de planteles educativos afectados como se puede observar en la figura 2.140.

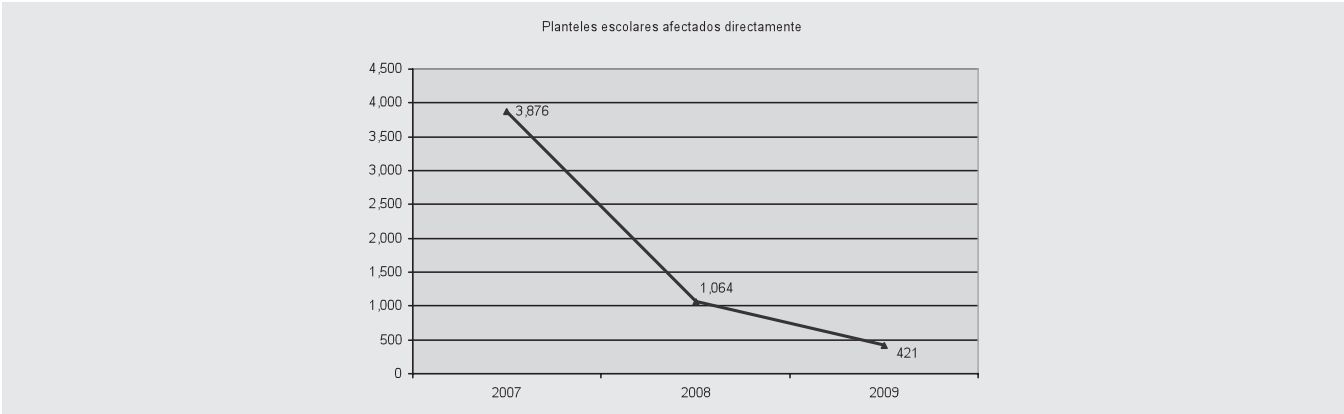


Figura 2.140 Planteles escolares afectados 2007-2009

Del total de planteles que presentaron algún nivel de afectación, 344, fueron de nivel básico, 75 de nivel medio superior y 2 de nivel superior. El municipio con mayor

número de edificios perjudicados fue el de Cárdenas (61.3%), seguido de Huimanguillo (37.2%). (Figura 2.141).

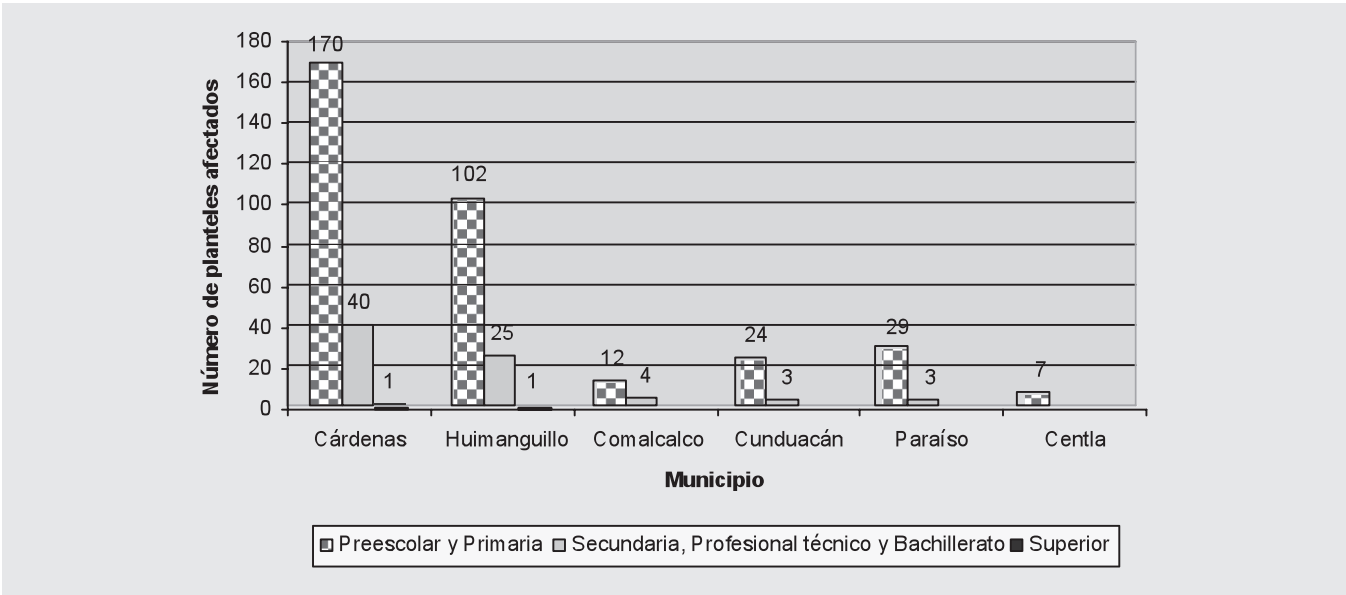


Figura 2.141 Planteles afectados por nivel y por municipio

Se estimó un monto de 23 millones de pesos en daños y pérdidas en infraestructura escolar, así como del Consejo Federal de Fomento Educativo (CONAFE). Dentro de las pérdidas se ubicaron los gastos de operación y diagnóstico para el levantamiento de las escuelas afectadas, así como

los daños ocasionados a las escuelas que fueron utilizadas como refugios temporales. El FONDEN apoyó a 35 planteles federales y a 12 estatales con 5.4 millones de pesos. (Detalle en tabla 2.112).

Tabla 2.112 Daños y pérdidas en infraestructura escolar

Categoría de establecimiento nivel escolar	Daños	Pérdida (gastos indirectos de diagnósticos)	Totales
	miles de pesos		
Básicas: preescolar, primaria y secundaria (sin FONDEN)	6,426.5	91.6	6,518.0
CONAFE	91.4	0.0	91.4
Media superior	2,676.7	0.0	2,676.7
Superior	3,585.0	0.0	3,585.0
Refugios temporales	0.0	4,783.1	4,783.1
FONDEN V	5,330.8	90.2	5,421.0
Total	18,110.4	4,964.9	23,075.2

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.



Figura 2.142 Escuelas utilizadas como refugios temporales

Asimismo se realizó la cuantificación de daños y pérdidas en mobiliario y equipo escolar, también se estimaron las pérdidas ocasionadas por eventos no realizados o

suspendidos a causa de las afectaciones en el nivel superior, ambos conceptos sumaron 11.4 millones de pesos.

Tabla 2.113 Daños y pérdidas en mobiliario y equipo

Categoría de establecimiento nivel escolar	Daños	Pérdida (Eventos no realizados y bienes varios)	Totales
	(miles de pesos)		
Básicas: preescolar, primaria y secundaria (sin FONDEN)	11,208.6	0.0	11,208.6
CONAFE	19.0	0.0	19.0
Superior	0.0	200.0	200.0
Total	11,227.6	200.0	11,427.6

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

La inundación también afectó material didáctico, libros de texto y libros del programa "Un rincón de lectura", lo que se cuantificó en 12.2 millones de pesos. Asimismo el gobierno

del estado estableció un programa para la reposición de documentos oficiales sin costo, lo que se estimó en 197 mil pesos. (Tablas 2.114 y 2.115).

Tabla 2.114 Monto de los efectos en el material didáctico

Categoría	Monto (miles de pesos)
Material didáctico	8,452.5
Libros de texto	206.5
Rincón de lectura y bibliotecas escolares	3,622.5
Total	12,281.5

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

Tabla 2.115 Costo de reposición de documentos

Tipo de trámite	Total de trámites	Monto (miles de pesos)
Certificación de estudios Completos	1,208	131.7
Certificación parcial de estudios	387	42.2
Certificación de estudios Foráneos	26	2.8
Transportación de personas y bienes		20.4
Total	1,621	197.1

En resumen, los daños y pérdidas en el sector educativo se estimaron en 46.9 millones de pesos, el mayor monto lo representó el daño en la infraestructura del sector educativo que atrajo el 48.8% del total. (Tabla 2.116).

Tabla 2.116 Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo

(Miles de pesos)

Categoría	Daños	Pérdida	Totales
Infraestructura	18,110.3	4,964.9	23,075.2
Mobiliario y equipamiento escolar	11,227.6	200.0	11,427.6
Material didáctico, libros de texto y rincón de lectura	12,281.5		12,281.5
Apoyos sociales		197.0	197.0
Total	41,619.4	5,361.9	46,981.3

Fuente: CENAPRED con datos recolectados en campo.

• Cultura

Debido a las lluvias ocurridas los días 31 de octubre y 1 de noviembre, fueron afectadas un total de 10 bibliotecas públicas, cinco del municipio de Cárdenas, tres de Huimanguillo y dos de Comalcalco, lo que perjudicó a más de 16,000 usuarios. (Tabla 2.117).

Tabla 2.117 Bibliotecas públicas afectadas

Centro cultural	Usuarios afectados
Biblioteca pública R/A El Naranjeño 2da. Sec. Cárdenas	1,550
Biblioteca pública Pob. C-15 Adolfo López Mateos, Cárdenas	3,220
Biblioteca pública R/A El Zapotal 2da sec. Col. Miguel Hidalgo, Cárdenas	1,315
Biblioteca pública R/A El Golpe, Cárdenas	1,250
Biblioteca pública Ejido Sinaloa, Cárdenas	653
Biblioteca pública Ejido Tres Bocas 1ra sec. Huimanguillo	1,132
Biblioteca pública Ejido Pejelagartero, Huimanguillo.	1,862
Biblioteca pública Ejido Paso de la Mina 2da sec. Huimanguillo.	1,485
Biblioteca pública Población Cocohital, Comalcalco	2,784
Biblioteca pública R/A Tránsito Tular, Comalcalco	1,653
Total	16,904

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

En 2007, cuarenta bibliotecas públicas sufrieron los efectos de las inundaciones en la región Centro, en 2008 en la zona de los ríos esta situación se repitió en 19, mientras que en 2009 a pesar de haber sido menos los edificios afectados también se sufrieron las consecuencias en este tipo de inmuebles. Lo que suma un total de 69 bibliotecas siniestradas en tan sólo tres años. (Figura 2.143).

Esta situación se traduce en un empobrecimiento de la vida cultural del estado, pues estos centros son de suma importancia para fomentar el hábito de la lectura, derivado de la suspensión de los servicios bibliotecarios, tales como préstamos a domicilio y consultas hemerográficas, entre otros.

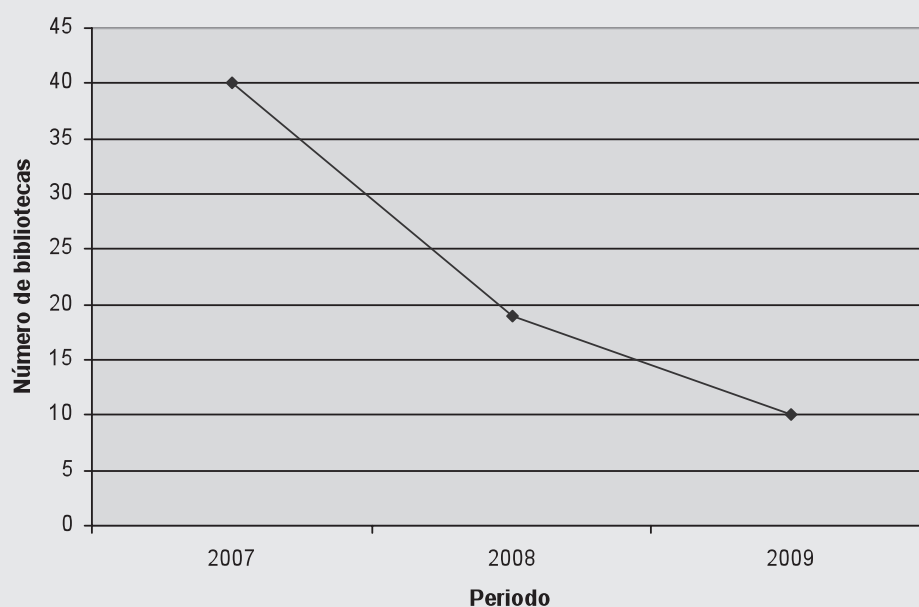


Figura 2.143 Bibliotecas públicas afectadas 2007-2009

El monto de los daños en infraestructura y equipamiento en las bibliotecas se estimó en 1.1 millones de pesos, entre las más siniestradas se encuentran la Biblioteca Adolfo

López Mateos y la del Naranjeño segunda sección, que en conjunto concentraron el 40.8% del total. (Tabla 2.118).

Tabla 2.118 Daños en infraestructura y equipamiento

Centro cultural	Área afectada (m²)	Infraestructura	Bienes, equipamiento	Totales
		miles de pesos		
Biblioteca pública R/A El Naranjeño 2da. Sec. Cárdenas	108.00	17.36	151.01	168.37
Biblioteca pública Pob. C-15 Adolfo López Mateos, Cárdenas	115.00	10.17	279.41	289.58
Biblioteca pública R/A El Zapotal 2da sec. Col. Miguel Hidalgo, Cárdenas	100.00	10.35	42.45	52.79
Biblioteca pública R/A El Golpe, Cárdenas	115.00	12.42	63.60	76.02
Biblioteca pública Ejido Sinaloa, Cárdenas	115.00	8.55	113.32	121.87
Biblioteca pública Ejido Tres Bocas 1ra sec. Huimanguillo	120.00	9.97	63.60	73.57
Biblioteca pública Ejido Pejelagartero, Huimanguillo.	90.00	9.86	63.60	73.46
Biblioteca pública Ejido Paso de la Mina 2da sec. Huimanguillo.	115.00	14.22	63.60	77.82
Biblioteca pública Población Cocohital, Comalcalco	115.00	10.17	89.67	99.85
Biblioteca pública R/A Tránsito Tular, Comalcalco	1,115.00	9.20	63.60	72.80
Total	2,108.00	112.27	993.86	1,106.13

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

También fueron estimados los costos ocasionados en la limpieza y desinfección en éstos recintos, lo que se estimó en poco más de 570 mil pesos. (Tabla 2.119).

Tabla 2.119 Costo de limpieza y desinfección de las bibliotecas afectadas

Centro cultural	Área afectada (m²)	Valor de limpieza	Valor de desinfección	Totales
		miles de pesos		
Biblioteca pública R/A El Naranjeño 2da. Sec. Cárdenas	108	2.4	54.0	56.4
Biblioteca pública Pob. C-15 Adolfo López Mateos, Cárdenas	115	2.5	57.5	60.0
Biblioteca pública R/A El Zapotal 2da sec. Col. Miguel Hidalgo, Cárdenas	100	2.2	50.0	52.2
Biblioteca pública R/A El Golpe, Cárdenas	115	2.5	57.5	60.0
Biblioteca pública Ejido Sinaloa, Cárdenas	115	2.5	57.5	60.0
Biblioteca pública Ejido Tres Bocas 1ra sec. Huimanguillo	120	2.6	60.0	62.6
Biblioteca pública Ejido Pejelagartero, Huimanguillo.	90	2.0	45.0	47.0
Biblioteca pública Ejido Paso de la Mina 2da sec. Huimanguillo.	115	2.5	57.5	60.0
Biblioteca pública Población Cocohital, Comalcalco	115	2.5	57.5	60.0
Biblioteca pública R/A Tránsito Tular, Comalcalco	1,115.00	2.5	57.5	60.0
Total	2,108.00	24.2	554.0	578.2

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

En resumen, el monto de daños y pérdidas en las bibliotecas públicas fue de 1.1 millones de pesos, atrayendo los

daños en infraestructura bienes y equipamiento el mayor porcentaje (93%). (Tabla 2.120).

Tabla 2.120 Resumen de daños y pérdidas en cultura
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura	112.3		112.3
Bienes y equipamiento	993.9		993.9
Limpieza		24.4	24.4
Desinfección		57.5	57.5
Total	1,106.2	81.9	1,188.1

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Tabasco.

Infraestructura económica

Tabasco ha sido afectado por inundaciones severas durante tres años consecutivos, ocasionando importantes daños y pérdidas que han repercutido directamente en el desarrollo del estado. Tan sólo en lo referente a infraestructura económica, el impacto de las inundaciones en los tres últimos años, fue de más de 10 mil millones de pesos, cifra equivalente al total de recursos autorizados y utilizados por el Fondo de Desastres Naturales para la realización de las labores de reconstrucción de daños ocasionados por más de 25 desastres durante 2009.

• Infraestructura hidráulica

El impacto de las inundaciones en el sector hidráulico se dividió en tres grandes rubros. El primero, correspondió a los daños físicos en los sistemas de agua potable y saneamiento, así como las obras de protección a centros de población. El segundo, se refirió a todos los recursos utilizados en el operativo de atención inmediata de la población y por último, las pérdidas por menor facturación derivado de la interrupción del servicio.

En lo que se refiere a la infraestructura hidráulica de agua potable, los daños se registraron principalmente en los

equipos de bombeo e instalaciones eléctricas. En algunas localidades costeras, se presentó el arrastre de líneas de conducción debido a la inundación y al fuerte oleaje. Los municipios de Huimanguillo y Cárdenas fueron los únicos que resultaron afectados en este sentido, siendo éste último

el que acumuló una mayor cantidad de daños, con más del 75% del total. De acuerdo con datos de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento, la población afectada por la interrupción del servicio de agua potable fue de cerca de 110 mil personas. (Tabla 2.121).

Tabla 2.121 Estimación de daños en infraestructura de agua potable

Municipio	Población afectada	Aportación total (miles de pesos)	Porcentaje
Cárdenas	60,707	8,295.8	76.6
Huimanguillo	49,049	2,225.4	20.5
Gastos de operación		315.6	2.9
Total	109,756	10,836.8	100.0

Fuente: CEAS Tabasco.

Las instalaciones de saneamiento fueron las que sufrieron la mayor cantidad de daños, en lo que se refiere a infraestructura de sostenimiento estatal, derivado del colapso de la red de alcantarillado en varias localidades. Lo anterior fue producto de la gran cantidad de agua que provocó que el sistema

trabajara a presión, así como la acumulación de sólidos y el azolve de las atarjeas. La inversión requerida para subsanar los daños en este rubro fue de 134.9 millones de pesos, siendo los municipios de Cárdenas y Paraíso los más afectados. (Tabla 2.122).

Tabla 2.122 Resumen de afectaciones en infraestructura de saneamiento

Municipio	Número de acciones	Inversión requerida (miles de pesos)
Cárdenas	25	43,355.2
Comalcalco	7	9,453.2
Cunduacán	10	4,319.1
Huimanguillo	34	24,627.0
Paraíso	19	49,237.6
Gastos de operación		3,929.8
Total		134,921.9

Fuente: CEAS Tabasco.

Aparte de los perjuicios físicos en la infraestructura hidroagrícola del estado de Tabasco, fue necesaria una fuerte inversión en acciones de restauración, desazolve y limpieza de cauces de diferentes ríos, drenes y canales, con el fin de mejorar el funcionamiento hidráulico de los mismos y proteger así a centros de población y áreas productivas de futuros eventos. De acuerdo con el diagnóstico de daños del Fondo de Desastres Naturales, la inversión utilizada para el mencionado fin fue de 303.5 millones de pesos, ejercidos en lo municipios de Cárdenas y Huimanguillo. Se debe considerar que esta cifra fue la aportación del FONDEN, sin embargo el monto de la inversión requerida fue mayor.

En resumen, el monto de daños y pérdidas en infraestructura hidroagrícola, y de protección a centros de población y áreas productivas fue de poco más de 326 millones de pesos. Cabe señalar que una parte importante de esta infraestructura estaba asegurada, por lo que la empresa contratada cubrirá una proporción importante de los costos, de tal manera que las instalaciones queden en las condiciones en las que se encontraban antes del evento. Por lo que un monto importante de los recursos solicitados al FONDEN servirán para la realización de mejoras que incluyan medidas de mitigación. Por último, es importante mencionar que las obras mencionadas son responsabilidad Federal ya que la Comisión Nacional del Agua opera en cauces nacionales. (Tabla 2.123).

Tabla 2.123 Resumen de afectaciones en infraestructura hidroagrícola y de protección a centros de población y áreas productivas de sostenimiento federal

Municipio	Población afectada	Inversión requerida (miles de pesos)
Huimanguillo	55,992	131,087.1
Cárdenas	24,459	45,770.9
Cárdenas y Huimanguillo	34,500	139,665.6
Gastos de operación		9,495.7
Total	114,951	326,019.3

Fuente: CONAGUA.

Con el fin de llevar a cabo todas las acciones del operativo de atención a la población afectada, fue necesario movilizar a una gran cantidad de personal, así como aplicar el Programa de Empleo Temporal Estatal, adquirir materiales,

rentar maquinaria y equipo especial, etc. Para tal efecto, fue necesario un importe aproximado de 87.5 millones de pesos, de los cuales más del 55% se aplicaron en el municipio de Paraíso. (Tabla 2.124).

Tabla 2.124 Recursos utilizados para atender a la población afectada y gastos indirectos

Municipio	Conceptos	Importe (miles de pesos)	%
Cárdenas	Combustible, viáticos, compra de materiales y refacciones, renta de maquinaria y equipo, reparación de equipos mayores, empleo temporal estatal y compra de reactivos para la zona rural afectada	16,492.5	18.9
Huimanguillo		3,828.8	4.4
Comalcalco		10,871.6	12.4
Cunduacán		6,810.7	7.8
Paraíso		49,466.4	56.6
Total		87,470.0	100.0

Fuente: CEAS Tabasco.

Por último, como resultado de la inundación y de la suspensión del servicio de agua potable, se estimó que la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento dejó de percibir

poco más de 714 mil pesos. Entre los municipios de Cárdenas y Paraíso concentraron el 75% de las pérdidas en este sentido. (Tabla 2.125).

Tabla 2.125 Estimación de pérdidas por suspensión del servicio de agua potable

Municipio	Importe (miles de pesos)	Porcentaje
Cárdenas	287.9	40.3
Comalcalco	80.8	11.3
Huimanguillo	98.6	13.8
Paraíso	246.9	34.6
Total	714.2	100.0

Fuente: CEAS Tabasco.

El impacto total de las inundaciones en el sector de infraestructura hidráulica ascendió a cerca de 560 millones de pesos, convirtiéndolo en uno de los más afectados.

La distribución entre daños y pérdidas fue de 27.6% y 72.4% respectivamente. (Tabla 2.126).

Tabla 2.126 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura hidráulica

Concepto	Número de acciones	Miles de pesos		
		Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura Federal	24	13,000.0	313,019.3	326,019.3
Infraestructura Estatal	135	141,513.3	4,245.4	145,758.7
Costos estimados del operativo de atención y evaluación de daños		0.0	87,470.0	87,470.0
Pérdidas por menos facturación		0.0	712.9	712.9
Total	159	154,513.3	405,447.6	559,960.9

Fuente: Elaboración CENAPRED con información de la CONAGUA y CEAS Tabasco.

• **Infraestructura carretera**

El sector más afectado a consecuencia de las inundaciones en la región de la Chontalpa fue sin duda la infraestructura

carretera, ya que 42% de la red a cargo del estado y 12.2% de la red Federal sufrieron algún tipo de daño. (Tablas 2.127 y 2.128).

Tabla 2.127 Porcentaje de afectación por municipio en la Red Carretera Federal

Municipio	Longitud total (km)	Longitud afectada (km)	Porcentaje de afectación
Huimanguillo	107	10.2	9.5
Cárdenas	52	11.1	21.3
Cunduacán	30	1.7	5.7
Total	189	23.0	12.2

Nota: El porcentaje de afectación total es relativo a la longitud afectada con respecto de la longitud total, no representa la suma de los porcentajes.

Fuente: SCT.

Como se puede observar en las tablas anteriores, los municipios de Cárdenas y Huimanguillo fueron los que presentaron una mayor proporción de daños. En total se registraron perjuicios en 879 kilómetros, 856 de la red estatal y únicamente 23 de la Federal.

En lo que se refiere a la infraestructura de responsabilidad Federal, fue necesaria una inversión de más de 156

Tabla 2.128 Porcentaje de afectación por municipio en la Red Carretera Estatal

Municipio	Longitud total (km)	Longitud afectada (km)	Porcentaje de afectación
árdenas	763	361	47.3
Huimanguillo	676	342	50.6
Comalcalco	288	76	26.4
Cunduacán	193	50	25.9
Paraíso	119	27	22.7
Total	2,039	856	42.0

Fuente: SCT.

millones de pesos, de los cuales, más de la mitad se utilizaron en el municipio de Huimanguillo. Los daños se registraron principalmente en obras de drenaje, superficie de rodamiento, terraplenes y señalización, derivado, en la mayoría de los casos, por deslaves y saturación de la estructura de pavimento. (Tabla 2.129).

Tabla 2.129 Resumen de daños en infraestructura carretera federal

Municipio	Longitud afectada (km)	Aportación total (miles de pesos)
Huimanguillo	10.2	85,576.0
Cárdenas	11.1	47,885.0
Cunduacán	1.7	19,256.0
Gastos de operación		3981.5
Total	23.0	156,698.5

Fuente: SCT.



Figura 2.144 Inundación en la carretera 180, Coatzacoalcos - Villahermosa

Dentro de las principales acciones de reconstrucción sobresale la implementación de gaviones para evitar deslizamientos, la rehabilitación de alcantarillas y obras de drenaje, la restauración de algunos tramos aumentando la elevación y la reconstrucción de taludes.

La infraestructura de responsabilidad estatal fue la que acumuló la mayor cantidad de afectaciones, ya que cubre los caminos rurales, carreteras alimentadoras y algunos puentes con alta vulnerabilidad por su diseño y la falta de mantenimiento. Con el fin de rehabilitar la circulación en las vialidades afectadas, fueron necesarias 277 acciones para reparar los daños registrados a lo largo de 2,285 kilómetros. Para agilizar el paso en las zonas de mayor afluencia, se

solicitaron los Apoyos Parciales Inmediatos, mismos que se utilizaron exclusivamente en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo.

La inversión requerida para la reconstrucción y rehabilitación de la infraestructura carretera estatal afectada fue de 1,063 millones de pesos aproximadamente, de los cuales 56% se utilizaron en carreteras alimentadoras, 21.2% en caminos rurales y 19.7% en las obras realizadas en puentes. A nivel municipal, Cárdenas y Huimanguillo requirieron del 76% de los recursos, el 24% restante se repartió entre Comalcalco, Cunduacán y Paraíso, además de los gastos de operación. (Tablas 2.130 y 2.131).

Tabla 2.130 Resumen de afectaciones en la red estatal por tipo de infraestructura

Concepto	Número de acciones	Monto estimado de daños (miles de pesos)	%
Carreteras alimentadoras	83	596,315.4	56.0
Caminos rurales	87	225,084.2	21.2
Puentes	89	209,328.7	19.7
Apoyos Parciales Inmediatos	18	2,311.4	0.2
Gastos de operación		30,921.8	2.9
Total	277	1,063,961.5	100.0

Fuente: SCT.

Tabla 2.131 Resumen de afectaciones en la red estatal por municipio

Municipio	Aportación total (miles de pesos)	%
Cárdenas	409,594.9	38.5
Comalcalco	142,044.0	13.4
Cunduacán	61,227.7	5.8
Huimanguillo	399,512.4	37.5
Paraíso	20,660.7	1.9
Gastos de operación	30,921.8	2.9
Total	1,063,961.5	100.0

Fuente: SCT.

Al igual que en la infraestructura federal, los daños se presentaron en la superficie de rodamiento, obras de drenaje y en algunos puentes. Cabe señalar que varias localidades

quedaron incomunicadas por diversos periodos de tiempo, por lo que en algunos casos fue necesario distribuir apoyos vía aérea. (Figuras 2.145 y 2.146).



Figura 2.145 Daños en la carretera Sánchez Magallanes-Cárdenas

Fuente: (La Jornada)



Figura 2.146 Localidades incomunicadas por daños en carreteras estatales

Fuente: (La Jornada)

Además de los daños físicos en la infraestructura carretera, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y la Junta Estatal de Caminos movilizaron una gran cantidad de recursos humanos y materiales para atender la emergencia,

lo que derivó en un gasto extra de 6.3 millones de pesos, que no se tenían contemplados por las dependencias y que por ende representó una merma en sus presupuestos. (Tabla 2.132).

Tabla 2.132 Monto estimado del operativo de atención

Concepto	Cantidad	Inversión (miles de pesos)
Recursos humanos		
Personal técnico	30	1,289.2
Personal de campo	115	
Equipo y maquinaria		
Excavadoras	7	3,279.1
Motoconformadoras	12	
Grúas	8	
Plantas de soldar	8	
Transporte de maquinaria	14	
Equipos de piloteo	3	
Equipos de corte	12	
Rampas tubulares	8	
Recursos materiales		
Grava (m ³)	245	716.2
Arena (m ³)	1,680	
Roca (m ³)	336	
Costales (piezas)	12,450	
Tubería de recuperación (Toneladas)	6	
Vehículos		
Camiones de volteo	45	1,070.4
Camionetas Pick up	16	
Camionetas 3 ton	14	
Vehículos de la Junta Estatal de Caminos	41	
Combustible (Litros)	38,590	
Total		6,354.9

Fuente: SCT Tabasco.

Otro de los efectos que ocasionan los daños en la infraestructura carretera es el tráfico, que a su vez puede provocar una alta demanda de servicios y de artículos de primera necesidad en localidades que no tienen la capacidad para atender a la gran cantidad de personas varadas. De igual forma, un gran número de productos perecederos se pueden

perder, dependiendo del tiempo en el que se rehabilite la circulación. Desafortunadamente, la cuantificación de este tipo de pérdidas es complicada, sin embargo vale la pena su mención, con el fin de tener un panorama más amplio de las implicaciones que tiene la interrupción de las vías de comunicación. (Figura 2.147).



Figura 2.147 Efectos derivados de los daños en la infraestructura carretera
(Fuente: SCT)

En resumen, el impacto total en este sector sumó 1,227 millones de pesos, de los cuales 96.6% se consideraron como daños y 3.4% como pérdidas. Cabe destacar que de

las inundaciones que ha sufrido el estado en los últimos tres años, la que registró un menor impacto en infraestructura carretera fue ésta última. (Tabla 2.133).

Tabla 2.133 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura carretera
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura federal	152,717.0	3,981.5	156,698.5
Infraestructura estatal	1,033,039.7	30,921.8	1,063,961.5
Costos de atención	0.0	6,354.9	6,354.9
Total	1,185,756.7	41,258.2	1,227,014.9

Fuente: CENAPRED con información de SCT y de la Junta Estatal de Caminos.

• **Infraestructura Eléctrica**

El impacto de las inundaciones en la infraestructura eléctrica fue relativamente bajo, ya que el fenómeno se presentó de manera paulatina y únicamente fue el aumento del nivel de agua lo que ocasionó daños en 20 transformadores, un par de postes, una barda perimetral y 2,700 medidores.

Es importante mencionar que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) estaba preparada para atender lo antes posible las fallas que se pudieran presentar, para lo cual movilizó algunos recursos humanos y materiales. Se requirió de una inversión de 3.7 millones de pesos para rehabilitar el servicio y reponer la infraestructura afectada, de los cuales, la mayoría correspondió a los gastos del operativo de atención. (Tabla 2.134).

Tabla 2.134 Afectaciones en infraestructura eléctrica y costos del operativo de atención

Concepto	Cantidad	Precio unitario (Pesos)	Monto estimado (miles de pesos)
Transformadores	20	30,000	600.0
Postes	2	2,000	4.0
Barda perimetral	80	7,500	600.0
Medidores	2,700	196	529.2
Gastos indirectos para atención de la emergencia			2,000
Total			3,733.2

Fuente: Comisión Federal de Electricidad.



Figura 2.148 Daños en infraestructura eléctrica e instalaciones de la Comisión Federal de Electricidad

Dentro de las acciones preventivas realizadas por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y con el fin de evitar accidentes, se suspendió el suministro de energía eléctrica en algunas localidades a partir del primero de noviembre, sobre todo en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, ya que en algunas zonas el agua superó el metro de altura. Cabe señalar que

del total de usuarios en las regiones afectadas, únicamente el 3.7% sufrió cortes de electricidad y para el nueve de noviembre ya estaba reestablecido al 100% el servicio. De acuerdo con la CFE se estimó que los recursos dejados de percibir por la empresa debido a la menor venta de energía, fueron de alrededor de tres millones de pesos. (Tabla 2.135).

Tabla 2.135 Usuarios afectados por suspensión del suministro de energía eléctrica

Municipio	Poblaciones afectadas	Usuarios totales	Usuarios afectados	Pérdidas estimadas (miles de pesos)
Cárdenas	130	95,327	2,580	3,000
Huimanguillo	40	12,577	1,423	
Total	170	107,904	4,003	3,000

Fuente: Comisión Federal de Electricidad.

Otra de las acciones realizadas por la CFE, fue la divulgación de recomendaciones, dirigidas a la ciudadanía de zonas que fueron evacuadas, mediante un boletín de prensa en el que se especifican los cuidados para evitar accidentes y las formas de actuar en caso de algún percance durante la inundación.

En resumen, el impacto de las inundaciones en el sector eléctrico se estimó en 6.7 millones de pesos, de los cuales

Tabla 2.136 Resumen de daños en el sector eléctrico

Concepto	Daños	Pérdidas	Total (miles de pesos)
Infraestructura	1,733.2	0.0	1,733.2
Operativo de atención	0.0	2,000.0	2,000.0
Energía dejada de vender	0.0	3,000.0	3,000.0
Total	1,733.2	5,000.0	6,733.2

Fuente: CENAPRED con información de CFE.

• **Infraestructura Naval**

El sector naval sufrió afectaciones a consecuencia de las inundaciones, específicamente en las instalaciones de la Estación Naval Avanzada Sánchez Magallanes, localizada en la localidad del mismo nombre, en el municipio de Cárdenas. Los mayores daños se concentraron en el edificio principal, el cual será reconstruido totalmente, ya que presentó severas afectaciones estructurales, tanto en la cimentación como en castillos y muros. Valdría la pena incluir medidas

de mitigación y prevención en el nuevo inmueble e incluso, evaluar su reubicación con el fin de disminuir su exposición ante futuros eventos de características similares.

Además del impacto al edificio principal, se presentaron perjuicios en la planta de tratamiento de aguas negras del complejo naval, así como en una barda perimetral. Los daños fueron consecuencia de la inundación y del fuerte oleaje que se registró en la zona al estar rodeada por aguas del Golfo de México y por la Laguna del Carmen. (Figura 2.149).



Figura 2.149 Ubicación de la localidad de Sánchez Magallanes

En resumen, las afectaciones en la infraestructura naval sumaron 3.7 millones de pesos, de los cuales 97.1% se consideraron daños y 2.9% pérdidas. La totalidad de los

recursos para la realización de estas acciones fue aportada por el FONDEN. (Tabla 2.137).

Tabla 2.137 Resumen de daños en la infraestructura naval

Concepto	Descripción de los daños	Monto estimado (miles de pesos)
Edificio principal	Daños en cimientos, castillos, muros, ventanas, puertas e hundimiento de pisos	2,225.4
Planta de tratamiento de aguas negras	Daños en cisternas de concreto y en instalaciones eléctricas e hidráulicas	999.1
Barda perimetral y de contención	Socavación provocada por oleaje que provocó su falla	379.1
Gastos de operación		108.1
Total		3,711.7

Fuente: SEMAR.

Sectores productivos

• Sector Agropecuario y Pesquero

Por las características del fenómeno, es decir, la alta intensidad de lluvia a consecuencia del frente frío número nueve, los municipios de Cárdenas, Huimanguillo, Comalcalco, Cunduacán y Paraíso, registraron inundaciones atípicas afectando en diferentes grados y magnitudes las actividades productivas del sector agropecuario y pesquero, mismos que son torales y estratégicos en el desarrollo económico del estado.

En cuanto al subsector agrícola, las inundaciones tuvieron efectos negativos sobre los cultivos cíclicos (principalmente

arroz) y perennes, entre los que encontramos casos como la caña de azúcar, cacao, piña, plátano y papaya.

En total, y de acuerdo con las revisiones realizadas y al consecuente censo levantado por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco y la representación federal de la SAGARPA en el estado, fueron siniestradas poco más de 22 mil hectáreas de más de 75 mil que fueron verificadas. A nivel de superficie afectada sobresalen los casos del arroz con más de 5,800 hectáreas afectadas y el de la siembra de caña de azúcar con 8,987, también el cacao sufrió el efecto de la enorme cantidad de agua que cayó con 6,356 ha. (Tabla 2.138).

Tabla 2.138 Superficie de los principales cultivos afectados

Cultivo	Área de producción revisada (ha)	Superficie (hectáreas)		
		Total área afectada	Afectación total	Afectación parcial
Maíz	3,000.0			900.0
Arroz	5,832.0	5,832.0	4,758.0	1,074.0
Cultivos cíclicos	8,832.0	5,832.0	4,758.0	1,974.0
Caña de azúcar	26,403.0	8,987.0		8,987.0
Cacao	35,831.0	6,356.0		6,356.0
Piña	1,283.0	96.0		96.0
Plátano	2,260.0	725.0		725.0
Papaya	420.0	25.5		25.5
Cultivos perennes	66,197.0	16,189.5	0.0	16,189.5
Total	75,029.0	22,021.5	4,758.0	18,163.5

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco.

Cabe mencionar, que en el caso del arroz y al igual que otros cultivos, estos se encontraba a punto de cosechar, con lo que los efectos fueron mayores y para fines de la metodología fueron considerados como daños. Esto también trajo

consigo dos consecuencias: uno la pérdida del producto que no se pudo recuperar y por otro lado, la pérdida de calidad del mismo el cual afectó el precio en el mercado.



Figura 2.150 Cultivos de arroz inundados y pérdida de calidad en el producto a causa de las inundaciones

Asimismo, y derivado de las fechas en las que se presentó el fenómeno, la cosecha de maíz ya se había llevado a cabo. Sin embargo, mucho del producto que se encontraba almacenado para su posterior comercialización, sufrió el embate de las inundaciones destruyendo una gran cantidad de infraestructura para el acopio, con lo que también se perdió el grano almacenado.

En resumen, las afectaciones en la agricultura dejaron daños por 49.2 millones y pérdidas por 98.2 millones de pesos dando un total estimado de daños de 147.4 millones sólo en el campo.

Tabla 2.139 Resumen de daños y pérdidas del subsector agrícola

Producción cultivos	(Miles de pesos)		
	Daños	Pérdidas	Totales
Maíz		2,790.0	2,790.0
Arroz	49,243.0	11,107.8	60,350.8
Subtotal Ciclo primavera – verano 2009	49,243.0	13,897.8	63,140.8
Caña de azúcar		40,441.5	40,441.5
Cacao		18,534.1	18,534.1
Piña		1,051.7	1,051.7
Plátano		23,200.0	23,200.0
Papaya		1,083.7	1,083.7
Subtotal perennes 2009		84,311.0	84,311.0
Total	49,243.0	98,208.9	147,451.8

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco.

Finalmente, conviene apuntar que tomando en consideración que el sector agrícola sufrió daños considerables, este impacto también se relacionó con estragos en comercios y algunas pequeñas industrias cuya actividad depende directamente de la producción de cultivos, es decir en cuanto a cadenas productivas. Estas incidencias fueron analizadas en la parte de sectores productivos no agrícolas.

• Ganadería

Dentro de las actividades primarias, el subsector pecuario resultó ser el más afectado en cuanto a daños se refiere con más de 226 millones de pesos, lo que significó el 58% de los daños y pérdidas computadas en el sector referido. Los daños se ubicaron en la muerte del hato ganadero por diferentes causas, la mayoría por ahogamiento, daños embrionarios y abortos así como infraestructura relacionada con las actividades como cercas dañadas, potreros, abrevaderos entre otros.



Figura 2.151 Ganado afectado por la pérdida de pastizales derivado de las inundaciones

Por otro lado, las pérdidas que significaron casi el 25% del impacto en la ganadería, fueron cuantificadas tomando en consideración gastos que se generaron por la renta de

potreros, por pastos afectados y producción de leche dejada de explotar a causa del evento. Cabe destacar que este fue el subsector más afectado por el fenómeno.

Tabla 2.140 Resumen de daños y pérdidas del subsector pecuario

Ganadería	(miles de pesos)		
	Daños	Pérdidas	Totales
1. Activos			170,146.0
Pastos parcialmente dañados	149,365.0		149,365.0
Cerca	2,988.0		2,988.0
Bovinos	15,750.0		15,750.0
Daños embrionarios y abortos	2,043.0		2,043.0
2. Producción		56,007.1	56,007.1
Renta de potreros por pastos afectados		40,328.7	40,328.7
Leche		15,678.8	15,678.8
Total	170,146.0	56,007.6	226,153.6

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco.

Uno de los puntos principales de las afectaciones en la ganadería es el detrimento de pastizales pues son el alimento básico de los animales. El hecho de no haber disponibilidad de estos, representa pérdidas económicas al tener que gastar en comida alterna, hasta que el agua permita la reincorporación del ganado a los pastizales naturales. En los municipios de Chontalpa, Cárdenas, Comalcalco y Huimanguillo se encontraban sembradas un total de 672,029 hectáreas de las cuales resultaron dañadas parcialmente 199,154 hectáreas. En este rubro no

fue posible tener una aproximación del daño. Sin embargo, su manifestación se vio reflejada en la pérdida de peso y por ende menor producción de carne, del ganado bovino principalmente.

• Pesca

En cuanto a pesca, los perjuicios tanto en este subsector como en la acuicultura, fueron los menos representativos, pues sólo conjuntaron el 4% del total de daños y pérdidas en el sector agropecuario y pesquero.

Los daños consistieron en la desaparición de organismos de cultivo, alimento balanceado, infraestructura y equipos dedicados a la pesca, entre los que se encuentran: destrucción de bordos y azolvamiento de estanquería rústica, estructuras de desagüe, bodega y almacenes, entre otros.

Mientras que las pérdidas se ubicaron fundamentalmente en la desaparición de especies, como el camarón, tilapia y ostión. (Figura 2.141).

El total de afectaciones ascendió a 16.4 millones de pesos, distribuidos en los conceptos antes mencionados.

Tabla 2.141 Resumen de daños y pérdidas del subsector pesca y acuicultura

Subsector pesca y acuicultura	(Miles de pesos)		
	Daños	Pérdidas	Totales
1.2 Acuicultura	9,968.8		9,968.8
Organismos en cultivo	1,559.0		1,559.0
Alimento balanceado	4.5		4.5
Infraestructura	7,616.7		7,616.7
Equipos	787.9		787.9
2.2 Acuicultura		6,507.7	6,507.7
Camarón		5,184.0	5,184.0
Tilapia		525.0	525.0
Ostión		798.8	798.8
Total	9,968.8	6,507.7	16,475.8

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco.

Fueron afectadas un total de 49 unidades acuícolas (figura 2.152), la mayoría de ellas ubicadas en el municipio de Cárdenas (46), el resto en Comalcalco, resultando

afectados un total 534 productores, el 97% ubicado en el municipio referido anteriormente.

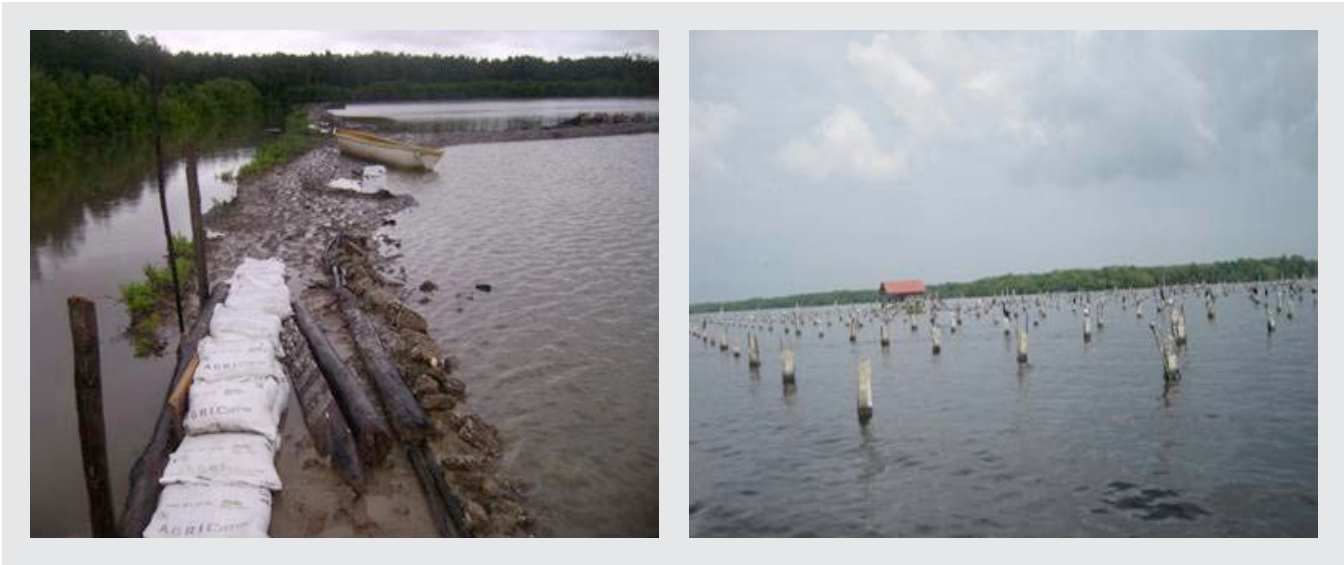


Figura 2.152 Daños en estanques e infraestructura ostrícola a causa de las inundaciones

En resumen, y analizando a nivel regional el total de perjuicios que se presentaron, uno de los municipios más

afectados fue Cárdenas con poco más de 209 millones pesos entre daños y pérdidas que representan el 53.6%

del efecto total, seguido pero en menor medida por el caso de Huimanguillo con 135 millones de pesos (34.8%), y Comalcalco con más de 41 millones de pesos (10.6%).

Paraíso y Cunduacán fueron los menos afectados por el impacto de las inundaciones en cuanto a sector primario se refiere.

Tabla 2.142 Daños y pérdidas totales en el subsector agropecuario y acuicultura por municipio
(Miles de pesos)

Municipio	Daños	Pérdidas	Totales
Cárdenas	121,998.89	87,156.53	209,155.43
Comalcalco	5,498.75	36,211.66	41,710.41
Cunduacán	0	1,093.50	1,093.50
Huimanguillo	100,364.93	35,463.27	135,828.21
Paraíso	1,495.21	798.75	2,293.96
Total	229,357.78	160,723.71	390,081.51

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco.

Cabe hacer mención que, en el caso de Cárdenas y Huimanguillo, las actividades económicas de la región prácticamente se paralizaron por espacio de más de una semana ya que, resultado de las inundaciones, se entorpecieron las comunicaciones hacia el sureste, pues resultó afectada la carretera federal 180 Coatzacoalcos – Villahermosa.

En resumen, el impacto en el sector agropecuario y pesquero fue estimado en más de 390 millones de pesos. En la tabla 2.143 podemos observar la distribución de los daños y pérdidas en este subsector. Se puede apreciar que la ganadería fue la más afectada pues agrupó el 58% del total, seguido de la agricultura con un 38% y por último la pesca con un 4%.

Tabla 2.143 Daños y pérdidas totales e el subsector agropecuario y acuicultura
(Miles de pesos)

Subsector	Daños	Pérdidas	Totales
Agricultura	49,243.00	98,208.87	147,451.87
1.Activos	49,243.00		49,243.00
2.Producción		98,208.87	98,208.87
Ganadería	170,146.70	56,007.10	226,153.79
1. Activos	170,146.70		170,146.70
2. Producción		56,007.10	56,007.10
Pesca	9,968.09	6,507.75	16,475.84
1. Activos			
1.2 Acuicultura	9,968.09		9,968.08
2. Producción			
2.1 Acuicultura		6,507.75	6,507.75
Total	229,357.79	160,723.72	390,081.50

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca del estado de Tabasco.

Sectores productivos no agrícolas

Dentro de los sectores productivos, los que también sufrieron las irrupciones de las inundaciones, fue la industria, en su mayoría ligada al procesamiento de las materias primas, el

comercio, los servicios y en menor medida la industria de la construcción.

Ante los efectos de las inundaciones, que afectaron principalmente los municipios de Cárdenas, Comalcalco,

Cunduacán, Huimanguillo y Paraíso, se llevó a cabo, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) del gobierno del estado y de la representación Federal de la Secretaría de Economía, una serie de acciones para ayudar a la población afectada (propietaria de alguna empresa); por tal motivo, se implementó un programa de apoyo emergente para micro, pequeñas y medianas empresas que resultaron afectadas por el fenómeno mencionado.

Para tal fin, fue necesario establecer una serie de criterios para levantar el censo de empresas dañadas y que, por ende, fueran sujetas al apoyo. Estos fueron:

- Contar con espacio físico exclusivo para el negocio, con infraestructura y equipo mínimo y que haya operado antes de la contingencia y esté operando al momento de la validación.
- Que el negocio haya sido afectado físicamente en su infraestructura, y que se encuentre dentro del polígono de afectación avalado por las instancias gubernamentales.
- Micro, pequeñas y medianas empresas establecidas de los sectores industria, comercio y servicios. Sólo se considera un apoyo por negocio.

Cabe aclarar y de acuerdo con los criterios de elegibilidad que se establecieron con antelación en este programa, no fueron apoyados productores primarios, ambulantes o semifijos, propietarios de inmuebles (arrendatarios), personas que se dedican a la venta por catálogo (a menos que demuestren que están dados de alta en hacienda) y locatarios de mercados y tianguis públicos afectados,

deberán estar registrados en alguna agrupación y el apoyo se dará a quienes hayan estado trabajando en el local y no a los propietarios.

Después de establecer los parámetros de la población objetivo, el programa se implementó de acuerdo con las siguientes etapas: el levantamiento, la verificación y validación, del censo de empresas afectadas coordinado por SEDECO con organismos empresariales y ayuntamientos. Posteriormente se elaboró la solicitud de recursos, para implementación y la entrega de apoyo una vez que se hayan validado los casos y finalmente las visitas de supervisión.

El proceso de inscripción de empresas se llevó a cabo del 18 de noviembre al 5 de diciembre de 2009. Al final del levantamiento fueron contabilizadas 730 empresas con algún tipo de afectación de los sectores comercio, servicios e industria de los cinco municipios declarados en desastre. Con una población perjudicada (específicamente trabajadores) de 3,181 personas, el 62% correspondiente al sector comercio, seguido por los trabajadores relacionados al turismo y actividades restaurantera con el 16.6%.

Los efectos de las inundaciones sobre los sectores productivos no agrícolas arrojó una estimación de daños y pérdidas del orden los de 67.6 millones de pesos. Cifra muy inferior a las consecuencias de los anteriores dos eventos, y que en 2007 fuera uno de los sectores torales en los perjuicios económicos cuantificados para Tabasco, superando los 10 mil millones de pesos. La composición entre daños y pérdidas fue 59.6 y 40.4 por ciento respectivamente, siendo el comercio el más impactado con poco menos 67% de las secuelas totales.

Tabla 2.144 Resumen del efecto de las inundaciones en los activos y en la producción de los sectores productivos no agrícolas (miles de pesos)

Sector	Daños	Pérdidas	Total
Comercio	26,699.9	18,506.3	45,206.2
Industria	2,003.5	1,714.3	3,717.7
Servicios	8,584.0	684.9	9,269.0
Turismo y restaurantes	2,949.8	6,518.2	9,468.0
Total	40,237.2	27,423.7	67,661.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Tabasco.

A nivel regional y de acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada, la mayoría de los perjuicios se concentraron en

el municipio de Cárdenas (55%), y con un 32% el caso de Paraíso. También se presentaron afectaciones en:

Centro, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo, aunque de consideraciones mínimas. Con el objeto de resarcir los daños fueron otorgados créditos que sumaron más de 54 millones de pesos, que representa un 80.9% del total de

efectos computados. Cabe hacer mención que a pesar de que Centro no fue considerado como municipio afectado recibió ayuda por parte de SEDECO para uno de sus registros de afectación. (Tabla 2.145).

Tabla 2.145 Registro, créditos y afectaciones en empresa por municipio

Municipio	Num. Reg.	%	Crédito (miles de pesos)	Daños (miles de pesos)
Cárdenas	404	55	29,949.0	35,598.4
Centro	1	0	50.0	64.0
Comalcalco	6	1	450.0	287.7
Cunduacán	7	1	415.0	432.5
Huimanguillo	80	11	7,776.1	6,902.1
Paraíso	232	32	16,131.0	24,376.2
Total	730	100	54,771.1	67,661.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Tabasco.

De acuerdo con la composición de empresas por el número de trabajadores, las micro empresas fueron las que tuvieron un mayor número de unidades afectadas, los cuales representaron el 94.4%, seguidas de las pequeñas con un 4.6% y las medianas con menos del uno por ciento.

Cabe mencionar que las micro empresas fueron las que tuvieron un impacto mayor pues la suma de los daños y pérdidas ascendió a 53.4 millones de pesos (casi 80%

del total) por lo que requirieron créditos por un monto de 42.7 millones de pesos. Por otro lado el sector comercio es el más afectado con un total de 526 empresas registradas (72.05%) y daños de más de 45.2 millones de pesos. Esta abultada participación de empresas dedicadas al comercio se deriva también de que en el estado de Tabasco es poca la participación de la industria en las actividades económicas. (Tabla 2.146).

Tabla 2.146 Registros y créditos requeridos por sector y tamaño de empresa

Sector	Empresas registradas		Daño estimado		Crédito requerido	
	Número de registros	Porcentaje	Monto (miles de pesos)	Porcentaje	Monto (miles de pesos)	Porcentaje
Comercio	526	72.05	45,206.24	66.81	35,605.10	65.01
Servicio	174	23.84	18,736.94	27.69	15,581.00	28.45
Industria	30	4.11	3,717.70	5.49	3,585.00	6.55
Totales	730	100	67,660.88	100	54,771.10	100
Tamaño	Empresas registradas		Daño estimado		Crédito requerido	
	Número de registros	Porcentaje	Monto (miles de pesos)	Porcentaje	Monto (miles de pesos)	Porcentaje
Mediana empresa	7	0.96	2,081.00	3.08	1,420.00	2.59
Micro empresa	689	94.38	53,434.29	78.97	42,731.10	78.02
Pequeña empresa	34	4.66	12,145.59	17.95	10,620.00	19.39
Totales	730	100	67,660.98	100	54,771.10	100

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Tabasco.

Atención especial merecen los efectos de las empresas ligadas al turismo, las cuales también sufrieron las inundaciones en la región de la Chontalpa. Sin embargo, dichos efectos fueron de menores dimensiones pues la región no tiene infraestructura importante ligada a las actividades turísticas.

Dentro de los perjuicios a la infraestructura turística están los casos de Cárdenas, Huimanguillo, y Paraíso. En el caso

del primero, se vio afectada la Playa Sánchez Magallanes y con ello, la destrucción de palapas, módulos de información (en este rubro fue importante la destrucción de módulo de información turística, La Venta, límite Tabasco – Veracruz, ubicado al lado de una tienda de consumo Oxxo) y servicios al públicos entre otros. (Figura 2.153).



Figura 2.153 Inundación del módulo de información turística, La Venta (límite Tabasco – Veracruz)

En el caso de Huimanguillo fue destruido el parador turístico Lagunas del Rosario (Malecón) así como palapas e infraestructura complementaria como se observa en la

figura 2.154. También resultaron con daños los módulos de información turística ubicados en el centro ecoturístico de Agua Selva.

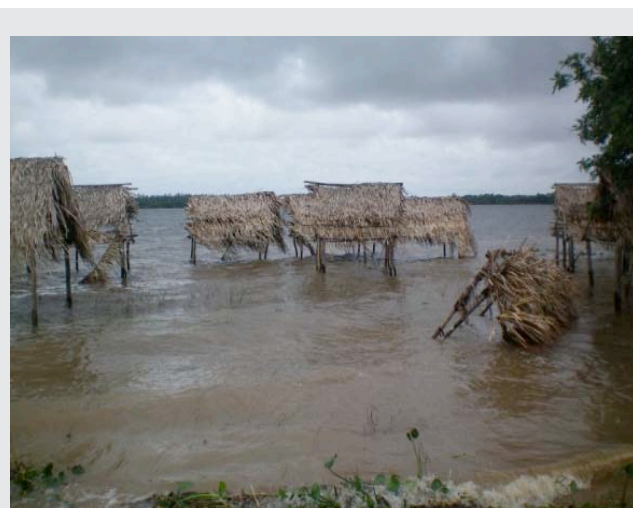


Figura 2.154 Daños en el parador turístico Lagunas del Rosario

En el municipio de Paraíso resultó colapsado el 30% del Malecón de Puerto Ceiba afectando diversa infraestructura complementaria como el caso del “Kiosco” (fuente de sodas). Es importante resaltar que en el caso de esta infraestructura, al momento de realizar esta evaluación, aún no se disponía de la información acerca del monto de recursos para resarcir los daños.

También fueron importantes los estragos ocasionados por las inundaciones en el Parque Ecológico Olmeca, en el municipio de Huimanguillo (figura 2.155), donde se inundaron gran parte de las cabañas destinadas para el hospedaje del turismo, albercas y la desaparición de equipo para actividades acuáticas.

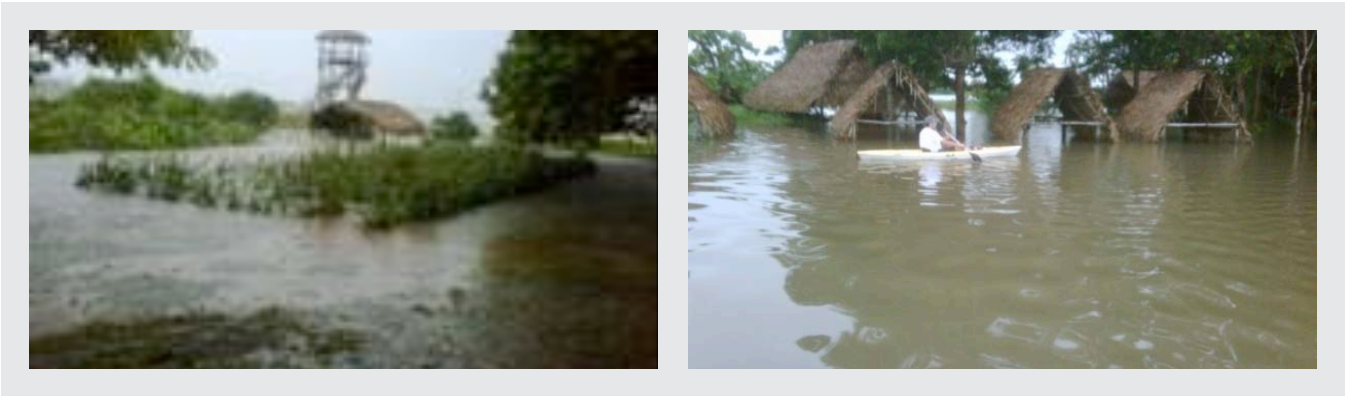


Figura 2.155 Afectaciones en el parque ecológico Olmeca, en Huimanguillo

En la tabla 2.147 se puede apreciar un resumen de las afectaciones en el sector turístico debido a las inundaciones realizado por la Secretaría de Turismo del estado en coordinación con instancias federales. Los números finales arrojaron 71 negocios afectados con un total de 546

empleados que vieron interrumpidas sus actividades y por ende su fuente de ingresos. El monto de daño y pérdidas superó los nueve millones de pesos. Cantidad que se incluye en los efectos totales de los sectores productivos no agrícolas mencionados con antelación.

Tabla 2.147 Resumen afectaciones por municipio en el ámbito turístico

Municipio	Giro	No. Negocios	No. Empleados	Monto daños (miles de pesos)
Cárdenas	Restaurantes, bares y centros nocturnos	11	66	1,026.0
	Servicio de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1	2	132.0
	Subtotal	12	68	1,158.0
Cunduacán	Restaurantes, bares y centros nocturnos	1	4	28.5
	Subtotal	1	4	28.5
Huimanguillo	Restaurantes, bares y centros nocturnos	5	24	322.6
	Servicio de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1	18	1,402.6
	Subtotal	6	42	1,725.2
Paraíso	Restaurantes, bares y centros nocturnos	50	401	6,459.1
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1	15	66.0
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1	16	31.2
	Subtotal	52	432	6,556.3
Totales		71	546	9,467.99

Fuente: Secretaría de Turismo del estado de Tabasco.

Finalmente, conviene mencionar algunos comentarios de autoridades del estado, en el sentido de que después de tres inundaciones seguidas la imagen de Tabasco como atractivo turístico, se ha visto seriamente deteriorada, con lo que sin duda se tienen que establecer programas urgentes para reposicionarlo.

Efectos ambientales

Dentro de los sectores que son considerados a evaluar al momento de medir el impacto económico y social de un desastre, sin duda, el más complicado de analizar son los efectos que se registran en el medio ambiente. En el caso de Tabasco, los efectos tuvieron importantes secuelas durante las inundaciones de 2007 y en menor medida durante 2008 y 2009.

De acuerdo con la entrevista realizada con actores claves del medio ambiente en el estado de Tabasco, los efectos de las inundaciones de la región de la Chontalpa se visualizaron en la contaminación de agua y suelo por residuos sólidos urbanos, la contaminación de agua y suelo por hidrocarburos, afectaciones a ecosistemas, humedales, manglares y lagunas, y finalmente aquéllos viveros y plantaciones forestales impactados en su infraestructura.

Cabe hacer mención, que muchos de los efectos ambientales, resultado tanto de la contaminación por residuos sólidos, como por hidrocarburos (actividad toral en la economía del estado), suele verse reflejado tiempo después de que se presenta el fenómeno, con lo que se dificulta enormemente su cuantificación. (Figura 2.156).

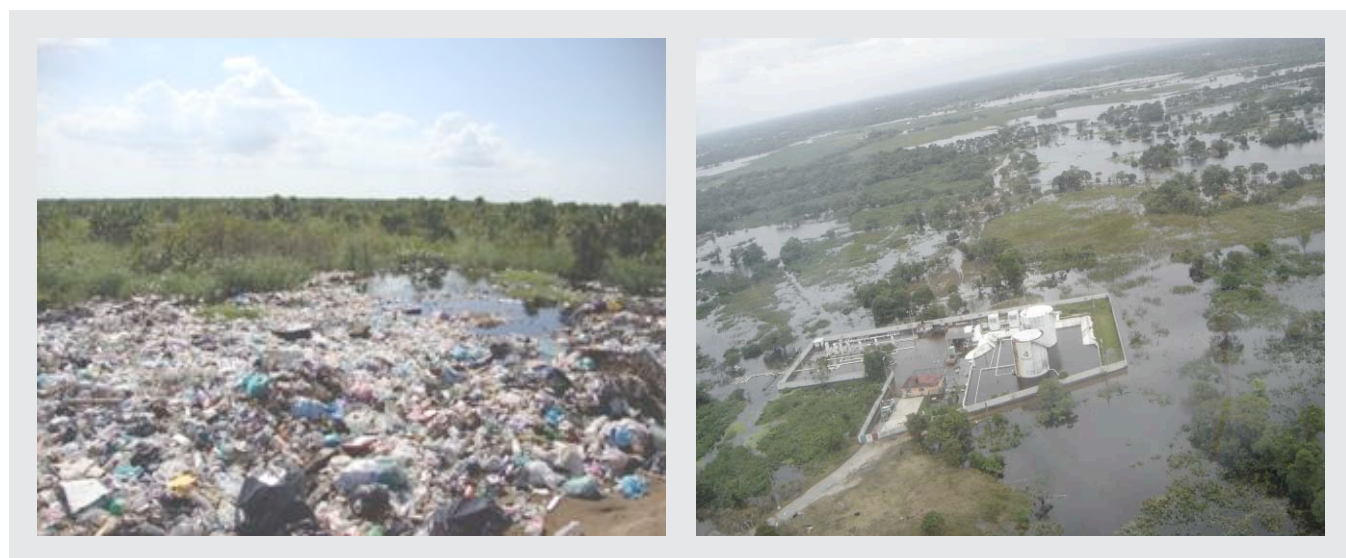


Figura 2.156 Inundaciones en Instalaciones de hidrocarburos y tiraderos a cielo abierto

En cuanto a las instalaciones que contaminaron suelos, pastizales, mantos freáticos entre otros, existen al menos siete instalaciones de Petróleos Mexicanos (PEMEX) que fueron las que sin duda provocaron los mayores estragos. Por mencionar un ejemplo, el Centro de Procesamiento de Gas La Venta contaminó un río cercano, quizás con material que contenía azufre, por mencionar sólo un ejemplo.

En este caso, las pérdidas son el costo de restablecimiento y/o restauración tanto de los ríos como de los terrenos contaminados, aunque sin duda es difícil su cuantificación derivado de los estudios previos que se tienen que realizar.

Por otra parte los tiraderos a cielo abierto son un problema propio del ámbito municipal ya que pocos de ellos cuenta con lugares específicos para concentrar la basura con lo que en algunos casos se ha detectado que para evitar problemas tiran la basura cercana a zonas federales. Derivado de las inundaciones, los tiraderos a cielo abierto que fueron afectados llegaron a ser 28 con una superficie de alrededor de más de 300 mil m² sólo en el municipio de Cárdenas. Mientras que en el caso de Huimanguillo son un total de 10 con un área de poco más de 53,723 m² (tabla 2.148).

Tabla 2.148 Número de tiraderos a cielo abierto afectados por la contingencia por municipio

Municipio	Número de localidades	Número de tiraderos	Superficie Afectada m²
Cárdenas	12	28	337,154.5
Comalcalco	6	15	550
Cunduacán	4	4	46,770
Huimanguillo	6	10	53,723
Paraíso	4	11	1,275
Total	32	68	439,472.5

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental.

Como se mencionó con antelación, los efectos de las inundaciones en los tiraderos a cielo abierto son complicados de evaluar, ya que las consecuencias se presentan en el largo y mediano plazo. En este sentido, una de las principales acciones realizadas por la Secretaría de Recursos Naturales

y Protección Ambiental de Tabasco fue el monitoreo de la calidad del agua en varios ríos de localidades en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo. En las pruebas realizadas se encontraron diversos micro organismos, los más recurrentes coliformes totales y fecales.



Figura 2.157 Monitoreo de la calidad del agua a causa de las inundaciones en Tabasco

Dentro de las afectaciones en el medio ambiente resultaron importantes los daños y pérdidas en viveros y plantas que serían destinadas a la reforestación en ciertas zonas específicas. Un total de poco menos de 75 mil plantas presentaron perjuicios. De igual forma, el

reacondicionamiento de los terrenos para volver a plantar también fue cuantificado como efecto negativo del fenómeno. En total los daños y pérdidas ascendieron a 393 mil pesos, de los cuales las pérdidas agruparon casi el 60%. (Tabla 2.149).

Tabla 2.149 Daños y pérdidas en viveros y pérdidas forestales ocasionadas por las lluvias atípicas y las inundaciones de 2009

Municipio	Número de plantas	Total (miles de pesos)		
		Daños	Pérdidas	Totales
Cárdenas	25,000	38	8.3	46.3
Huimanguillo	49,995	122.88	224.33	347.21
Total	74,995	160.88	232.63	393.51

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental.



Figura 2.158 Afectaciones en plantaciones forestales a causa de las inundaciones

Sin duda, las secuelas en el medio ambiente fueron de menor consideración que en los eventos pasados, aunque con resultados multiplicadores en el mediano y largo plazo. En este sentido, y de acuerdo con pláticas con los actores involucrados es necesario realizar estudios integrales que nos permitan tener líneas base para el monitoreo de agua y suelo, ligado a un fortalecimiento institucional, equipamiento, certificación de laboratorio, capacitación de personal, para la prevención y atención en contingencias ambientales. Es urgente derivado de esta contingencia el desazolve de cuerpos de agua, la determinación de las zonas de alto riesgo y en un mediano plazo un programa para la prevención de riesgos e impacto ambiental.

Por último, cabe mencionar un dato curioso respecto al impacto ambiental y la relación con la fauna: resultado de la inundación de varias localidades y con ello la incomunicación de muchas, y la interrupción de sus medios de vida, algunas familias comenzaron a cazar animales nativos (mapaches por ejemplo), con el fin de alimentarse poniendo en peligro a la especie en el lugar. Finalmente también conviene apuntar que se presentaron efectos de erosión costera en la localidad de Sánchez Magallanes, fenómeno que no se pudo evaluar.

Conclusiones

- Después de tres inundaciones seguidas el estado de Tabasco ha desarrollado una alta capacidad de respuesta

(derivado de las inusuales inundaciones de 2007), ante este tipo de contingencias. Siempre con el apoyo y la coordinación de los tres órdenes de gobierno. Asimismo, es importante mencionar una capacidad bastante amplia para la recolección de datos que permiten analizar y evaluar el impacto social y económico que dejan los desastres.

- A pesar de que las inundaciones en la región de la Chontalpa no fueron de la misma magnitud que las ocurridas un año antes, ni mucho menos la de 2007. La experiencia que se adquirió para la atención, y la administración de la emergencia, evitó que se resintieran mayores efectos en la población.
- A pesar de que en esta evolución fue imposible medir el impacto diferenciado por género. Creemos que los efectos podrían ser considerables derivado de que en esta ocasión, las inundaciones se ubicaron en una gran proporción en zonas rurales, donde la economía de traspatio es muy importante. En este sentido se sigue recomendando, realizar censos de producción e inventarios de especies por zonas geográficas, los cuales serían de fundamental ayuda para un análisis completo de impactos en los medios de vida de mujeres y niñas, y de manera más amplia, complementar la evaluación en la economía de las familias campesinas, mayoritariamente vulnerables en eventos meteorológicos extremos.

- En cuanto a vivienda, es preciso reiterar la necesidad de un censo de viviendas dañadas en forma oportuna, lo cual hubiese permitido una evaluación más detallada y precisa. Ya que este caso cerca de 60 mil viviendas no pudieron ser ubicadas de acuerdo con el tipo de daño que tuvieron. Con lo que solamente fueron evaluadas el costo de la limpieza de las mismas. Asimismo, es importante el establecimiento de zonas de riesgos para la reubicación de viviendas sujetas a este proceso.
- Sin duda el impacto mayor en la vivienda fue la pérdida para los habitantes en las viviendas dañadas de los enseres domésticos de las familias, debido a que las inundaciones al interior de las viviendas destruyeron menaje de casa.
- En el aspecto educativo y por la propia vulnerabilidad de la región las inundaciones trajeron consecuencias considerables y que continuaron con la situación de agravamiento en la reconstrucción de las instalaciones que fueron afectadas desde de las dos últimas inundaciones.
- Además de los efectos en los edificios, el ciclo escolar también sufrió las consecuencias de las inundaciones con lo que sin duda, esto tendrá efectos colaterales en el calendario escolar. En este sentido, cabe mencionar que por tercera vez fue destacada la labor del personal docente y padres de familia, para intensificar las acciones para reiniciar las clases y recuperar el tiempo perdido, llevando a cabo las labores de limpieza.
- En las inundaciones de 2009 fue nuevamente importante los daños en bibliotecas públicas. Con lo que urge un rediseño de estos espacios para mitigar los efectos de las inundaciones y con ello evitar la pérdida del preciado material.
- Aunque en esta ocasión, los centros de salud afectados fueron menos que en las inundaciones anteriores, se debe contar con un análisis de su ubicación para que, en caso de que se encuentren expuestas al peligro, sean reubicados y/o rediseñarlos con la finalidad de que no sean objeto de daños por futuras contingencias.
- Si duda se ha venido recomendando que es preferible y rentable invertir en acciones y obras de prevención de desastres que asumir los costos posteriores a la ocurrencia de este tipo de fenómenos. Lo anterior es aplicable al sector de comunicaciones y transportes el cual nuevamente fue uno de los más perjudicados. En esta ocasión fueron importantes las interrupciones de tránsitos en vías federales que impidieron, tanto la comercialización de productos, como ayuda durante la emergencia.
- Sigue siendo indispensable disponer de recursos suficientes para abandonar aquellas vías próximas y paralelas a ríos cuyos desbordes ocurren con frecuencia, en vez de repararlas. Ello implica reconstruir las calzadas en emplazamientos diferentes, lo que a su vez se traduce en inversiones mayores a las que demandan las rehabilitaciones en los mismos sitios.
- Como se dijo anteriormente, la ocurrencia ya de tres eventos consecutivos pone de relieve la vulnerabilidad del estado de Tabasco a este tipo de eventos. Con lo que en un futuro se esperaría una reconversión productiva de cultivos que tengan una gran tolerancia a cantidades considerables de agua. Asimismo se deben de dar una cultura de la autoprotección en los bienes. Un ejemplo de esto, sería el traslado de ganado de las zonas bajas que generalmente se inundan, a zonas más altas (dentro y fuera del estado), durante la época de lluvias. En otras palabras, sería el fortalecimiento de las capacidades de adaptación que podrían también ser empleadas en las viviendas para ubicar menaje en segundo piso, y también en el caso de las bibliotecas para el resguardo de material bibliográfico.
- Finalmente, se recomienda emplear cada vez más mecanismos de transferencia de riesgos en aquéllos sectores que puedan pagar primas de seguro.

2.1.5 Características e Impacto Socioeconómico de las Lluvias e Inundaciones Ocurridas el Mes de Noviembre en el Estado de Veracruz

2.1.5.1 Presentación

El estado de Veracruz ha sido históricamente impactado por fenómenos de origen hidrometeorológico. Ciclones tropicales, inundaciones, lluvias, fuertes vientos y frentes fríos son sólo algunos de los que se presentan frecuentemente en su territorio. Cabe señalar que la gran extensión y las características geográficas de la entidad favorecen la presencia de este tipo de eventos.

Durante el mes de noviembre de 2009 se registraron intensas lluvias en el sur del estado, provocando el desbordamiento de varios ríos e inundaciones en doce municipios. El impacto del fenómeno en los diversos sectores fue severo, ya que ocasionó daños y pérdidas importantes en la infraestructura pública, en la población y sus bienes, así como en los sectores productivos.

A pesar de que el Centro Nacional de Prevención de Desastres no realizó una evaluación del fenómeno en campo, sí se dio a la tarea de recabar información de diversas fuentes con el fin de estimar el impacto social y económico que provocó el fenómeno. Dicho ejercicio se describe detalladamente en las siguientes páginas, mismo que nos da una idea general de lo ocurrido en los diferentes sectores, así como de la respuesta por parte de los tres órdenes de gobierno.

2.1.5.2 Apreciación de conjunto Veracruz

El estado de Veracruz ha sido históricamente de los más afectados por fenómenos de origen hidrometeorológico, lo cual evidencia una enorme vulnerabilidad estructural construida a lo largo de muchos años. El año 2009 no fue la excepción, ya que entre mayo y noviembre fueron declarados en desastre 55 municipios y el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) destinó poco más de 4 mil millones de pesos para la reparación y reconstrucción de daños. (Tabla 2.150).

Tabla 2.150 Recursos erogados por el FONDEN para la atención de desastres de origen hidrometeorológico ocurridos entre mayo y noviembre de 2009 en el estado de Veracruz

Fecha de ocurrencia	Número de municipios declarados	Monto FONDEN (Millones de pesos)
28 de mayo	4	145.3
8, 9, 10 y 11 de septiembre	8	592.1
9, 10 y 11 de septiembre	1	22.7
23, 24 y 25 de septiembre	22	1,023.5
17 de octubre	8	624.5
2, 3 y 4 de noviembre	12	1,592.7
Total	55	4,000.9

Fuente: FONDEN.

Como se puede observar en la tabla anterior, el evento más significativo fue el ocurrido a principios de noviembre, por lo que implicó una evaluación más a detalle. Sin embargo resulta interesante analizar la recurrencia de este tipo de fenómenos en el estado, así como la gran cantidad de recursos que se destinan año con año por parte del FONDEN para la reconstrucción de daños.

A pesar de que durante 2009 no se presentaron desastres tan severos en Veracruz, como los provocados por los huracanes Stan en 2005 y Dean en 2007, los recursos autorizados por el FONDEN han ido en aumento y alcanzaron su máximo

este año. Lo preocupante es que la inversión en prevención es muy escasa, ya que de acuerdo con cifras del Fondo para la Prevención de Desastres (FOPREDEN), entre 2007 y 2008, al estado le han sido autorizados apenas 14 millones de pesos, para la realización de acciones o proyectos preventivos, situación que contrasta enormemente con la inversión realizada en la reconstrucción de daños. Lo anterior se debe principalmente a que los proyectos presentados por la entidad en materia preventiva no han cumplido con los requisitos técnicos suficientes y por ende no han sido aprobados por el FOPREDEN. (Figura 2.159).

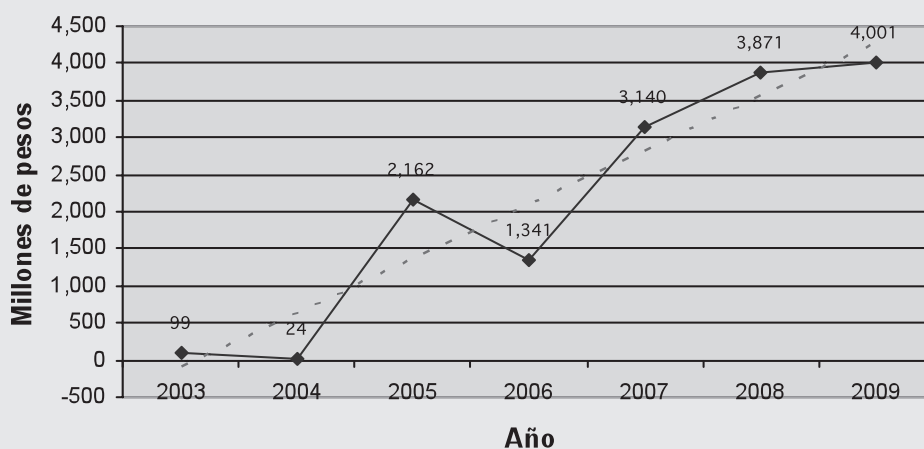


Figura 2.159 Recursos autorizados por FONDEN al estado de Veracruz para eventos ocurridos entre 2003 y 2009

Históricamente, la infraestructura carretera es la que acumula la mayor cantidad de daños por fenómenos hidrometeorológicos ocurridos en el estado, por lo que urge el diseño y la implementación de políticas públicas de mitigación de riesgos, así como instrumentos de transferencia de riesgos que aligeren la carga financiera tanto a la federación como al estado.

En lo que se refiere a las lluvias e inundaciones ocurridas en noviembre de 2009, estas fueron provocadas por el frente frío número nueve. Cabe señalar que el mencionado fenómeno afectó también al estado de Tabasco, ocasionando daños severos en la región de la Chontalpa. En Veracruz, las afectaciones se concentraron en los municipios de Acayucan, Agua Dulce, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Ixhuatlán del Sureste, Las Choapas, Minatitlán, Moloacán, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Texistepec, Uxpanapa y Zaragoza.

El impacto económico de las inundaciones se estimó en 1,912 millones de pesos. La infraestructura económica fue la que acumuló la mayor proporción con el 67.6%, seguida por las afectaciones en los sectores productivos con 16.7% del total de daños y pérdidas cuantificados. Los sectores sociales, a pesar de no acumular una alta proporción del monto estimado (10.7% con respecto al total), sintieron los efectos del fenómeno en el desajuste del funcionamiento de varias comunidades y localidades, alterando la vida cotidiana de miles de personas. Cabe señalar que del impacto total (1,912 millones) el 69.2% (1,324 millones) se consideraron como daños y 30.8% (588 millones) como pérdidas. (Tabla 2.151).

Tabla 2.151 Resumen general de daños y pérdidas ocasionadas por las lluvias e inundaciones de principios de noviembre

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
Sectores sociales				
Vivienda	18,065.2	27,463.8	45,529.0	2.4
Infraestructura de salud	36,338.0	1,090.2	37,428.2	2.0
Infraestructura educativa	0.0	317.2	317.2	0.0
Infraestructura hidráulica	770.0	120,691.1	121,461.1	6.4
Subtotal	55,173.2	149,562.3	204,735.5	10.7
Infraestructura económica				
Infraestructura carretera	1,187,706.4	35,631.2	1,223,337.6	64.0
Infraestructura urbana	70,094.0	2.1	70,096.1	3.7
Subtotal	1,257,800.4	35,633.3	1,293,433.7	67.6
Sectores productivos				
Agricultura, ganadería y pesca	11,123.6	307,699.0	318,822.6	16.7
Subtotal	11,123.6	307,699.0	318,822.6	16.7
Otros sectores				
Atención de la emergencia	0.0	47,700.4	47,700.4	2.5
Medio ambiente	0.0	47,628.1	47,628.1	2.5
Subtotal	0	95,328.5	95,328.5	5.0
Total	1,324,097.2	588,223.1	1,912,320.3	100

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

Características socioeconómicas del estado y de la zona afectada

El estado de Veracruz tiene una superficie total de 71,820 km² equivalente al 3.7 % del territorio nacional, por lo que ocupa el décimo primer lugar a nivel nacional. De acuerdo con el conteo de población y vivienda INEGI 2005, el estado cuenta con 7,110,214 habitantes, el 6.9% del total del país. El sector de actividad que más aporta al PIB estatal es: servicios comunales, sociales y personales. La participación del estado al PIB nacional es del 4.3%.

Hacia su interior, el estado está integrado políticamente por 212 municipios. De estos, doce fueron declarados en desastre por la Secretaría de Gobernación a consecuencia de las lluvias e inundaciones de principios de noviembre: Acayucan, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Minatitlán, Moloacán, Nanchital y Agua Dulce cuyo índice de marginación es considerado bajo, y Zaragoza, Las Choapas y Uxpanapa con una marginación alta.

La población de los municipios afectados es en su mayoría es urbana, aunque existen pequeños núcleos rurales dedicados a actividades tradicionales como agricultura, ganadería y pesca.

El tipo de agricultura que se lleva a cabo en la zona afectada es de temporal y hay una alta productividad de frutas tropicales como son la naranja, papaya y melón, de igual manera también producen maíz, frijol, arroz, sorgo, café, hule y copra (ya que sus suelos tienen las condiciones apropiadas para el buen desarrollo de los cultivos). Los dos tipos de clima que predominan son cálidos húmedos con abundantes lluvias en verano y cálidos subhúmedos con lluvias en verano. La mayor parte de estos municipios se encuentra dentro del terreno plano, pues no hay elevaciones que sobrepasen los 200 metros de altitud lo que favorece la ocurrencia de inundaciones.

Esta zona también es eminentemente petrolera y se caracteriza por su desarrollo industrial, mismo que se ha incrementado, sobre todo con la incursión de Petróleos Mexicanos (PEMEX), lo que ha detonado en mayor cobertura de servicios básicos y mejor infraestructura de comunicaciones y transportes.

En cuanto a la industria pecuaria, representada principalmente por la ganadería, sobre todo por el ganado bovino. Las Choapas es uno de los municipios con mayor producción de ganado a nivel estatal.

La población que representa el sector productivo en esta zona, se distribuye de la siguiente forma:

En el sector primario, está la población que se dedica a la agricultura, ganadería, caza y pesca; los municipios más importantes en este sector son: Minatitlán, Las Choapas, Acayucan y Cosoleacaque.

El sector secundario, cuya población activa se dedica a la minería, extracción de petróleo y gas natural, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción. Los municipios más importantes en este sector son: Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque y Agua Dulce.

El sector terciario, incluye a la población que se dedica al comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración pública, profesionales y técnicos, restaurantes, hoteles, personal de mantenimiento y otros; y se encuentra en mayor número en los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque y Acayucan.

Atención de la emergencia

Debido a las lluvias ocurridas los días 2 y 3 de noviembre se emitió la declaratoria de emergencia mediante el boletín de prensa número 235/09 el día 6 de noviembre y se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 13 de noviembre para los municipios de Las Choapas y Agua Dulce. Posteriormente el 11 de noviembre se declararon en emergencia también los municipios de Acayucan, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Ixhuatlán del Sureste, Minatitlán, Moloacán, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Texistepec, Uxpanapa y Zaragoza del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Para atender esta contingencia, la entidad recibió el apoyo del Ejército Mexicano, el cual activó el Plan DN-III-E en los municipios afectados. La Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) desplegó a 513 elementos y equipo especializado en los estados de Tabasco y Veracruz. En Veracruz participaron dos jefes, seis oficiales y 172 elementos de tropa, con el apoyo de cuatro vehículos anfibios y seis de 6.5 toneladas.

Como parte del apoyo que proporcionaron, se evacuó a 633 personas. Asimismo, los efectivos militares colocaron 850 sacos con tierra, limpiaron 380 casas y entregaron cinco mil 210 cobertores, seis mil 408 colchonetas, 12 mil 580 despensas, mil 75 medicamentos, 16 mil 592 litros de agua y mil 182 Paquetes de limpieza, y llevaron a cabo la remoción de 500 metros cúbicos de escombros y mil 300 metros cúbicos de lodo.

De acuerdo con declaraciones en diversos medios impresos, la Secretaría de Protección Civil estatal, reportó que durante el periodo de lluvias por el frente frío se desbordaron los ríos Uxpanapa, Agua Dulcita, Tancochapa, Coatzacoalcos, Playas, Nanchital, Negro, Uluapan, Coachapa, Chacalapa, Tilapa, Chiquito; así como los arroyos El Paquital, Tepeyac, Santa Elena, Grande, Mancuernillita, Mancuernillón, El Pescador, El Burro, Chichonal, Nopalapa, Zapata, Lázaro Cárdenas, Las Palmas, Acoatopal y La Colmena, entre otros.

Como manera preventiva, fueron activados 33 refugios temporales en Agua Dulce (14), Coatzacoalcos (4), Cosoleacaque (3), Las Choapas (10), Minatitlán (1) y Nanchital (1). Asimismo, permanecieron activos 10 refugios temporales más, listos para recibir a las familias que así lo requirieran. La población permaneció de manera flotante en estas instalaciones, ya que regresaba a sus casas, revisaba sus pertenencias, realizaba trabajos de limpieza y retornaban a los refugios para consumir alimentos.



Figura 2.160 Repartición de despensas y acciones para realizar un muro de contención en los márgenes del río Tancochapa del municipio de las Choapas
Fotos: Página electrónica del Ayuntamiento Constitucional de las Choapas

Para brindar atención a la población damnificada se repartieron en los municipios declarados en emergencia más de 35 mil despensas, 66 mil láminas galvanizadas, 53 mil cobertores y colchonetas, entre otros apoyos. El monto total de los insumos proporcionados se estimó en 47.7 millones de pesos. (Tabla 2.152).

Tabla 2.152 Resumen y monto de los insumos entregados

Concepto	Cantidad	Monto (miles de pesos)
Despensas	35,700	7,318.5
Láminas galvanizadas	66,400	18,326.4
Cobertores	53,900	3,341.8
Colchonetas	53,900	9,702.0
Paquetes de limpieza	17,250	2,328.8
Paquetes de aseo personal	17,250	1,259.2
Litros de agua	81,112	561.7
Impermeables	14,675	1,467.5
Botas de hule	14,675	2,641.5
Costales	150,600	753.0
Total		47,700.4

Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil.

Sectores sociales

Sector vivienda

De acuerdo con la evaluación realizada por Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente (SEDESMA) del estado de Veracruz, fueron apoyadas por el FONDEN 243 viviendas de nueve municipios, debido al desbordamiento de varios ríos ocasionado por el frente frío número nueve.

El municipio con mayor número de viviendas afectadas fue el de las Choapas, por lo que será necesaria la reubicación de 68 casas, además de que se presentaron varios inmuebles con daños totales, parciales, menores y mínimos. En el municipio de Agua Dulce también será necesaria la reubicación de 27 hogares. (Figura 2.161).

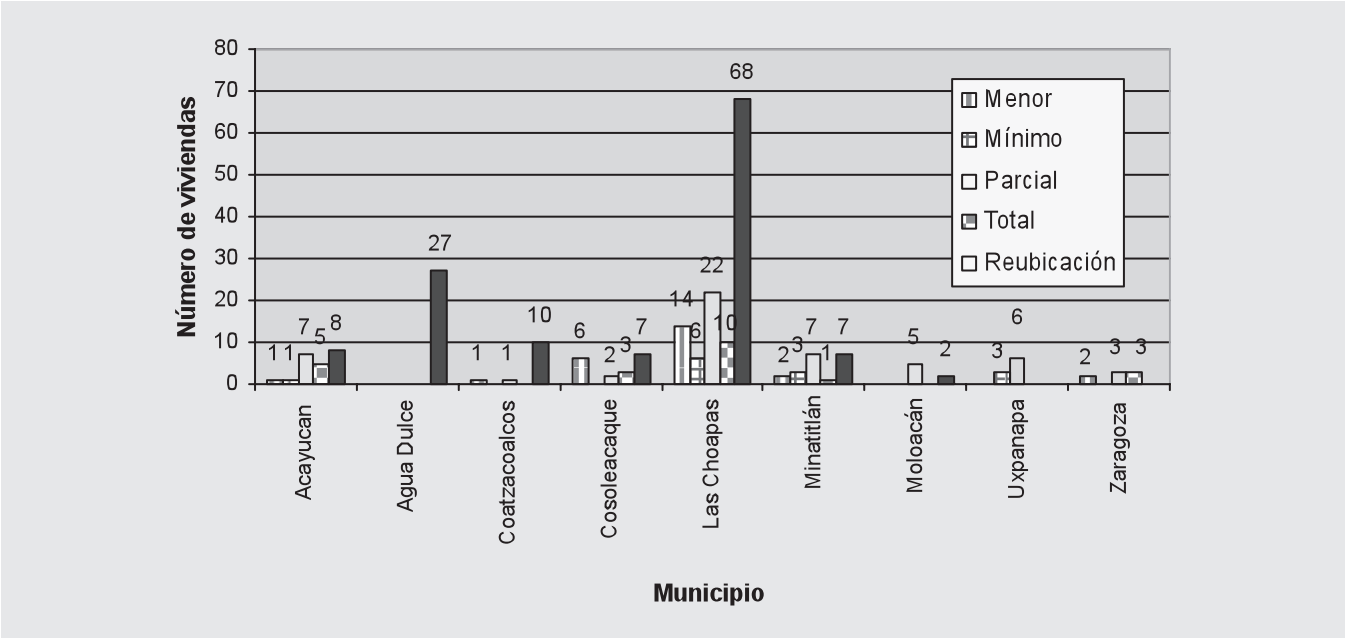


Figura 2.161 Viviendas apoyadas por FONDEN

Los municipios de las Choapas y Agua Dulce son los que más recursos concentraron, principalmente para la reubicación. Ya que en su conjunto, absorbieron el 56% del monto que

se proporcionó. Asimismo, se estimaron 1.8 millones de pesos en perjuicios sobre enseres. (Tabla 2.153).

Tabla 2.153 Monto de daños en vivienda

(Miles de pesos)

Municipio	Diagnóstico de daños o ubicación y área afectada (montos)					Daños en enseres domésticos	Total de daños
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación		
Acahucan	5.1	8.7	193.8	479.5	767.2	165.0	1,619.4
Agua Dulce	0.0	0.0	0.0	0.0	2,589.4	202.5	2,791.9
Coatzacoalcos	0.0	8.7	27.7	0.0	959.0	90.0	1,085.5
Cosoleacaque	0.0	52.4	55.4	287.7	671.3	135.0	1,201.8
Las Choapas	30.7	122.3	609.1	959.0	6,521.5	900.0	9,142.7
Minatitlán	15.4	17.5	193.8	95.9	671.3	150.0	1,143.9
Moloacán	0.0	0.0	138.4	0.0	191.8	52.5	382.7
Uxpanapa	15.4	0.0	166.1	0.0	0.0	67.5	249.0
Zaragoza	0.0	17.5	83.1	287.7	0.0	60.0	448.2
Total	66.6	227.2	1,467.4	2,109.9	12,371.6	1,822.5	18,065.2

Fuente: Instituto de la Vivienda del estado de Veracruz.



Figura 2.162 Diversos tipos de daño en vivienda en el municipio de las Choapas

Fuente: Página del Ayuntamiento Constitucional de las Choapas

Además de las viviendas que fueron consideradas para los apoyos del FONDEN, otras 8,913 más sufrieron afectaciones de diversa índole, principalmente en los municipios de Agua Dulce y las Choapas. Sin embargo, no fue posible conseguir la diferenciación del tipo de daño, por lo que sólo se cuantificó el costo de limpieza, mismo que se estimó en 8.6 millones de pesos y se sitúa en el rubro de pérdidas en este apartado. (Tabla 2.154).

Tabla 2.154 Resumen de daños y pérdidas en el sector vivienda

Concepto	Número	Daños	Pérdidas	Total
		(miles de pesos)		
Daño mínimo	13	66.6		66.6
Daño menor	26	227.2		227.2
Daño parcial	53	1,467.4		1,467.4
Daño total	22	2,109.9		2,109.9
Reubicación	129	12,371.6		12,371.6
Viviendas que no entraron a FONDEN	8,913		8,645.6	8,645.6
Adquisición de terreno (reubicación)	129		9,030.0	9,030.0
Introducción de servicios básicos (reubicación)	129		9,030.0	9,030.0
Enseres		1,822.5		1,822.5
Gastos de operación y supervisión en la construcción de las viviendas			487.3	487.3
Gatos de operación y supervisión en los servicios básicos urbanos			270.9	270.9
Total		18,065.2	27,463.8	45,528.9

Fuente: CENAPRED con datos de CENACOM y FONDEN.

• **Sector salud**

Afortunadamente, a consecuencia de este evento, no se registró ninguna pérdida humana que lamentar. Para proporcionar la atención de la salud correspondiente a la población afectada, fue necesaria la coordinación de las Secretarías de Salud Federal, de Tabasco y de Veracruz. Con esas acciones se facilitó el control de los vectores del dengue y paludismo en la zona limítrofe de esas entidades, pues al abatir al mismo tiempo a los mosquitos, se evita la transmisión de una zona con presencia de las enfermedades a un área sana.

Con la participación de 309 empleados tabasqueños y veracruzanos se atendieron a 80 mil 446 viviendas de

Finalmente, los efectos en el sector vivienda ascendieron a 45.5 millones de pesos, de los cuales el 39.7% correspondieron a daños y el 60.3% a pérdidas, que fueron mayores debido a la adquisición de terrenos, la introducción de servicios y la limpieza de las viviendas afectadas.

los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, Tabasco; y de Las Choapas y Agua Dulce (Veracruz), donde se realizó el control larvario, rociado intradomiciliario y la nebulización del área correspondiente.



Figura 2.163 Inauguración del operativo de salud

Foto: Gobierno del estado de Veracruz

La Dirección de Regulación y Fomento Sanitario de la Secretaría de Salud de Veracruz informó que se reforzó la vigilancia en 113 comunidades de seis municipios afectados por las inundaciones en la zona sur.

Para el control de vectores, se efectuó el monitoreo entomológico antes y después del control larvario en cuerpos y recipientes con agua, eliminación de criaderos, descacharrización y cuidados del agua almacenada. La nebulización con moto mochilas y máquinas pesadas, así como la nebulización aérea con avionetas.

Se registraron 5 mil 324 casos de dengue, menos que en 2007, cuando se presentaron 15 mil casos, pero al tratarse de un padecimiento endémico que no se erradica, sólo se puede controlar. Veracruz ocupa el primer lugar de este padecimiento con más personas que contraen esta enfermedad, al contabilizar 5 mil 341 casos: 2 mil 873 del tipo clásico y 2 mil 468 del hemorrágico (que puede

ser mortal), por lo que el control de vectores en este caso requirió de un enorme esfuerzo.

Favorablemente en la zona afectada, los mayores criaderos eran del mosquito *Culex* y *Psorophora*, que no transmiten ningún virus, sino que sólo causa la molestia cuando extrae sangre al picar. Sin embargo, la población de mosquito se reprodujo exponencialmente a causa de las inundaciones.

Al igual que en el resto de estados afectados por algún fenómeno de origen hidrometeorológico, se redoblaron las acciones de promoción de la salud con la difusión de estrategias de patio limpio, barrido comunitario casa por casa; para informar y orientar de las acciones de limpieza domiciliaria, así como de mitigación de la Influenza AH1N1. Además de llevar a cabo la búsqueda de enfermos febriles y toma de muestras, entrega de plata coloidal para el manejo del agua, aplicación de cal en espacios públicos y manzanas focalizadas. (Figura 2.164).



Figura 2.164 Acciones para el control de vectores

Fotos: Gobierno del estado de Veracruz

El sector salud tiende a ser uno de los más demandados cuando ocurre una situación de emergencia, ya que se encarga de todas las labores de atención médica, control de vectores, promoción de la salud y vigilancia epidemiológica. Paralelamente, también sufre el impacto del fenómeno en sus instalaciones, disminuyendo con esto su capacidad para brindar los servicios que le corresponden. En este sentido, fueron afectadas aproximadamente 29 localidades distribuidas en los municipios de Acayucán, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Ixhuatlán del Sureste, Las Choapas, Minatitlán, Moloacán, Nanchital, Texistepec, Uxpanapa y Zaragoza, los cuales sufrieron el impacto del fenómeno en sus unidades de salud.

A raíz de la contingencia fueron reportados con daños 65 Centros de Salud que se encuentran distribuidos en los doce municipios ya mencionados, viéndose afectados 3,670,304

pobladores. En general, los perjuicios se presentaron en cimentaciones, pisos, instalaciones sanitarias e hidráulicas, sistemas eléctricos, herrerías y cancelerías, pintura general y sistemas de aire acondicionado.

Minatitlán concentró la mayor cantidad de deterioros, por lo que sólo en ese municipio se reportaron daños en 2,051,625 pobladores y 16 centros, seguido de Coatzacoalcos y Cosoleacaque, que en conjunto concentraron el 35% de centros con afectación. Debido a lo anterior, se requirió de un monto total para la recuperación de poco más de 37 millones de pesos.

En total, fueron cuantificados 36.3 millones de pesos para atender las afectaciones en el sector salud, asimismo se consideró poco más de un millón de pesos para los gastos de operación.

Tabla 2.155 Resumen de daños y pérdidas en el sector salud

Municipio	Centros de salud afectados	Población afectada	Daños	Pérdidas	Total
			Miles de pesos		
Acayucan	2	34,588	565.8		565.8
Coatzacoalcos	12	130,466	3,162.8		3,162.8
Cosoleacaque	11	92,829	2,902.4		2,902.4
Ixhuatlán del sureste	3	81,414	4,282.5		4,282.5
La Choapas	5	113,116	4,617.7		4,617.7
Minatitlán	16	2,051,625	9,211.5		9,211.5
Moloacán	5	13,919	1,373.6		1,373.6
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	1	26,381	280.0		280.0
Texistepec	2	10,860	833.8		833.8
Uxpanapa	7	18,159	2,114.4		2,114.4
Zaragoza	1	9,561	224.6		224.6
Varios municipios	-	1,087,386	6,769.7		6,769.7
Gastos de operación				1,090.2	1,090.2
Total	65	3,670,304	36,338.8	1,090.2	37,429.0

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Veracruz.

• **Sector educativo**

Debido a las intensas lluvias generadas por el frente frío número nueve, la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV) suspendió clases en los 434 planteles escolares asentados en los municipios de Agua Dulce y Las Choapas. Un total de 32 mil 876 alumnos dejaron de ir a las aulas debido a

la contingencia. En Agua Dulce permanecieron cerrados 84 planteles escolares donde tomaban clases 11 mil 355 estudiantes; mientras que en las Choapas se vieron afectadas las actividades de 21 mil 521 alumnos en 350 escuelas.

La infraestructura educativa del sur del estado registró perjuicios menores debido a las lluvias provocadas por

el frente frío número nueve. Según OXFAM México, se contabilizaron 235 edificios escolares siniestrados.

De acuerdo con la evaluación de daños elaborada por la Secretaría de Educación, se reportaron afectaciones en más de nueve inmuebles en la zona urbana, y el resto de los daños registrados fueron en centros escolares del área rural.

El estado contrató un seguro contra contingencias climatológicas en planteles escolares, por lo que se contó con las garantías de recursos para el resarcimiento de los daños en la infraestructura educativa afectada.

Debido a que se desconoce la naturaleza de los daños estructurales en el sector educativo, sólo se cuantificó el costo de limpieza de los 235 planteles con afectaciones menores, lo que se estimó en 317 mil 250 pesos y se situará en el rubro de las pérdidas del cuadro resumen de este documento.

• **Infraestructura hidráulica**

El impacto de las lluvias e inundaciones en la infraestructura hidráulica se puede clasificar en dos grandes rubros. El primero, correspondiente a las obras de agua potable y saneamiento que resultaron afectadas, y que están a cargo del estado, y en segundo lugar, las acciones de reconstrucción realizadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), relacionadas con la restauración, desazolve y limpieza de cauces.

En lo que se refiere a la infraestructura de agua potable y saneamiento, fueron necesarias únicamente cinco acciones de reconstrucción, cuyo costo se estimó en 793 mil pesos aproximadamente. Los daños se concentraron en equipo de bombeo, azolvamiento de pozos, perjuicios en motores y en algunos tramos de tubería. Cabe señalar que más del 65% de dichos recursos se utilizaron para atender las afectaciones en el municipio de Las Choapas. (Tabla 2.156).

Tabla 2.156 Daños y pérdidas registradas en la infraestructura hidráulica a cargo del estado

Municipio	Número de acciones	Población afectada	Aportación total (miles de pesos)	Porcentaje
Acahualtán	1	3,000	100.0	12.6
Las Choapas	2	20,000	520.0	65.6
Moloacán	1	1,500	50.0	6.3
Zaragoza	1	4,000	100.0	12.6
Gastos de operación			23.1	2.9
Total	5	28,500	793.1	100.0

Fuente: Comisión de Aguas del estado de Veracruz.

Además de los daños en infraestructura de agua potable y saneamiento, se registraron afectaciones en las márgenes del río Tancochapa, así como de un número considerable de arroyos. Por tal motivo, la CONAGUA realizó diversas acciones de limpieza, desazolve y rehabilitación de cauces.

Dentro de las obras, se contempló la rectificación de diversas secciones, sobre todo en los tramos que cruzan la ciudad de Las Choapas. El monto solicitado al FONDEN para la realización de dichas acciones superó ligeramente los 120 millones de pesos. (Figura 2.165).



Figura 2.165 Monitoreo de cauces en el municipio de las Choapas
(Fuente: Ayuntamiento de Las Choapas)

En resumen, el impacto de las lluvias e inundaciones de noviembre causaron afectaciones por 121.4 millones de pesos en la infraestructura hidráulica del estado, de los

cuales el 99.4% se consideraron como pérdidas y sólo el 0.6% como daños. (Tabla 2.157).

Tabla 2.157 Resumen de daños en infraestructura hidráulica
(Miles de pesos)

Tipo de infraestructura	Daños	Pérdidas	Total
Agua potable y saneamiento	770.0	23.1	793.1
Restauración, desazolve y limpieza de cauces	0.0	120,668.0	120,668.0
Total	770.0	120,691.1	121,461.1

Fuente: Elaboración CENAPRED con información de FONDEN, CONAGUA Y CAEV.

Infraestructura económica

El estado de Veracruz es frecuentemente afectado por fenómenos de origen hidrometeorológico, lo que ha puesto de manifiesto la alta vulnerabilidad de su infraestructura económica, sobre todo la carretera. Desde el 2003, el FONDEN ha apoyado al estado de Veracruz con más de 14,600 millones de pesos para reparar los daños ocasionados por lluvias o ciclones tropicales, de los cuales, cerca del 80% se han utilizado para la reconstrucción y rehabilitación de la infraestructura carretera del estado. Lo anterior, pone de manifiesto la necesidad de disminuir la alta vulnerabilidad de este sector del estado, con el fin de evitar

que la misma situación se repita una y otra vez, así como la inclusión de instrumentos de transferencia de riesgos para aminorar la carga financiera a los tres órdenes de gobierno.

• Infraestructura carretera

Como ya se mencionó anteriormente, la elevada vulnerabilidad de la infraestructura carretera del estado de Veracruz, junto con la alta incidencia de fenómenos de origen hidrometeorológico, han ocasionado que tanto el estado, como la federación, hayan invertido una gran cantidad de recursos en reconstruir los daños dejados por el impacto de las intensas lluvias o ciclones tropicales.

Entre 2003 y 2009, se han destinado cerca de 11,300 millones de pesos (vía FONDEN), para la rehabilitación y reconstrucción de caminos y puentes afectados por

desastres. El 2009, fue el año que más inversión requirió en este sentido con 3,726 millones. (Figura 2.166).

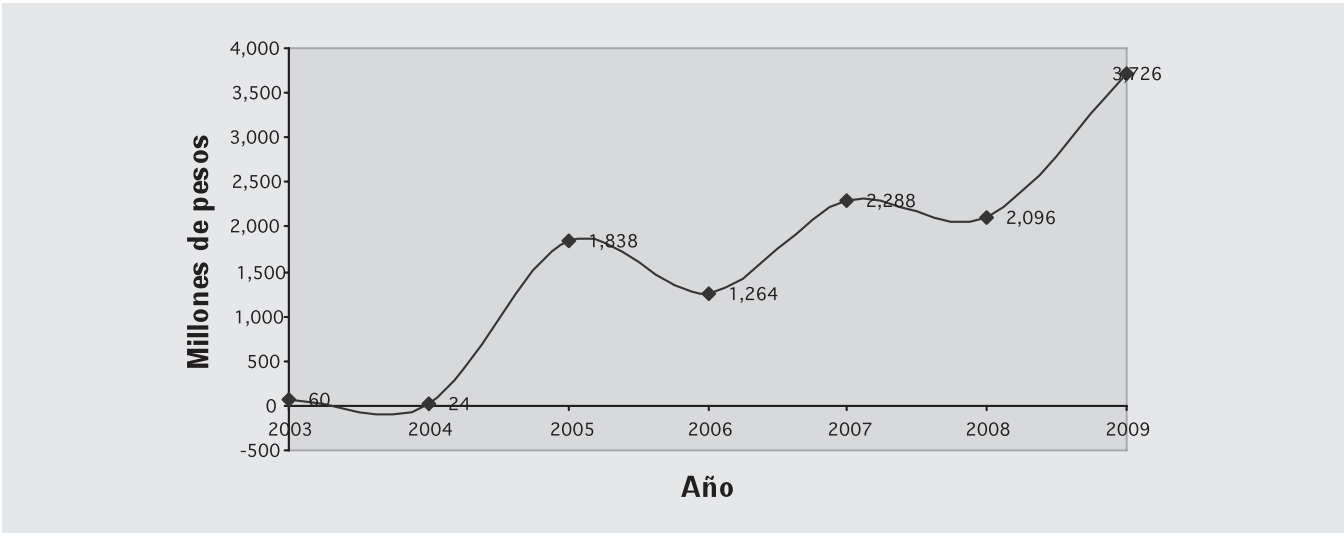


Figura 2.166 Recursos autorizados por FONDEN para la reconstrucción de infraestructura carretera en el estado de Veracruz en el periodo 2003-2009

En lo que se refiere a las lluvias e inundaciones de principios de noviembre, se registraron daños en los 12 municipios que fueron declarados en desastre, estos ascendieron a 1,223 millones de pesos aproximadamente, siendo Las Choapas el que concentró la mayor cantidad con 25.9% del

total. Para resarcir las afectaciones en este sector, fueron necesarias 234 acciones, de las cuales 168 correspondieron a la reconstrucción de obras de drenaje de las carreteras. (Tabla 2.158).

Tabla 2.158 Resumen de daños en infraestructura carretera a nivel municipal

Municipio	Número de acciones	Aportación total (miles de pesos)	Porcentaje
Acayucan	8	24,659.8	2.0
Agua Dulce	11	78,474.2	6.4
Coatzacoalcos	8	116,739.1	9.5
Cosoleacaque	19	95,257.5	7.8
Ixhuatlán del sureste	6	33,061.1	2.7
Las Choapas	88	316,248.5	25.9
Minatitlán	37	214,246.0	17.5
Moloacán	20	34,932.7	2.9
Nanchital	3	22,994.9	1.9
Texistepec	5	9,530.4	0.8
Uxpanapa	21	223,023.6	18.2
Zaragoza	8	18,538.5	1.5
Gastos de operación		35,631.2	2.9
Total	234	1,223,337.6	100.0

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.



Figura 2.167 Anecciones en carreteras del estado de Veracruz a consecuencia de las intensas lluvias
(Fuente: La Jornada- Veracruz)

Los principales daños a consecuencia de las lluvias se presentaron en la carpeta asfáltica de (al menos) 39 carreteras y caminos en una longitud de 993 kilómetros aproximadamente. Por lo que el 45.1% de los recursos

autorizados por FONDEN se utilizaron para este concepto. De igual forma, fueron afectados 48 puentes con una inversión estimada de 296 millones de pesos. (Tabla 2.159 y figura 2.168).

Tabla 2.159 Resumen de daños en infraestructura carretera por concepto

Concepto	Aportación total (miles de pesos)	Porcentaje
Carpeta asfáltica	551,858.7	45.1
Revestimiento	319,658.3	26.1
Puentes	296,963.0	24.3
Rehabilitación	1,209.2	0.1
Alcantarillas	16,369.8	1.3
Muros de contención	1,470.4	0.1
Obras complementarias	177.1	0.0
Gastos de operación	35,631.2	2.9
Total	1,223,337.6	100.0

Fuente: SCT.



Figura 2.168 Daños en infraestructura carretera del estado de Veracruz a consecuencia de las intensas lluvias e inundaciones
(Fuente: Ayuntamiento de Las Choapas)

El monto total de afectaciones en la infraestructura carretera superó los 1,223 millones de pesos. La totalidad de las afectaciones se registraron en infraestructura carretera de sostenimiento estatal, por lo que la entidad tuvo que aportar el 50% de los recursos, equivalentes a 611.6 millones de pesos.

• **Infraestructura urbana**

Las lluvias severas registradas entre el 2 y 4 de noviembre a consecuencia del frente frío número nueve, causaron algunos daños en la infraestructura urbana de las ciudades de Coatzacoalcos, Agua Dulce, Cosoleacaque, Moloacán, Nanchital, Minatitlán y Las Choapas.



Figura 2.169 Inundación en la ciudad de Las Choapas, Veracruz
(Fuente: Ayuntamiento de Las Choapas)

Las principales afectaciones se registraron en la superficie de rodamiento de vialidades primarias. Cabe señalar, que dentro de las acciones de reconstrucción contempladas se propuso la utilización de concreto hidráulico como una medida de mitigación ante la ocurrencia de fenómenos similares.

cuales, el 97% se consideraron como daños y únicamente el 3% como pérdidas, derivado de los gastos de operación y supervisión. El municipio más perjudicado fue Agua Dulce, en donde fueron necesarias seis acciones con un monto de 28.8 millones de pesos. (Tabla 2.160 y figura 2.170).

El monto estimado de las afectaciones en este sector fue de 72.2 millones de pesos aproximadamente. De los

Tabla 2.160 Resumen de daños en infraestructura urbana

Municipio	Numero de acciones a realizar	Aportación Total (miles de pesos)	Porcentaje
Agua Dulce	6	28,840.0	39.9
Cosoleacaque	1	2,400.0	3.3
Coatzacoalcos	3	8,624.0	11.9
Las Choapas	2	9,680.0	13.4
Minatitlán	3	18,880.0	26.2
Moloacán	3	910.0	1.3
Nanchital	2	760.0	1.1
Gastos de operación		2,102.8	2.9
Total	20	72,196.8	100.0

Fuente: SEDESOL.

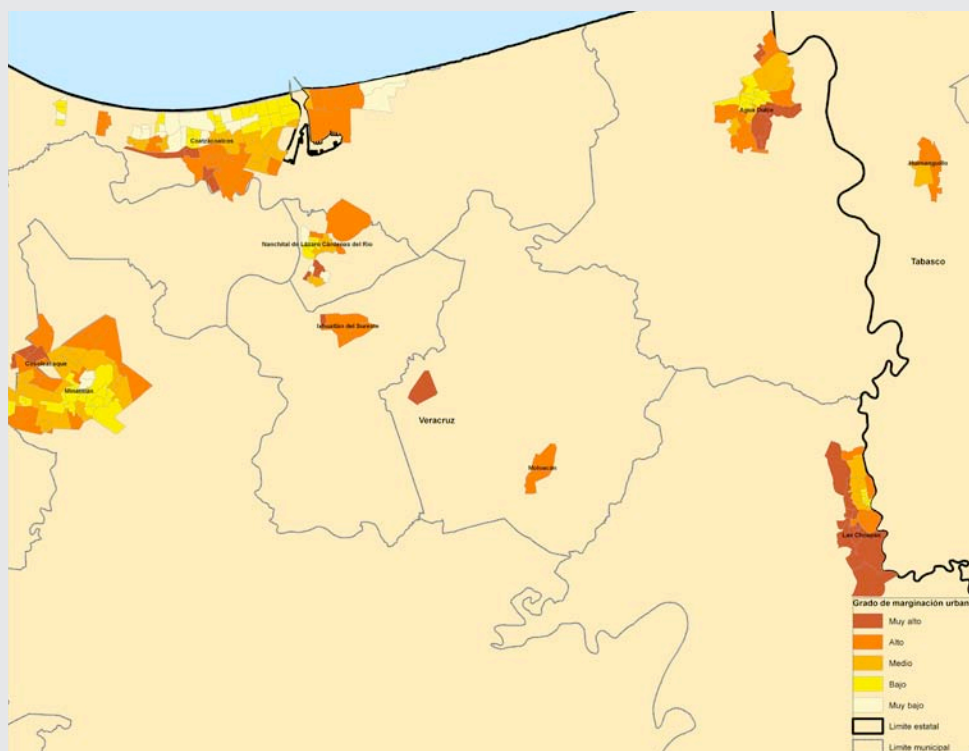


Figura 2.170 Grado de marginación de las zonas urbanas afectadas por las intensas lluvias e inundaciones en el estado de Veracruz

Sectores productivos

El segundo sector más afectado por las inundaciones (sólo detrás de la infraestructura carretera), fue el agropecuario y la pesca. La ganadería fue, sin duda, el subsector más afectado, ya que el municipio de Las Choapas se caracteriza por ser uno de los principales productores ganaderos del estado de Veracruz.

• Sector agropecuario y pesca

El impacto de las inundaciones ocurridas a principios de noviembre en los sectores primarios se puede dividir en tres grandes rubros: La agricultura, la ganadería y la pesca.

En lo referente a la actividad agrícola, se presentaron afectaciones en alrededor de 5 mil hectáreas de maíz y 1,500 de plátano, de las cuales se esperaba obtener una producción de 11,950 y 17,160 toneladas respectivamente. El monto estimado de pérdidas en agricultura fue de 77.5 millones de pesos. Es importante mencionar que el Gobierno de Veracruz, con el apoyo de la SAGARPA, tiene contratado un Seguro Agrícola Catastrófico, por lo que probablemente una parte importante de las pérdidas serán recuperadas mediante este instrumento de transferencia de riesgos. (Tabla 2.161).

Tabla 2.161 Pérdidas en la actividad agrícola a consecuencia de las inundaciones

Cultivo	Hectáreas afectadas	Rendimiento (ton/ha)	Producción afectada (ton)	Pérdida estimada (miles de pesos)
Maíz	5,000	2.39	11,950	36,282
Plátano	1,500	11.44	17,160	41,240
Total	6,500		29,110	77,522

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.



Figura 2.171 Afectaciones en zona agrícola del municipio de Las Choapas
(Fuente: Ayuntamiento de Las Choapas)

La ganadería fue la actividad más afectada en cuanto a sectores primarios se refiere, ya que además de registrarse la muerte de 2,368 cabezas de ganado bovino, se perdieron alrededor de 15 mil hectáreas de pastizales, lo que a la postre se reflejará en una baja en los rendimientos

cárnicos de una importante cantidad de ganado, así como en la producción de leche. Se estimó que el monto de daños y pérdidas en la ganadería sumó cerca de 240 millones de pesos. (Tabla 2.162).

Tabla 2.162 Resumen de daños y pérdidas en la actividad ganadera

Concepto	Unidad de medida	Unidades afectadas	Monto estimado (miles de pesos)
Ganado bovino	Cabezas	2,368	9,353.6
Pastizales	Hectáreas	15,000	230,177.0
Total			239,530.6

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.



Figura 2.172 La inundación en pastizales impactó directamente a la actividad agrícola
(Fuente: www.encoatza.com)

Los daños en el sector pesquero se concentraron en el municipio de Minatitlán y estos fueron producto de los perjuicios en 177 embarcaciones menores. Con el fin de resarcir las afectaciones, el Programa de Atención para

Contingencias Climatológicas de la SAGARPA, apoyó a los productores con 10 mil pesos por embarcación. (Tabla 2.163).

Tabla 2.163 Apoyos otorgados por el PACC a los productores pesqueros afectados

Municipio	Productores afectados	Apoyo PACC (miles de pesos)
Minatitlán	177	1,770

En resumen, el impacto económico de las inundaciones en los sectores primarios fue de 318.8 millones de pesos, de los cuales 3.5% se consideraron como daños y 96.5% pérdidas. (Tabla 2.164).

Tabla 2.164 Resumen de daños en agricultura, ganadería y pesca
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Agricultura	0.0	77,522.0	77,522.0
Ganadería	9,353.6	230,177.0	239,530.6
Pesca	1,770.0	0.0	1,770.0
Total	11,123.6	307,699.0	318,822.6

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

Medio ambiente

Las inundaciones causaron dos tipos de afectaciones en los que se refiere al medio ambiente, por un lado, se presentaron perjuicios en la infraestructura de manejo y recolección de residuos sólidos de los municipios de Agua Dulce y Texistepec, y por el otro, una gran cantidad de vegetación resultó afectada, así como las márgenes de algunos ríos y arroyos.

provocó el arrastre de residuos a predios colindantes y a un cuerpo de agua cercano, así como exceso de generación de lixiviados, que a la postre pueden representar un problema sanitario severo, ya que existen asentamientos humanos cercanos a la zona afectada. Con el fin de mejorar la escasa infraestructura existente afectada por el fenómeno, se propuso la clausura de ambos tiraderos y la construcción de rellenos sanitarios en un nuevo sitio, dichas acciones requirieron de una inversión de 16.6 millones de pesos.

En lo referente a la infraestructura de residuos sólidos, se reportó la inundación de dos tiraderos a cielo abierto, lo que

Tabla 2.165 Resumen de daños en infraestructura de residuos sólidos

Municipio	Diagnóstico de daños	Monto solicitado (miles de pesos)
Agua Dulce	Daños en camino de acceso, arrastre de residuos a predios colindantes y cuerpo de agua cercano al predio (laguna), además del riesgo que representa por la presencia de tubería de PEMEX colindantes al sitio.	9,200.0
Texistepec	Basurero ubicado al margen de la carretera y cercano a centro poblacional, sufriendo arrastres a carretera y predios colindantes, exceso de lixiviados que afectan a la población colindante.	6,950.0
Gastos de operación		484.5
Total		16,634.5

Fuente: FONDEN.

En cuanto a las afectaciones en cobertura forestal y vegetal, fueron cinco los municipios que requirieron apoyo por parte del FONDEN, Agua Dulce, Las Choapas, Minatitlán, Nanchital de Lázaro Cárdenas y Uxpanapa.

Dentro de las acciones que se realizaron, sobresale: la conservación y restauración de suelos, la producción de planta de especies forestales nativas, limpieza de monte, reforestación, la protección y restauración de márgenes de

ríos, y la adquisición de planta bambú. La inversión necesaria para la realización de dichas actividades fue de cerca de 31 millones de pesos. (Tabla 2.166).

Tabla 2.166 Resumen de daños en el sector forestal

Municipio	Acciones de restauración propuesta	Unidad de medida	Cantidad	Total (miles de pesos)
Agua Dulce	Conservación y restauración de suelos forestales y agropecuarios. Se construirá un promedio de 20 m ³ de presas filtrantes por deslave.	m ³	600	1,743.0
	Limpieza de monte y reforestación.	Ha	25	151.25
	Producción de plantas de especies forestales nativas.	Planta	34,500	103.5
	Protección y restauración de márgenes de ríos y arroyos.	km lineales	60	726.0
	Producción y/o adquisición de planta de bambú.	Planta	240,000	3,000.0
Las Choapas	Conservación y restauración de suelos forestales y agropecuarios. Se construirá un promedio de 20 m ³ de presas filtrantes por deslave.	m ³	600	1,743.0
	Producción de plantas de especies forestales nativas.	Planta	15,000	45.0
	Producción y restauración de márgenes de ríos y arroyos.	km lineales	60	726.0
	Producción y/o adquisición de planta de bambú.	Planta	24,000	3,000.0
Minatitlán	Protección y restauración de márgenes de los ríos y arroyos.	km lineales	50	605.0
	Producción y/o adquisición de planta de bambú.	Planta	200,000	2,500.0
Nanchital	Conservación y restauración de suelos forestales y agropecuarios. Se construirá un promedio de 20 m ³ de presas filtrantes por deslave.	m ³	200	581.0
	Producción de plantas de especies forestales nativas	Planta	5,000	15.0
	Protección y restauración de márgenes de los ríos y arroyos.	km lineales	50	605.0
	Producción y/o adquisición de planta de bambú	Planta	200,000	2,500.0
Uxpanapa	Conservación y restauración de suelos forestales y agropecuarios. Se construirá un promedio de 20 m ³ de presas filtrantes por deslave.	m ³	500	1,452.5
	Producción de plantas de especies forestales nativas.	Planta	125,000	37.5
	Protección y restauración de márgenes de los ríos y arroyos.	km lineales	170	2,057.0
	Producción y/o adquisición de planta de bambú.	Planta	680,000	8,500.0
Gastos de operación				902.8
Total				30,993.6

Fuente: SEDARPA.

En resumen, el impacto de las lluvias y las inundaciones en medio ambiente sumó 47.6 millones de pesos, de los cuales 33.9% se consideraron daños, principalmente por las afectaciones en la infraestructura de residuos sólidos,

y 66.1% se cuantificaron como pérdidas, derivado de las acciones realizadas en materia forestal y protección de cauces. (Tabla 2.167).

Tabla 2.167 Resumen de daños en medio ambiente
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Forestal	0.0	30,993.6	30,993.6
Infraestructura de residuos sólidos	16,150.0	484.5	16,634.5
Total	16,150.0	31,478.1	47,628.1

Fuente: CENAPRED con información de FONDEN.

Conclusiones

El estado de Veracruz es afectado año con año por diversos fenómenos de origen hidrometeorológico, lo que ha puesto de manifiesto la alta vulnerabilidad de algunas de sus localidades, así como de su infraestructura, especialmente la carretera.

Dentro de los sectores sociales, el sector de la vivienda fue el que absorbió el mayor monto de daños y pérdidas, que se concentraron principalmente en los municipios de Agua Dulce y las Choapas.

Es importante destacar que a pesar de la intensidad del fenómeno, gracias a la coordinación de las diversas instancias involucradas no se reportaron decesos.

Mención especial merece la coordinación entre las Secretarías de Salud Federal, de Tabasco y de Veracruz, para llevar a cabo las acciones para el control larvario, rociado intradomiciliario y la nebulización, en la región afectada.

A pesar de que surgió una nueva plaga de mosquitos, afortunadamente no era de la especie transmisora del dengue. Sin embargo, la Secretaría de Salud activó todos sus programas del área de vectores que fumigaban hasta cuatro veces al día en los refugios temporales y lugares de mayor concentración.

Por otro lado, es necesario que los recursos que se utilicen para la reconstrucción de infraestructura afectada por desastres, se inviertan adecuadamente, procurando incluir medidas de mitigación y/o prevención en las nuevas obras con el fin de evitar futuros daños. También es indispensable comenzar a diseñar y a utilizar instrumentos de transferencia de riesgos. Como seguros, que protejan la mayor cantidad

de infraestructura con el fin de aligerar la carga financiera, tanto a los municipios y estados, como a la federación.

En lo que se refiere al sector agrícola, sobresale la penetración que ha tenido el Seguro Agrícola Catastrófico (SAC) en la entidad, ya que prácticamente cubrió la totalidad de hectáreas afectadas. Es importante mencionar que los montos pagados por el SAC son exactamente los mismos que se estipulan en las reglas de operación del Programa para la Atención de Contingencias Climatológicas de la SAGARPA, es decir, alrededor de 900 pesos por hectárea. A pesar de que dicho monto no cubre la totalidad del impacto sufrido por los productores, sí permite su reinserción para el siguiente ciclo agrícola. Este instrumento representa una excelente alternativa de transferencia del riesgo, ya que se involucra a los tres órdenes de gobierno y a los productores, y se transita de un enfoque reactivo a uno preventivo.

El impacto de fenómenos hidrometeorológicos extremos, ha puesto al descubierto la deficiente infraestructura para la disposición de residuos sólidos existente en Veracruz, ya que la mayoría de los sitios en los que se depositan, suelen ser tiraderos a cielo abierto (que además se ubican en cañadas o barrancas), lo que representa un constante riesgo sanitario, mismo que se agrava en situaciones de desastre. Es indispensable la construcción de rellenos sanitarios, en sitios adecuados y que contemplen todas las medidas necesarias para el correcto manejo de residuos sólidos.

Es urgente que los estados desarrollen capacidades para la implementación de una política pública de gestión integral de riesgos. Para lograrlo, es importante involucrar a las universidades y centros de investigación, así como fortalecer institucionalmente a las dependencias encargadas de la protección civil a nivel local y regional.

2.2 Bajas Temperaturas

Las bajas temperaturas se han convertido en uno de los fenómenos de origen hidrometeorológico que más muertes provocan año con año. Si bien en 2009 hubo una disminución considerable en cuanto al número de fallecimientos, con respecto a los últimos 5 años, estos todavía resultan elevados, considerando que la mayoría ocurren por errores humanos y no realmente como consecuencia directa de las bajas temperaturas.

En 2009 fueron 38 las personas que perdieron la vida a consecuencia de este fenómeno, Chihuahua sigue siendo la entidad más perjudicada en este sentido, ya que una de cada tres muertes registradas ocurrió ahí. En los últimos cuatro años 318 personas han fallecido a consecuencia de las bajas temperaturas y el 73.5% se han concentrado en cinco estados (Chihuahua, Sonora, San Luis Potosí, Puebla y Baja California). Afortunadamente en todos estos hubo una disminución con respecto a años anteriores. (Figura 2.173).

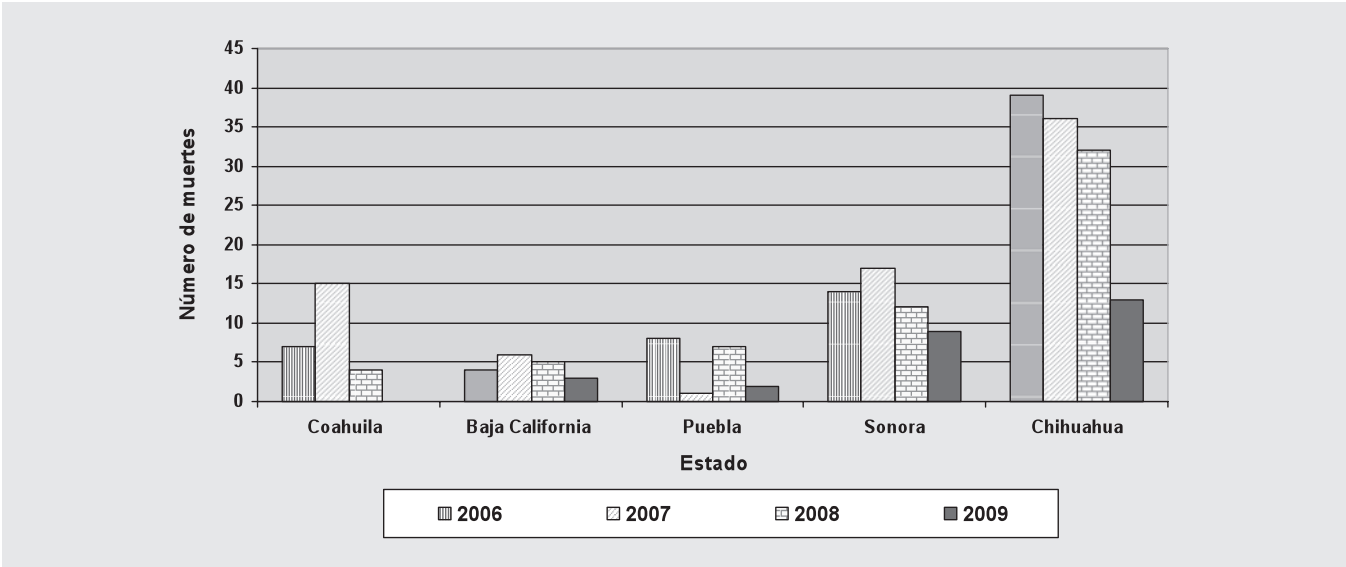


Figura 2.173 Número de fallecimientos a consecuencia de las bajas temperaturas en los estados más afectados del periodo 2006-2009

La mayor proporción de muertes atribuibles a las bajas temperaturas, es producto del uso incorrecto de calentadores o anafres, mismos que son utilizados para mitigar el frío, y que representan un riesgo alto si su uso no es el adecuado.

En el presente año, fueron 25 las personas que perecieron de esta forma, además de otras 13 que fallecieron por hipotermia. (Tabla 2.168).

Tabla 2.168 Número de muertes ocasionadas por bajas temperaturas según causa

Causa	Numero de muertes	%
Intoxicación por monóxido de carbono	25	65.8
Hipotermia	13	34.2
Total	38	100.0

Fuente: SSA.

Con el fin de alertar a la población acerca del uso de calentadores y anafres, diversas unidades estatales y municipales de Protección Civil realizaron intensas campañas

informativas en las cuales se orientó a la población acerca del correcto uso e instalación de estos artefactos. (Figura 2.174).



Figura 2.174 Campaña informativa acerca del uso de calentadores en el estado de Chihuahua
(Fuente: Diario el tiempo. www.tiempo.com.mx)



Figura 2.175 El mal uso de calentadores y su falta de mantenimiento es la principal causa de muerte por bajas temperaturas
(Fuente: Diario El Ágora)

Entre las principales recomendaciones para evitar accidentes con calentadores se encuentran las siguientes⁷:

- 1.- Que las instalaciones sean efectuadas o supervisadas por personal especializado.
- 2.- Bajo ninguna circunstancia tener tanques de gas dentro de la vivienda.
- 3.- No dejarlo encendido durante la noche.
- 4.- Ventilar la vivienda.
- 5.- No dejar su uso en manos de menores de edad y evitar dejarlos solos con el calentador operando.
- 6.- No dejar objetos cerca del mismo.
- 7.- Adquirir solamente los calefactores que cumplan las normas oficiales.
- 8.- En el caso de los calefactores de leña, no utilizar líquidos inflamables para encenderlo y mucho menos dejarlos cerca de objetos.
- 9.- Asegurar con tornillos los tubos de salida de gases al exterior, en el caso de gas y gasóleo.

10.- Antes de su instalación por temporada, hacer una limpieza y revisión de los aparatos.

11.- Ante cualquier incidente, tener a la mano el número de emergencias.

La temperatura más baja registrada por las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional fue el mes de enero en la estación La Rosilla (Durango), en donde el termómetro llegó a marcar hasta -14.5°C .

⁷ Recomendaciones emitidas por la Unidad Municipal de Protección Civil de Chihuahua.

2.3 Sequía

La sequía fue el segundo fenómeno hidrometeorológico que más pérdidas registró durante 2009, alcanzando los 3,081 millones de pesos, lo que representó el 21.9% del total cuantificado. Es importante mencionar, que dentro de estas estimaciones únicamente se cuantificaron las hectáreas y unidades animales sujetas de apoyo directo por parte del Programa para Atender Contingencias Climatológicas (PACC) manejado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Sin embargo, el monto real de perjuicios probablemente haya sido mayor, ya que este programa está orientado únicamente a la atención de productores de bajos ingresos, por lo que una parte significativa de la superficie afectada no se cuantificó.

En relación con lo anterior, el Gobierno Federal contrató seguros que cubrían una superficie de 6.4 millones de hectáreas en todo el país, así como 4.2 millones de cabezas de ganado, lo que ayudó a subsanar gran parte del impacto económico. Desafortunadamente, no se pudo contar con la información correspondiente al número de hectáreas que se atendieron vía Seguro Agrícola Catastrófico (SAC), así como la cantidad de primas que se hicieron válidas.

De acuerdo con la información recopilada, se estimó que más de 384 mil hectáreas (la mayoría de maíz), resultaron afectadas por este fenómeno. Así como 54,719 unidades animal, siendo el ganado bovino el más perjudicado. (Figura 2.176).



Figura 2.176 Miles de cabezas de ganado se perdieron a consecuencia de este fenómeno
(Fuente: EFE)



Figura 2.177 La falta de lluvias en el estado de Durango provocó la pérdida de miles de hectáreas de diferentes cultivos
(Fuente: La Jornada)



Figura 2.178 El cultivo más afectado fue el maíz
(Fuente: Observatorio político de Veracruz)

El gobierno apoyó, a través del PACC, a 152,333 productores agrícolas y ganaderos de bajos recursos. Los estados de Michoacán, Zacatecas y Puebla fueron los más afectados, ya que concentraron el 58% de las pérdidas.

Cabe señalar, que el monto estimado se obtuvo con base en los rendimientos de cada cultivo, así como su precio medio rural. (Tabla 2.169).

Tabla 2.169 Resumen de daños y pérdidas en el sector agropecuario a consecuencia de la sequía

Estado	Productores afectados	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Unidades animal afectadas	Total de daños (millones de pesos)
Durango	460	0.00	12,075	56.7
Guanajuato	9,285	33,781.39	0	367.2
Michoacán	25,389	85,906.41	0	793.9
Nayarit	3,642	6,700.50	0	77.0
Oaxaca	47,814	62,745.50	0	286.5
Puebla	27,668	77,351.74	726	412.9
Querétaro	10,649	30,521.31	0	192.4
San Luis Potosí	2,737	6,843.00	0	219.4
Yucatán	1,482	0.00	9,666	86.3
Zacatecas	23,207	80,690.72	32,252	589.2
Total	152,333	384,540.57	54,719.00	3,081.4

Fuente: CENAPRED con información del PACC.

Además del impacto en el sector primario, la sequía se vio reflejada en la escasez de agua, sobre todo en algunas comunidades que se proveen de arroyos o ríos cercanos. El ejemplo más crítico en este sentido se dio en la cuenca del Sistema Cutzamala, en donde ya se venía arrastrando un déficit importante de precipitaciones (que no había

permitido la recuperación de los almacenamientos de las presas que lo abastecen), obligando a la CONAGUA en coordinación con sus contrapartes en el Distrito Federal y el Estado de México, a reducir en 30% el abasto del líquido proveniente de este sistema para la Zona Metropolitana del Valle de México⁸. (Figura 2.179).

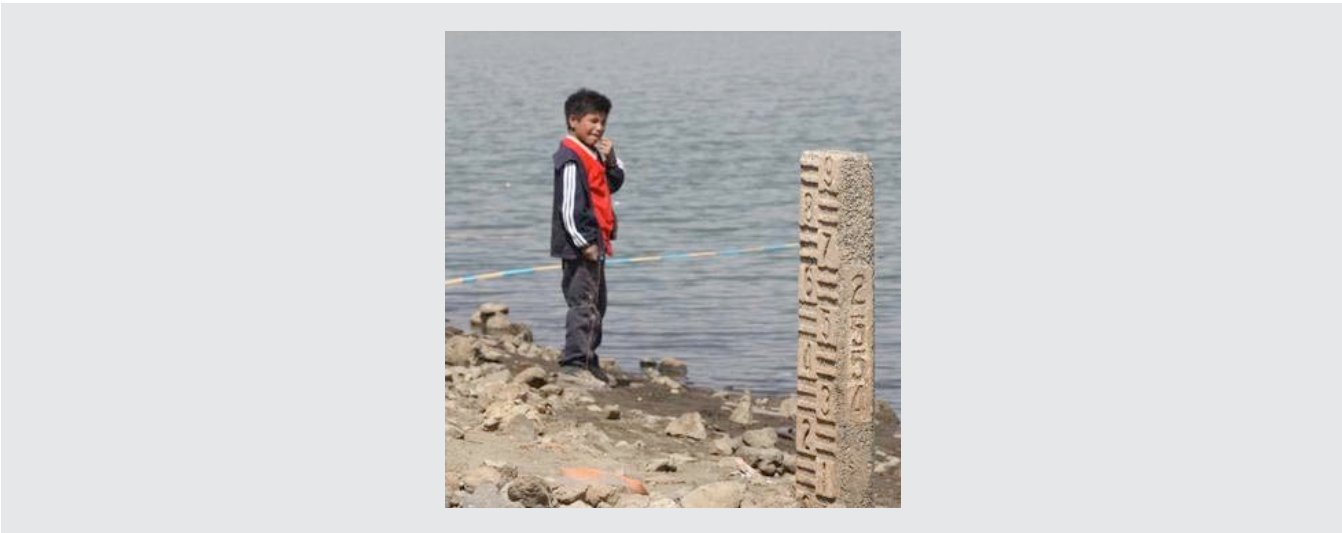


Figura 2.179 Niveles en el Sistema Cutzamala
(Fuente: La Jornada)

⁸ CONAGUA. Comunicado de Prensa 135-09. México, D.F, a 24 de agosto de 2009.

Se estima que las sequías que enfrentará el país en el futuro serán más frecuentes y prolongadas derivado del cambio climático, por lo que el diseño e implementación de medidas de adaptación resulta inminente. Entre las principales acciones para hacer frente a la sequía en la actividad agrícola se encuentra la de impulsar la agro-investigación con el fin de encontrar nuevas técnicas, variedades de semillas o métodos para disminuir lo más posible el impacto en los principales cultivos. De igual forma, la introducción de especies alternativas que tengan una mejor adaptación

agroecológica a las zonas en las que es más frecuente este fenómeno.

Entre los estados recurrentemente afectados por la sequía se encuentra Chihuahua, en el cual una cantidad importante de municipios han llegado a ser declarados en contingencia climatológica por este fenómeno (hasta en cinco ocasiones) en el periodo 2003-2009. De igual forma, Oaxaca, Puebla, Zacatecas y Michoacán sobresalen en este sentido. (Figura 2.180).

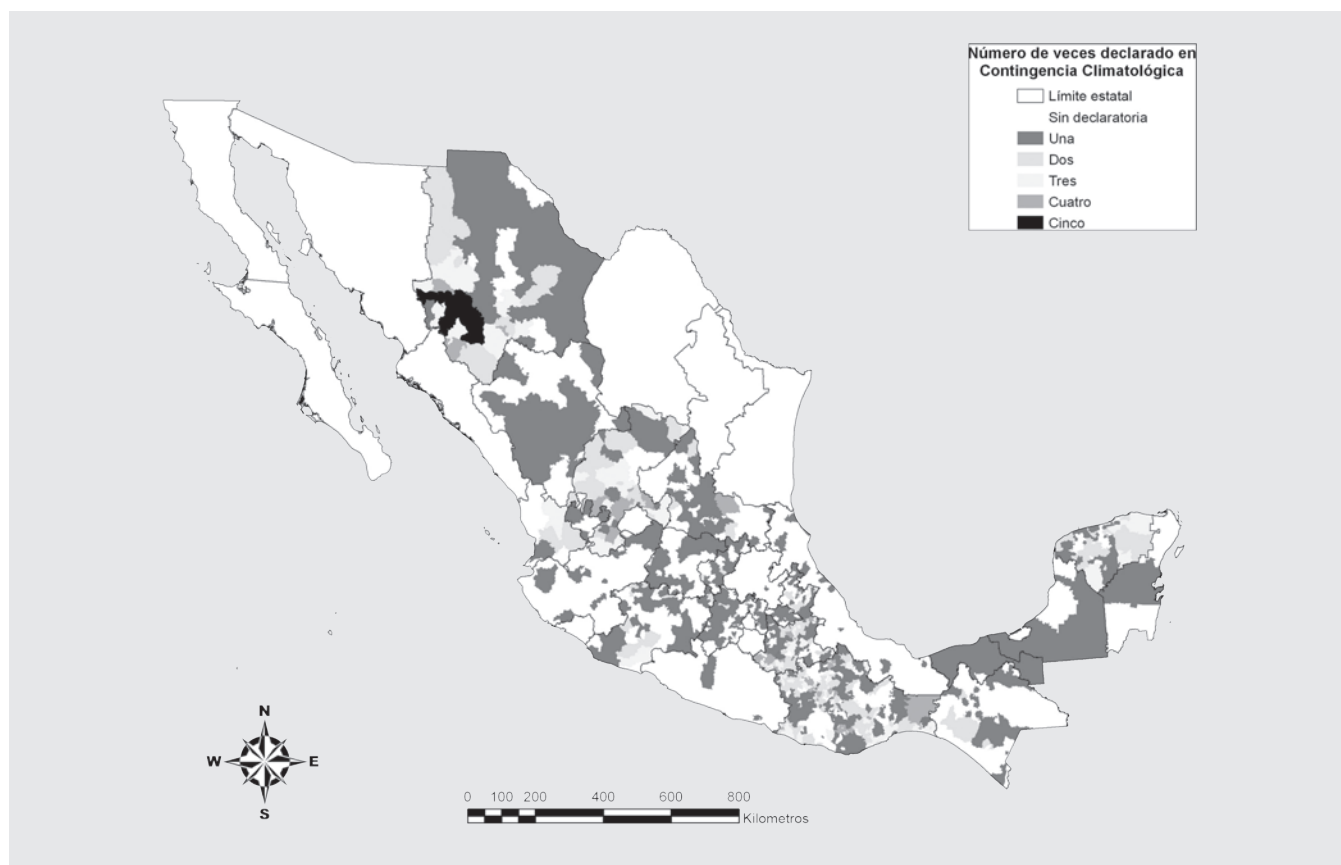


Figura 2.180 Recurrencia de la sequía en relación con el número de veces que los municipios han sido declarados en contingencia climatológica

Probablemente, la sequía será el fenómeno hidrometeorológico que mayor impacto tendrá sobre la población y la economía en el futuro próximo, pues además del desabasto de alimentos y hambrunas que conlleva, el hecho de enfrentarse a la disminución y escasez de los recursos hídricos constituye el mayor obstáculo al que se enfrentará el ser humano a corto plazo. Asimismo, los países en vías de desarrollo serán

los primeros en resentir la insuficiencia del vital recurso; por lo que diversas organizaciones, en todo el mundo, se han dado a la tarea de encontrar soluciones que garanticen su abastecimiento entre los sectores menos favorecidos. Además, se ha puesto en marcha una intensa campaña mundial que busca generar conciencia en la población sobre la importancia, y urgencia de cuidar y consumir responsablemente el recurso.

2.4 Otros Fenómenos Hidrometeorológicos

Dentro de este apartado, se consideran fenómenos de origen hidrometeorológico tales como: granizadas, heladas, tormentas eléctricas, tornados, fuertes vientos y altas temperaturas. Durante 2009 este tipo de manifestaciones ocasionaron la muerte de 20 personas y daños por 27.1 millones de pesos. (Tabla 2.170).

Tabla 2.170 Resumen de daños y pérdidas ocasionadas por otro tipo de fenómenos hidrometeorológicos

Tipo de fenómeno	Muertos	Millones de pesos
Altas temperaturas	9	0.0
Tormentas eléctricas	7	0.0
Fuertes vientos	4	4.7
Granizadas	0	11.5
Heladas	0	10.9
Total	20	27.1

Fuente: CENAPRED.

El fenómeno que más muertes provocó dentro de este rubro, fueron las altas temperaturas, mismas que se presentan con mayor frecuencia en el norte de la República Mexicana y que dejaron un saldo de nueve personas fallecidas por golpe de calor. Tanto en el estado de Sonora, como en Yucatán, se llegaron a registrar temperaturas por arriba de los 45 grados centígrados.

Por otro lado, las tormentas eléctricas también provocaron un número considerable de decesos, mismos que representaron el 35% del total. Los estados de Chiapas y Guanajuato son los que registraron más muertes por este fenómeno, dos en cada uno. (Figura 2.181).

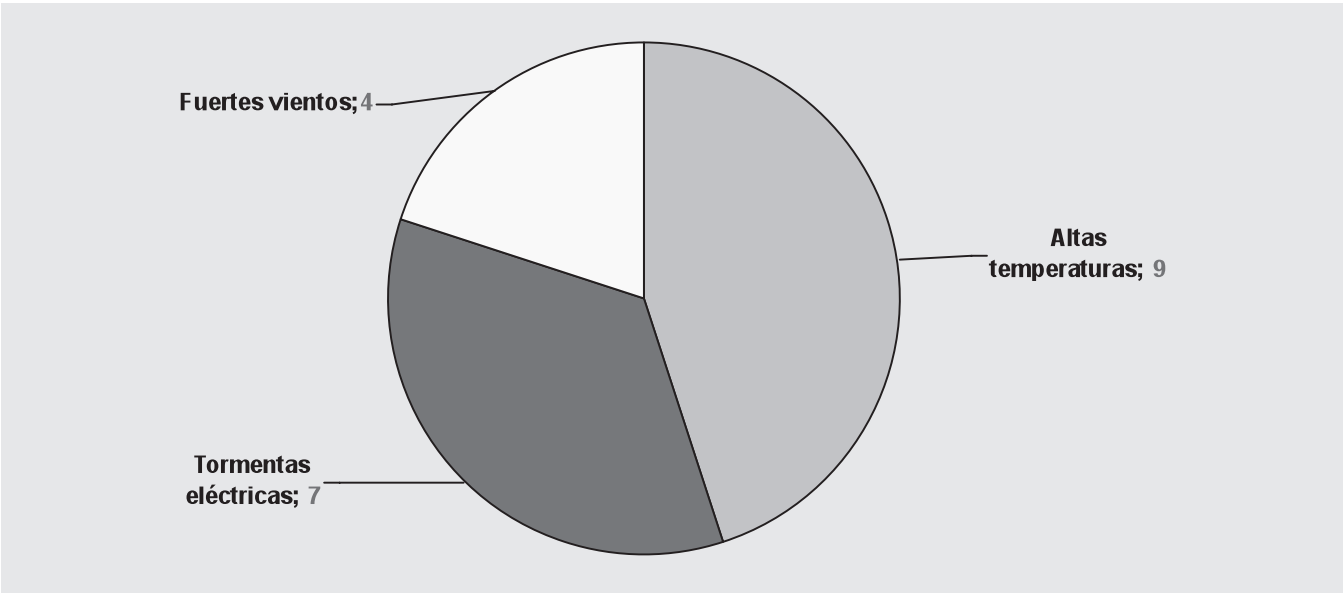


Figura 2.181 Número de muertes ocasionadas por otro tipo de fenómenos hidrometeorológicos

El evento que más daños y pérdidas originó, de acuerdo con la información recopilada por CENACOM, fue una intensa granizada en el estado de Veracruz, en la cual se vieron afectadas 665 viviendas en ocho municipios, se

brindó apoyo a las familias afectadas mediante despensas, láminas y cobertores. El costo estimado del evento fue de 5.8 millones de pesos, equivalentes al 21.4% del total cuantificado.



Figura 2.182 Las altas temperaturas se sintieron en todo el país
(Fuente: Revista Yucatán)

De los últimos cinco años, 2009 es el que menos daños ha registrado por este tipo de fenómenos, esto se debe a que el impacto de las heladas en el sector primario (específicamente en la agricultura, ha sido más intenso que



Figura 2.183 Las granizadas fueron el fenómeno que más daños y pérdidas provocó
(Fuente El Universal)

en años anteriores. En cuanto al número de fallecimientos, la cifra más alta se registró en 2006, mientras que 2009 ocupó la tercera posición. (Tabla 2.171).

Tabla 2.171 Daños y pérdidas ocasionadas por otro tipo de fenómenos hidrometeorológicos en el periodo 2005-2009

Año	Muertos	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Total de daños (Millones de pesos)
2005	9	5,886	996	83	332	36.7
2006	32	7,613	322	0	10,742	187.9
2007	29	16,583	1,800	24	8,071	149.1
2008	14	340,484	2,775	2	1,889	99.2
2009	20	29,517	1,629	3	0	27.1

Fuente: CENAPRED.

III Fenómenos Geológicos

Dentro de los fenómenos geológicos que afectaron durante 2009 a la República Mexicana, sobresalen los sismos, deslizamientos, agrietamientos, hundimientos y algunos derrumbes.

En total, se registraron 16 fallecimientos relacionados con la ocurrencia de fenómenos geológicos. Los deslizamientos de laderas fueron los que ocasionaron la mayor parte, con un total de 11 decesos, lo que correspondió al 68.7% del total.

Uno de los deslizamientos que ocasionó más muertes se presentó en el municipio de Huehuetla, estado de Puebla, mismo que ya había sido afectado el año anterior, cuando dos personas fallecieron al ser sepultadas por un alud; en esta ocasión fueron tres los decesos.

Cabe mencionar, que la Sierra Norte del estado de Puebla es una de las regiones en las cuales este tipo de fenómenos ha causado más muertes en las últimas décadas. Cabe recordar el desastre de octubre de 1999 cuando más de 110 personas fallecieron al ser sepultadas en la colonia La Aurora en Teziutlán.

En 2009, el Distrito Federal fue la entidad que más muertes registró en este sentido, ya que fueron dos los deslizamientos importantes que se presentaron en la zona urbana de la Ciudad de México, uno en la delegación Iztapalapa y otro en Magdalena Contreras. Lo anterior resalta en el sentido de que existe una gran cantidad de asentamientos humanos dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México, en ubicaciones altamente susceptibles a sufrir este tipo de fenómenos. (Figura 3.1 y 3.2).



Figura 3.1 Deslizamiento en la colonia Palmitas de la Delegación Iztapalapa
(Fuente: La Jornada)



Figura 3.2 Deslizamiento del 16 de septiembre en Magdalena Contreras
(Fuente: El Universal)

En lo que se refiere a sismos, fueron dos los que causaron afectaciones y activaron los mecanismos financieros del Gobierno Federal para hacerle frente a la atención de la emergencia y a las acciones de reconstrucción.

El primero, se registró el 27 de abril alrededor del medio día, tuvo una magnitud de 5.7 grados en la escala de

Richter y el epicentro se localizó a 23 km al Noroeste de San Marcos, Guerrero. Derivado de los daños provocados por el movimiento telúrico, se declararon en desastre a los municipios de Acapulco de Juárez, Chilpancingo, San Marcos, Chilapa de Álvarez y Juan R. Escudero. Desafortunadamente una mujer de 67 años perdió la vida, lo que pone de manifiesto la alta vulnerabilidad de

la población de edad avanzada ante la ocurrencia de estos fenómenos. En total resultaron afectadas 1,611 viviendas y 13 escuelas. El monto de los daños se estimó en 26.5 millones de pesos.

Por otro lado, un segundo sismo de 5.4 grados en la escala de Richter ocasionó afectaciones menores en el estado de

Veracruz el 29 de octubre, por tal motivo fueron declarados en emergencia y en desastre seis municipios. Unicamente se registraron daños en 14 viviendas y siete escuelas, sin embargo la reconstrucción requirió de 38.5 millones de pesos, ya que también fueron afectados dos templos, un pozo de agua potable y tres caminos.

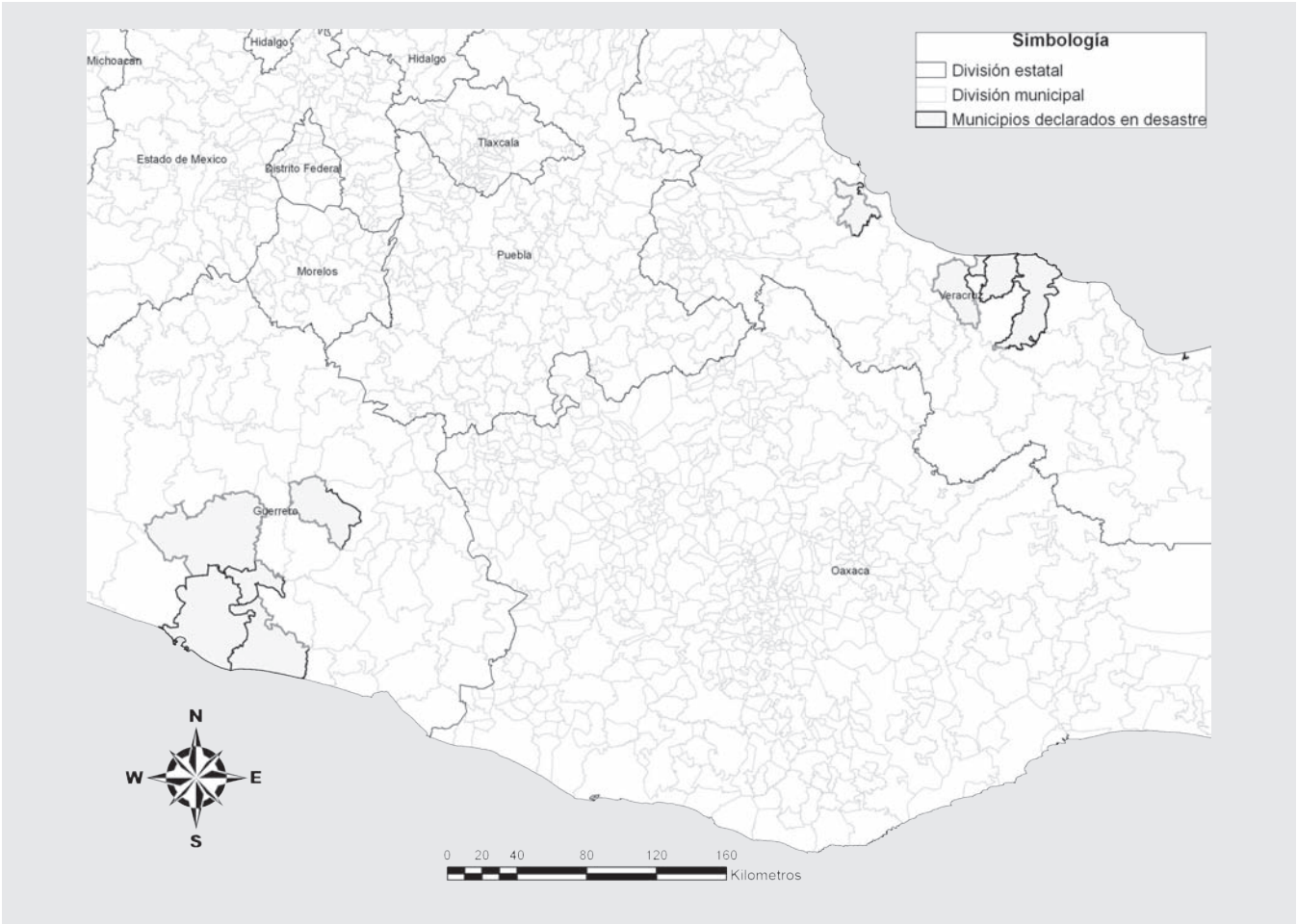


Figura 3.3 Municipios declarados en desastre a consecuencia de sismos ocurridos durante 2009

En resumen, los sismos fueron los que acumularon la mayor cantidad de daños y pérdidas en lo que se refiere a fenómenos de origen geológico, ya que más del 90% del total cuantificado se debieron a este tipo de eventos.

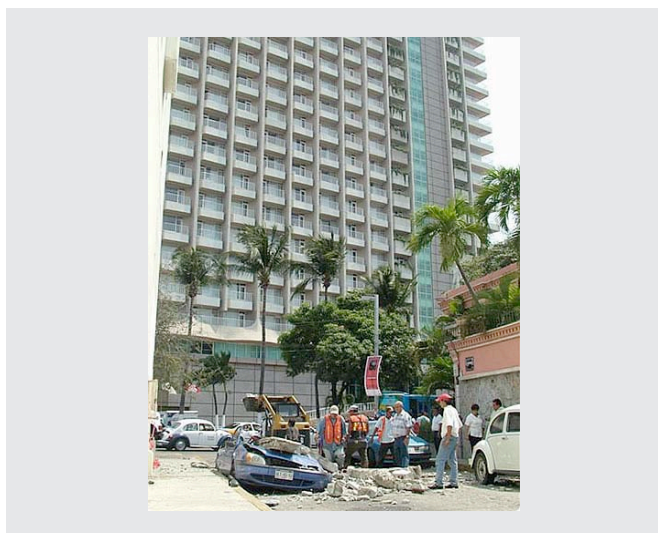


Figura 3.4 Escombros de una edificación causaron daños a vehículos en la zona turística de Acapulco
(Fuente: Renayork – noticias en línea)



Figura 3.5 Colapso de una vivienda construida en 1836 ubicada en el centro del municipio de Alvarado
(Fuente: Veracruz en red)

En total, los fenómenos de origen geológico causaron 16 muertes, daños y pérdidas por 72 millones de pesos, afectaciones en 1,747 viviendas, así como en 20 escuelas.

La población afectada se estimó en 8,837 personas, entre heridos, evacuados, desaparecidos o población que sufrió daños directamente en su patrimonio. (Tabla 3.1).

Tabla 3.1 Resumen del Impacto socioeconómico de fenómenos de origen geológico en 2009

Tipo de fenómeno	Muertos	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Total de daños (millones de pesos)
Agrietamientos	2	200	40	0	1.1
Derrumbes	2	5	0	0	0.0
Deslizamiento de suelos	11	327	63	0	5.4
Hundimientos	0	100	19	0	0.5
Sismos	1	8,205	1,625	20	65.0
Total	16	8,837	1,747	20	72.0

Fuente: CENAPRED.

IV Fenómenos Químicos

En 2009, los fenómenos de origen químico ocasionaron la muerte de 51 personas y pérdidas económicas por 319.9 millones de pesos, que representaron apenas el 2.2% del monto total de afectaciones por desastres en el año. Sin

embargo, en comparación a 2007 y 2008 se incrementaron los decesos y los daños materiales en este rubro. (Figura 4.1 y 4.2).

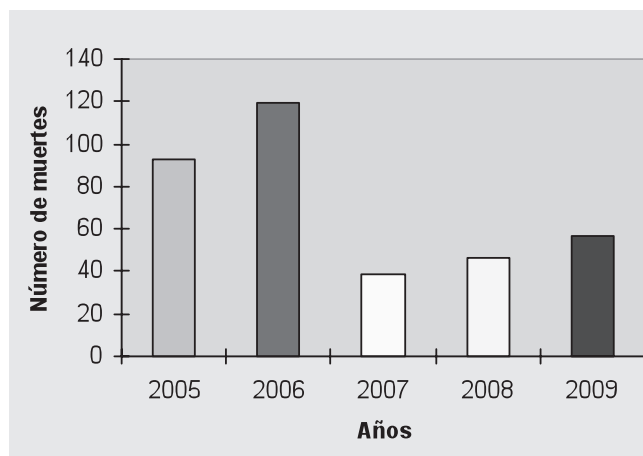


Figura 4.1 Número de muertes de 2005 – 2009 a causa de fenómenos de origen químico

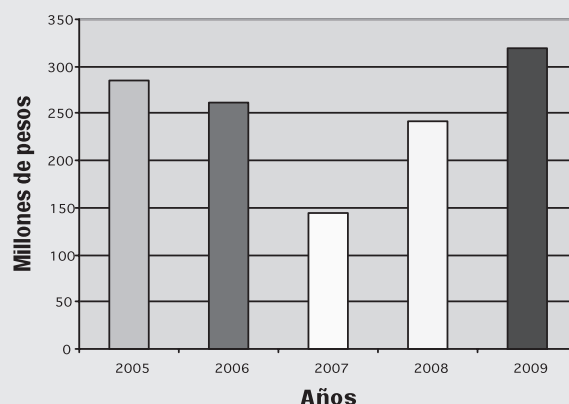


Figura 4.2 Pérdidas económicas de 2005 – 2009 a causa de fenómenos de origen químico

Por otra parte, también aumentó el número de población afectada, convirtiéndose en el año más perjudicial entre los últimos cinco dentro de este tipo de fenómenos, lo que

también se reflejó en el número de viviendas siniestradas. (Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Daños por fenómenos químicos 2005 - 2009

Año	Muertos	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Total de daños (millones de pesos)
2005	93	6,031	102	276,090.90	284.4
2006	119	4,439	223	243,865.20	262.5
2007	39	2,121	50	141,664.10	143.6
2008	46	3,767	49	231,645.50	241.7
2009	51	9,76	213	296,344.2	319.85

^{1/} Se consideran personas lesionadas, evacuadas y desaparecidas.

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM y de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Entre las principales manifestaciones de los fenómenos de origen químico, las que mayores percances ocasionaron, en cuanto a pérdidas humanas se refiere, fueron las explosiones, debido a que cobraron la vida de 24 personas, los incendios

urbanos también fueron significativos ya que fueron causa de 17 decesos. En lo que a perjuicios materiales se refiere, los incendios forestales representaron casi la totalidad del monto de daños, ya que absorbieron el 92.6%. (Tabla 4.2).

Tabla 4.2 Resumen de afectaciones por fenómenos químicos 2009

Tipo de fenómeno	Muertos	Población afectada (Personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Total de daños (Millones de pesos)
Incendios forestales	7	7	0	0	296,344.2	296.3
Incendios urbanos	17	7,723	176	0	0.0	21.9
Explosiones	24	403	36	1	0.0	1.0
Derrames	0	5	1	0	0.0	0.6
Fugas	3	1,338	0	0	0.0	0.0
Total	51	9,476	213	1	296,344.2	319.8

^{1/} Se consideran personas lesionadas, evacuadas y desaparecidas.

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM y de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

En el siguiente apartado se realizará un breve resumen de los principales efectos ocasionados por fenómenos de origen químico en 2009.

4.1 INCENDIOS FORESTALES Y URBANOS

4.1.1 Incendios forestales

Los incendios forestales son los que ocasionan mayores pérdidas económicas dentro de los fenómenos de origen químico. En 2009, éstos absorbieron 92.6% del monto total en este rubro. Según la CONAFOR, el 41% de los incendios forestales en 2009 fueron causados por actividades agropecuarias.

El año que marcó un hito en la historia de los incendios forestales en el país, debido al gran número en el que se

presentaron los mayores impactos por este fenómeno, fue 1998, ya que se vieron afectadas más de 849 mil hectáreas en diversos estados del país; a partir de ese año, el promedio de hectáreas afectadas en este periodo ha sido de 271,263.

En 2009 se puede observar un leve incremento de los incendios forestales con respecto al año anterior, convirtiéndolo en uno de los años más crudos en los últimos seis años en cuanto a este tipo de siniestros, lo anterior fue producto de un invierno con poca humedad, lo que ocasionó vegetación seca y propensa a convertirse en combustible, aunado a las temperaturas elevadas (figura 4.3).

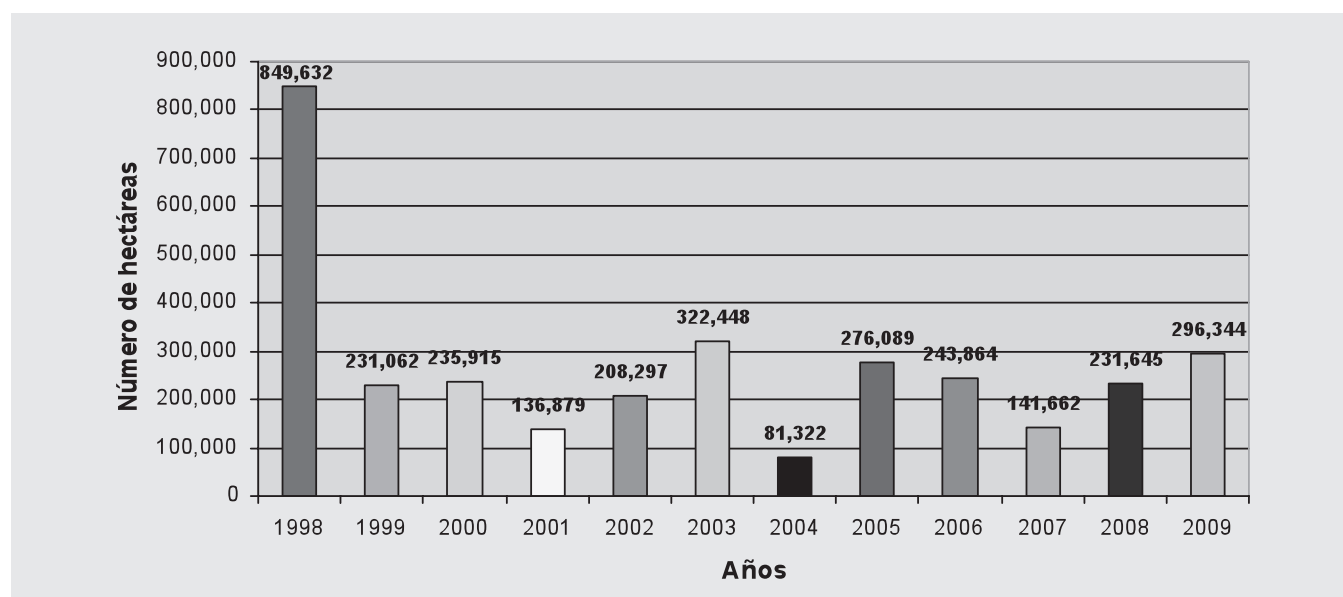


Figura 4.3 Número de hectáreas afectadas entre el periodo 1998 – 2009

Fuente: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

En el periodo que comprende de 1998 a 2009 la vegetación que ha sufrido en mayor medida los efectos de los incendios forestales en el país son los arbustos y matorrales en un

41.1%. Seguida muy de cerca por los pastizales con el 40.7% de las afectaciones, y el restante 18.1% corresponde a la categoría de arbolado. (Figura 4.4).

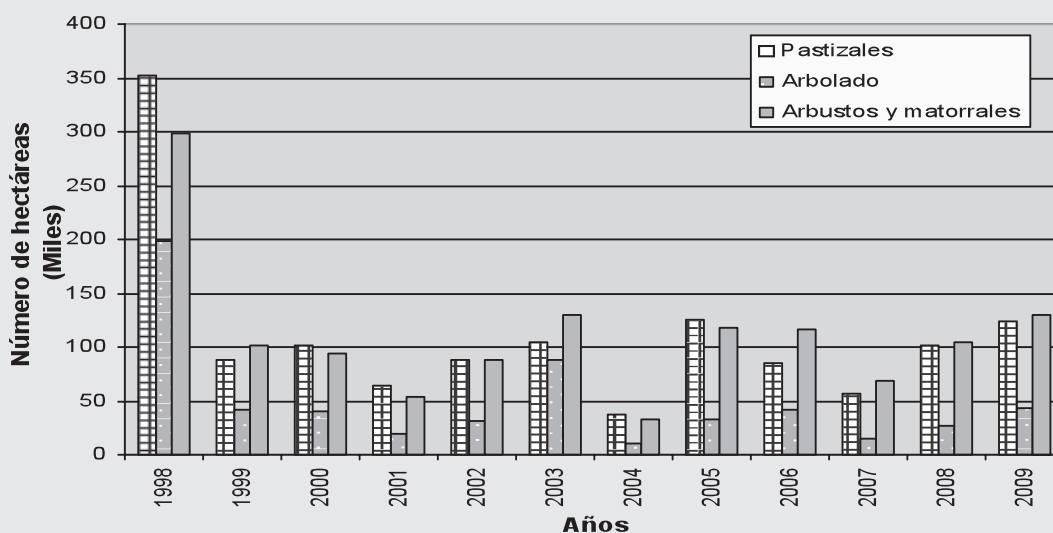


Figura 4.4 Número de hectáreas afectadas entre el periodo 1998 – 2009 por tipo de vegetación

De acuerdo con la información proporcionada al Centro Nacional de Comunicaciones, desafortunadamente siete personas fallecieron en incidentes relacionados con incendios forestales: en el estado de Oaxaca cinco combatientes perdieron la vida, en Tlaxcala el fuego alcanzó una zona de cultivos y una persona de 80 años murió en el siniestro y en Guanajuato un menor de 16 años.

Según el reporte anual de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en este año se registraron 9,569 incendios

forestales distribuidos en las 32 entidades federativas, como resultado se vieron afectadas 296,344 hectáreas, en su mayoría de arbustos y matorrales (43.9%) y de pastizales (41.6%).

Las entidades federativas con mayor número de incendios fueron el Estado de México, Michoacán, Distrito Federal, Michoacán, Chihuahua y Puebla, que concentraron el 56.7% del total de incendios reportados. (Figura 4.5).

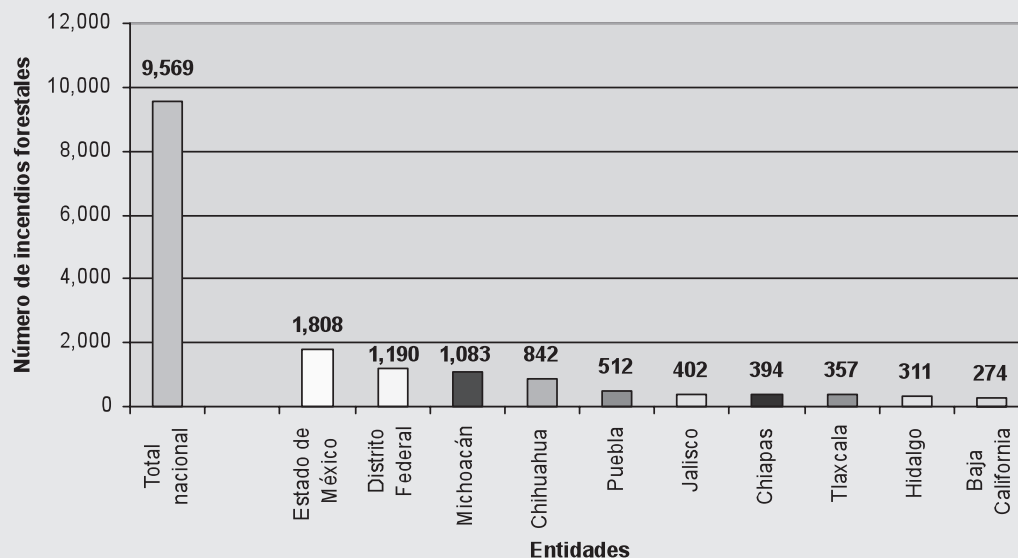


Figura 4.5 Entidades con mayor número de incendios forestales

En el Estado de México, que fue el que registró mayor número de incendios (1,808), éstos se presentaron en 92 municipios que afectaron una superficie de 6,030.5 hectáreas, de las cuales el 85% fueron de arbusto y pastizal, el 14.7% renuevo de pino y el 0.3% de arbolado adulto, no obstante, la afectación fue menor a la media nacional. A pesar de que la entidad ocupó el primer lugar en número de incendios y consiguió ubicarse en el segundo lugar nacional en eficiencia para el combate de incendios, ya que logró atender las conflagraciones en menor tiempo.

De acuerdo con los datos de la CONAFOR, los estados con menos de 2,499 hectáreas afectadas por incendios forestales son catalogados con un impacto bajo, de 2,500 a 4,999 se consideran con impacto medio y de 5,000 a más, se califican con un perjuicio alto según el número de hectáreas siniestradas que fue levemente menor con respecto al año anterior en esta categoría. (Figura 4.6).

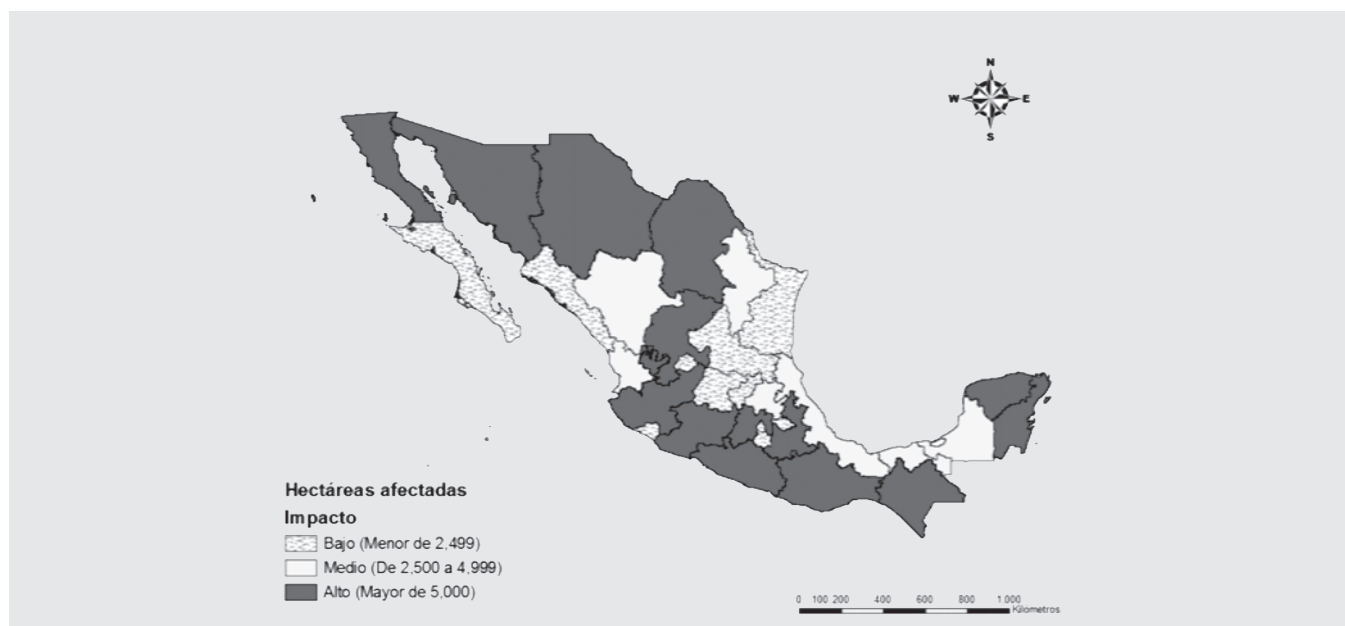


Figura 4.6 Superficie siniestrada por entidad federativa a causa de incendios forestales

Los estados con mayor superficie afectada fueron: Baja California, Quintana Roo, Coahuila, Yucatán y Oaxaca, que

en conjunto acumularon el 55.9% del total de hectáreas devastadas a nivel nacional.



Figura 4.7 Incendio en El Hongo, Mpio. de Tecate, B.C.
Foto: ESMAS



Figura 4.8 Incendio en el parque El Tecuán, Durango
Foto: México Forestal

De los incendios reportados en el país, el 82.6% se controló durante el primer día de combate, lo que permitió que

Tabla 4.3 Duración de los incendios en 2009

Duración de los incendios (días)	1	2 a 3	4 a 7	Mayor de 7	Total
Número de incendios	7,910	1,183	313	163	9,569
Porcentaje	82.6	12.4	3.3	1.7	100

Fuente: CONAFOR.

Es importante mencionar que cada año se capacitan a las brigadas contra incendios, al mismo tiempo que se adquieren herramientas tales como helicópteros, para su uso en caso de que sean rebasadas las capacidades del personal en tierra. Para el combate de las deflagraciones, fue necesario el apoyo

el 66.2% de los mismos no se extendiera en más de 5 hectáreas, como se observa en las tablas 4.3 y 4.4.

Tabla 4.4 Tamaño de los incendios en 2009

Tamaño de los incendios (ha)	Menor o igual a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 50	Mayor de 51	Total
Número de incendios	6,339	1,179	775	643	633	9,569
Porcentaje	66.2	12.4	8.1	6.7	6.6	100

de diversas dependencias de los 32 estados de la República Mexicana, entre las que se encontraron la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y personal del gobierno de los estados; en total participaron más de 274 mil personas para la mitigación de los incendios (tabla 4.5).

Tabla 4.5 Personal participante en el combate a incendios en la República Mexicana en 2009

Personal de la CONAFOR	SEDENA	Gobiernos de los estados	Otras dependencias	Sector social y privado	Total
58,643	9,708	98,492	4,063	103,633	274,539

Fuente: CONAFOR.



Figura 4.9 Helicóptero Bell 412 (usado para combatir incendios forestales)
Foto: La jornada

El monto de las afectaciones a causa de los incendios forestales durante 2009 se cuantificó en 296.3 millones de pesos; esta estimación se realizó con base en otros estudios efectuados, en los cuales se estableció un costo promedio de mil pesos por hectárea siniestrada.

El cálculo anterior sólo tomó en cuenta la necesidad de recuperación forestal, sin efectuar una cuantificación



Figura 4.10 Brigadas en el estado de Jalisco en el combate a incendios
Foto: Informador

detallada según el tipo de vegetación afectada por estado, y sin considerar la producción de plantas para llevar a cabo la reforestación, lo que elevaría el costo de las hectáreas siniestradas considerablemente.

En la tabla 4.6 se muestra un resumen de las afectaciones por incendios forestales, se puede observar que los estados que mayores pérdidas presentaron fueron Baja California y

Quintana Roo que en su conjunto representaron el 38.5% del monto total. Asimismo, el mayor número de hectáreas afectadas correspondió a arbustos y matorrales, seguido de

los pastizales que en ambos casos se recuperan en un corto periodo de tiempo.

Tabla 4.6 Resumen de daños por estado por incendios forestales en 2009

Estado	Número de incendios	Pastizal	Arbolado adulto	Renuevo	Arbustos y matorrales	Total de hectáreas afectadas	Total de daños (Millones de pesos)
Aguascalientes	14	168.0	12.0		124.0	304.0	0.3
Baja California	274	40,058.8	378.0	4.7	31,413.3	71,854.7	71.9
Baja California Sur	25	289.5	95.0	1.0	202.5	588.0	0.6
Campeche	56	326.5	4,001.5	7.0		4,335.0	4.3
Coahuila	131	10,702.5	1,709.0		9,064.0	21,475.5	21.5
Colima	35			1.0	212.0	213.0	0.2
Chiapas	394	6,509.1	893.5	73.5	5,038.3	12,514.3	12.5
Chihuahua	842	6,212.8	310.0	948.2	3,232.9	10,703.9	10.7
Distrito Federal	1,190	1,576.3		50.9	241.7	1,868.9	1.9
Durango	148	2,346.2	20.0	33.1	2,181.5	4,580.8	4.6
Guanajuato	27	388.0	1.0	2.0	44.0	435.0	0.4
Guerrero	191	6,050.8	55.0	1,130.5	4,260.5	11,496.8	11.5
Hidalgo	311	1,337.0	7.0	329.9	1,663.0	3,336.8	3.3
Jalisco	402	3,959.5	477.0	334.0	4,688.0	9,458.5	9.5
México	1,808	1,390.0	23.0	892.3	3,725.3	6,030.5	6.0
Michoacán	1,083	4,010.5	845.3	1,250.6	6,362.4	12,468.8	12.5
Morelos	189	256.9	2.0	49.3	369.6	677.8	0.7
Nayarit	149	1,304.0	42.0	124.0	3,055.0	4,525.0	4.5
Nuevo León	76	88.0	29.8	14.0	2,959.0	3,090.8	3.1
Oaxaca	237	4,520.8	1,443.5	1,250.0	7,435.8	14,650.0	14.7
Puebla	512	5,316.1	375.0	340.7	1,371.1	7,402.8	7.4
Querétaro	143	1,065.0	27.0	9.3	958.2	2,059.5	2.1
Quintana Roo	226	5,617.0	13,210.5	197.0	23,325.5	42,350.0	42.4
San Luis Potosí	99	496.0	20.5	30.0	960.5	1,507.0	1.5
Sinaloa	55	679.0	105.0	146.0	558.0	1,488.0	1.5
Sonora	34	5,629.0	380.0			6,009.0	6.0
Tabasco	85		406.0		4,457.5	4,863.5	4.9
Tamaulipas	41	1,399.0	70.0	32.0	768.0	2,269.0	2.3
Tlaxcala	357	1,223.3	126.5	88.8	641.5	2,080.0	2.1
Veracruz	255	305.9	0.5	56.4	2,443.8	2,806.6	2.8
Yucatán	54	531.6	9,298.4		5,633.2	15,463.2	15.5
Zacatecas	126	9,537.8	519.0	496.5	2,884.5	13,437.8	13.4
Total	9,569	123,294.6	34,882.9	7,892.5	130,274.2	296,344.2	296.3

Fuente: CONAFOR, CENAPRED.

4.1.2 Incendios Industriales y urbanos

En 2009, el número de decesos a causa de incendios de este tipo fue de 17, lo que revela un aumento si se toma en cuenta que el año anterior únicamente seis personas perdieron la vida. Un total de 7,723 personas

y 176 viviendas resultaron afectadas, lo que representa un incremento considerable en comparación con el año anterior en donde sólo se reportaron 693 afectados y 18 viviendas siniestradas. Los estados que presentaron una mayor incidencia de eventos fueron el Distrito Federal y el Estado de México.

Tabla 4.7 Resumen de daños por incendios urbanos en 2009

Estado	No. de incendios	Muertos	Municipios afectados	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Total de daños (millones de pesos)
Baja California	2	0	1	204	0	0.00
Coahuila	3	0	2	2	0	0.00
Distrito Federal	17	1	9	3,292	118	12.90
Guanajuato	2	0	2	1,033	0	0.00
Hidalgo	2	0	2	0	0	1.49
Jalisco	4	9	4	20	1	0.96
México	7	2	5	6	1	0.96
Michoacán	3	2	2	185	36	3.45
Morelos	1	3	1	6	1	0.00
Nuevo León	4	0	4	1,615	8	0.22
Oaxaca	1	0	1	1	0	0.00
Quintana Roo	1	0	1	286	0	0.00
Sonora	3	0	1	42	8	0.77
Tabasco	2	0	2	15	3	1.15
Tamaulipas	1	0	1	1,000	0	0
Yucatán	2	0	2	16	0	0.00
Total	55	17	40	7,723	176	21.90

^{1/}Se consideran personas lesionadas, fallecidas, desaparecidas y evacuadas
Fuente: CENAPRED con base en datos del Centro Nacional de Comunicaciones.

Jalisco fue el estado con el mayor número de muertes relacionadas con los incendios urbanos, en donde nueve personas perdieron la vida debido a un incendio en una vivienda de la colonia Villa, el fuego se inició en la parte baja de la casa, donde una familia fabricaba piñatas. El humo se expandió al segundo piso, donde dormían 10 integrantes de la familia, nueve fallecieron al inhalar el monóxido de carbono y una más resultó herida. Entre los fallecidos, se encontraban 7 menores y dos adultos.

El Distrito Federal fue el que mayor número de incendios urbanos reportó y en dónde se registraron las mayores pérdidas económicas, las principales causas de lo siniestros se debieron a cortocircuitos que afectaron a viviendas de materiales endebles, entre los de mayores consecuencias fue el reportado en la Colonia la Polvorilla, que alcanzó a 60 viviendas y como medida precautoria fue necesario evacuar a 500 familias. (Figura 4.11).



Figura 4.11 Incendio en la delegación Iztapalapa
Foto: La jornada

En total, se registraron daños por incendios urbanos por 21.9 millones de pesos, afectando a 40 municipios en 16 estados y convirtiéndose en el segundo fenómeno dentro de las diversas manifestaciones de origen químico, que mayores pérdidas económicas ocasionó muy por debajo de los incendios forestales.

4.2 EXPLOSIONES

Dentro de los desastres de origen químico, las explosiones son las que más número de muertes provocan año con año. En 2009 cobraron la vida de 24 personas. La entidad que sufrió mayores perjuicios a causa de las explosiones, fue el estado de Puebla, ya que en dos de sus municipios fallecieron doce personas, cuatro en el municipio de Tochtepec y ocho en el municipio de Chilchotla (ambos casos relacionados con el almacenamiento y transportación de artificios pirotécnicos). Oaxaca que fue el segundo estado con más decesos (cuatro), también provocados a accidentes relacionados con la transportación de pirotecnia.

En años anteriores este tipo de accidentes se concentraban en el Estado de México, ya que es el principal fabricante de pirotecnia aportando el 50% de la producción nacional, este año afortunadamente no se presentaron decesos en dicha entidad, gracias a la capacitación y al reforzamiento constante de las medidas de seguridad par disminuir los decesos ocasionados por el manejo de este tipo de artefactos.

En lo referente a inmuebles afectados por explosiones, el estado de Zacatecas registró, en el municipio de Fresnillo, la explosión de un tanque estacionario debido a acumulación de gas, lo que provocó daños en 5 locales con pérdida total y 21 viviendas con daños menores, asimismo cuatro personas sufrieron lesiones. En el municipio de Tonaya estado de Veracruz, se registró una explosión en el área de cocina de una escuela primaria producto de una fuga de gas LP lo que hirió a tres personas.

En suma, las explosiones ocasionaron el deceso de 24 personas, afectaron a 35 municipios y 35 viviendas, finalmente las pérdidas a causa de este fenómeno ascendieron apenas a 1.01 millones de pesos. (Tabla 4.8).

Tabla 4.8 Resumen de afectaciones por explosiones en 2009

Estado	Muertos	Municipios afectados	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas	Total de daños (millones de pesos)
Baja California	0	2	34	6	0	0.17
Coahuila	0	2	1	0	0	0.00
Distrito Federal	0	4	51	0	0	0.00
Guanajuato	0	1	6	0	0	0.00
Guerrero	2	2	27	4	0	0.11
Jalisco	3	3	11	0	0	0.00
México	0	3	17	1	0	0.03
Michoacán	0	1	6	0	0	0.00
Morelos	1	2	11	1	0	0.03
Oaxaca	4	2	21	0	0	0.00
Puebla	12	3	88	2	0	0.06
San Luis Potosí	0	1	1	0	0	0.00
Tabasco	0	1	2	0	0	0.00
Tlaxcala	1	2	4	0	0	0.00
Veracruz	1	3	9	1	1	0.03
Yucatán	0	1	2	0	0	0.00
Zacatecas	0	2	112	21	0	0.58
Total	24	35	403	36	1	1.01

^{1/}Se consideran personas lesionadas, fallecidas, desaparecidas y evacuadas

Fuente: CENAPRED con base en datos del Centro Nacional de Comunicaciones.

4.3 DERRAMES

En 2009 los daños ocasionados por derrames no fueron significativos, ya que no se presentaron pérdidas humanas que lamentar y apenas alcanzaron los 500 mil pesos en mermas económicas.

Entre los incidentes con mayor impacto se encuentra el sucedido en el municipio de Poza Rica en Veracruz, debido a trabajos de perforación, se registró el derrame de bentonita que afectó a una vivienda. En el municipio de Frontera en Coahuila, en donde se concentraron las mayores pérdidas

económicas, se registró un derrame de gasolina en un ducto de 10 pulgadas (fracturado por una retroexcavadora, que se encontraba haciendo una zanja). Los hechos se registraron en la Colonia Sierrita, el personal de PEMEX reportó la pérdida de 40 mil litros de gasolina, con lo cual las autoridades se vieron en la necesidad de utilizar bombas de succión para recuperar la gasolina derramada en pipas.

En resumen, por derrames en 2009 se reportaron daños en cinco municipios, afectando a cinco personas y una vivienda. (Tabla 4.9).

Tabla 4.9 Resumen de daños por derrames en 2009

Estado	Municipios Afectados	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Total de daños (millones de pesos)
Distrito Federal	Azcapotzalco	0	0	0.01
Coahuila	Frontera	0	0	0.31
Veracruz	Fortín	0	0	0.02
Chiapas	Arriaga	0	0	0.22
Veracruz	Poza Rica	5	1	0.01
Total	5	1	0.57	

^{1/}Se consideran personas lesionadas, fallecidas, desaparecidas y evacuadas

Fuente: CENAPRED con base en datos del Centro Nacional de Comunicaciones.

4.4 FUGAS

Durante 2009 no se reportaron pérdidas económicas por fugas en la República Mexicana, sin embargo en el Distrito Federal, dos personas fallecieron, una en la Delegación Venustiano Carranza y otra en la Delegación Benito Juárez a causa de fugas de gas butano, intoxicando a ocho personas más.

En el estado de Coahuila (municipio de Parras), se presentó una situación de emergencia al reportarse una fuga de gas en un gasoducto de PEMEX. Como medida preventiva, se evacuaron a 65 familias cercanas al lugar, afortunadamente el incidente fue controlado cerrando la válvula principal.

En el municipio de Monclava, en el estado de Coahuila, se registró una fuga de ácido clorhídrico, en la empresa Químicos Ángeles, cuando un contenedor de 1,000 litros se derramó en un área de 150 metros debido a daños en una válvula mientras se realizaban trabajos de descarga. Desafortunadamente este suceso cobró la vida de una persona.

La tabla 4.10 muestra que las fugas ocasionaron la muerte de tres personas y afectaron a un total de 1,338 personas, en doce municipios de nueve estados.

Tabla 4.10 Número de personas afectadas por fugas en 2009

Estado	Municipios Afectados	Muertos	Población afectada (personas) ^{1/}
Distrito Federal	Venustiano Carranza, Iztacalco, Miguel Hidalgo, Benito Juárez	2	1,268
Coahuila	Monclova	1	0
Nuevo León	Monterrey	0	33
Guerrero	Cocula	0	7
Baja California	Tijuana	0	6
Coahuila	Saltillo	0	3
Tlaxcala	Calpulalpan	0	0
Guanajuato	Celaya	0	3
Veracruz	Veracruz	0	18
	Total	3	1,338

^{1/}Se consideran personas lesionadas, fallecidas, desaparecidas y evacuadas

Fuente: CENAPRED con base en datos del Centro Nacional de Comunicaciones.

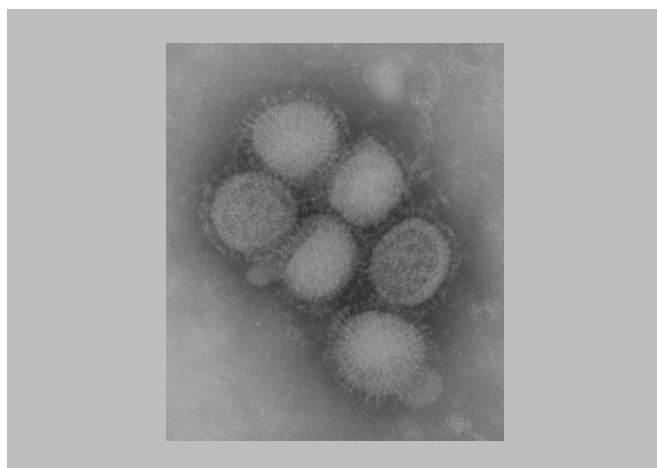
V Fenómenos Sanitarios

5.1 RECAPITULACIÓN DE PÉRDIDAS OCASIONADAS POR LA PANDEMIA DE INFLUENZA

Extracto de la Evaluación Preliminar del Impacto en México de la influenza AH1N1⁹. Documento elaborado por el equipo conjunto CEPAL/OPS-OMS a solicitud y con el apoyo del Gobierno de México LC/MEX/L.958, 23 de marzo de 2010. Para consultar el documento completo remitirse a la página electrónica de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Sede Subregional en México: <http://www.eclac.cl>

Aparición del Nuevo Virus A H1N1

A inicios de abril de 2009, en México se observó una aparente prolongación atípica del ciclo estacional de transmisión de influenza, que vino acompañada por un notable e inusual aumento en el número de hospitalizaciones por neumonía y bronconeumonía en adultos jóvenes, especialmente en el Distrito Federal.



Concretamente, el día 17 de abril, coincidiendo con la notificación del primer caso en Oaxaca y con el informe recibido del Centro de Control de Enfermedades de los Estados Unidos de América (CDC) quedó confirmado el hallazgo de un virus nuevo de influenza A H1N1, de origen porcino, en dos niños de aquel país, la Secretaría de Salud de México emitió una alerta sanitaria nacional, intensificándose la vigilancia activa de posibles casos de enfermedad respiratoria aguda (tipo influenza) en el país. Con apoyo de la Red Global de Respuesta y Alerta ante Epidemias de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y en coordinación con la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Los días 18 y 19 se llevó a cabo una encuesta en 23 hospitales del Distrito Federal que reveló un notable aumento en las admisiones de adultos jóvenes por enfermedad pulmonar, a partir del día 10 de dicho mes. El 24 de abril, las pruebas de laboratorio realizadas tanto en el Laboratorio Nacional de Microbiología de la Agencia de Salud Pública de Canadá y en la División de Influenza del CDC de los Estados Unidos, identificaron plenamente el nuevo tipo de virus A H1N1 encontrado en las muestras tomadas a los pacientes mexicanos.

La contingencia sanitaria y las medidas de distanciamiento social¹⁰

Ante ello, el mismo día 24, el gobierno mexicano –apegándose a lo establecido en el Reglamento Sanitario Internacional (RSI)¹¹, y con el propósito de salvaguardar la salud pública tanto de los ciudadanos del país, como del exterior –

⁹ En el cuadro resumen de este libro se integran los muertos ocasionados por la epidemia desde el inicio del brote, hasta el 11 de mayo cuando se reanudaron las actividades de educación básica.

¹⁰ La relación de las medidas de prevención y control de la pandemia aquí incluida se apoya en información obtenida de los Boletines Diarios sobre el Brote de Influenza emitidos por la Secretaría de Salud, así como de información registrada en los diarios oficiales de la Federación y del Distrito Federal.

¹¹ El Reglamento Sanitario Internacional (RSI) es un instrumento jurídico internacional de carácter vinculante para 194 países, miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que entró en vigor en junio de 2007. Tiene por objeto ayudar a la comunidad internacional a prevenir y afrontar riesgos agudos de salud pública que son susceptibles de atravesar fronteras y amenazar a la población en todo el mundo. El Reglamento obliga a los países a comunicar a la OMS los brotes de ciertas enfermedades y determinados eventos de salud pública.

declaró el estado de contingencia sanitaria¹² y adoptó una serie de medidas de prevención y distanciamiento social que fueron reforzadas inmediatamente por el Gobierno del Distrito Federal¹³. Entre dichas medidas, se incluyó el cierre temporal de establecimientos de culto religioso, estadios deportivos, teatros y cines, restaurantes, bares, cabarets, centros nocturnos, discotecas, etcétera, y la vigilancia sanitaria en los aeropuertos del país, especialmente dirigida a identificar y aislar a aquéllos pasajeros que viajando al exterior presentaban síntomas de la enfermedad. Al día siguiente se añadió el cierre de todas las actividades educativas, incluyendo las guarderías en el Distrito Federal, el Estado de México y en San Luis Potosí.

Evolución de la pandemia de influenza

La Dirección General Adjunta de Epidemiología de la Secretaría de Salud, ha tenido a su cargo la vigilancia de la morbilidad y la mortalidad ocasionadas por la pandemia, y desde inicios de la contingencia ha venido publicando boletines diarios acerca de su evolución.

Desde su inicio hasta el día 3 de agosto del año en curso, el número total de casos sospechosos se elevó a los 80,600, los casos confirmados se situaron en 17,416, de los cuales 7,974 requirieron de hospitalización ante su gravedad, habiendo fallecido un total de 146 personas en todo el país.¹⁴ La evolución en el tiempo de tales cifras aparece consignada en la figura 5.1.

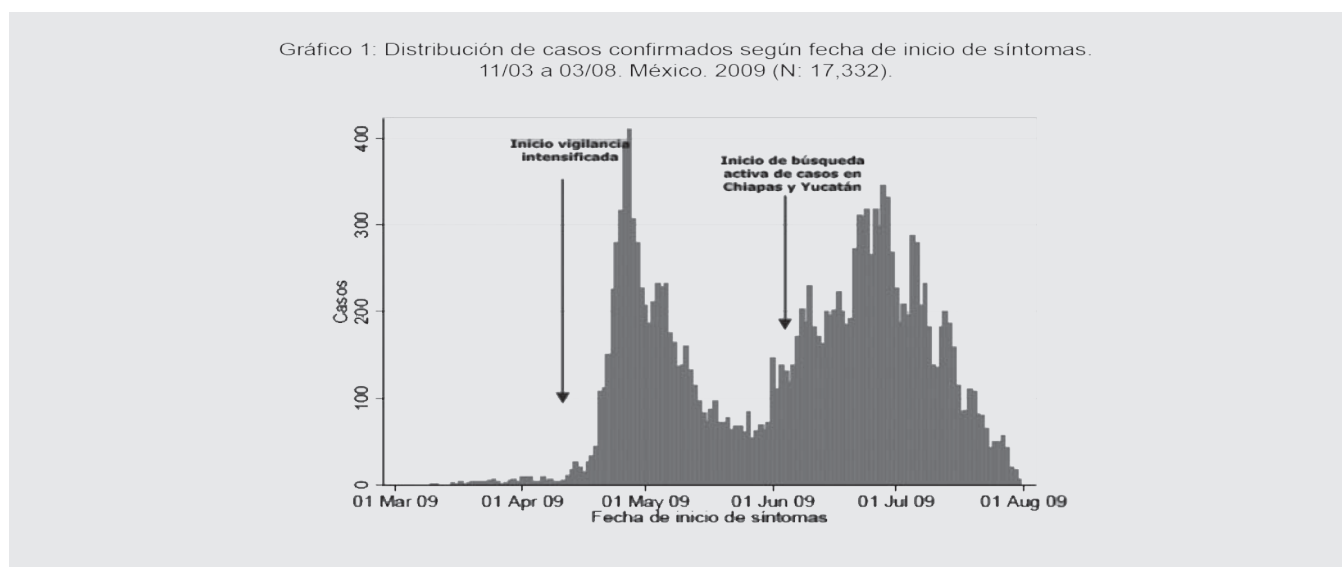


Figura 5.1 Distribución de casos confirmados según fecha de inicio de síntomas
Fuente: Boletín Diario No. 73, Secretaría de Salud

Nótese que durante la segunda mitad de mayo se aprecia una reducción en el número de casos confirmados de la enfermedad, y que a partir de principios de junio se inició una campaña activa para buscar y tratar nuevos casos en algunos estados del sur del país, lo que resultó en un nuevo crecimiento de los casos identificados. De hecho, durante las

cuatro semanas epidemiológicas anteriores al 14 de agosto, México había reportado una tendencia decreciente de la enfermedad respiratoria aguda; sin embargo, la intensidad en la semana epidemiológica treinta y uno, pasó a muy alta, al ocurrir 974 nuevos casos y 16 nuevas defunciones.¹⁵

¹² Decreto por el que se ordenan diversas acciones en materia de salubridad general para prevenir, controlar y combatir la existencia y transmisión del virus de influenza estacional epidémica, Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 25 de abril de 2009.

¹³ Decreto por el que instruye a los titulares de los órganos político-administrativos para que de acuerdo con sus facultades se ordene la suspensión temporal de actividades, durante el tiempo que dure la contingencia sanitaria producida por los casos de influenza, en los establecimientos mercantiles ubicados en las delegaciones del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México, D.F., 25 de abril de 2009.

¹⁴ Dirección General Adjunta de Epidemiología, Boletín Diario No 73, Brote de Influenza A H1N1 en México, 3 de agosto de 2009, Secretaría de Salud, México, D.F.

¹⁵ Actualización Regional, Pandemia (H1N1), 14 de agosto 2009, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.

Distribución y diseminación geográfica

El primer caso confirmado del nuevo virus A H1N1 se produjo en la Delegación Tlalpan del Distrito Federal el 11 de marzo de 2009, durante la semana epidemiológica diez. La semana siguiente (SE 11) se confirmó la circulación del nuevo virus en el estado de Baja California. En la SE 12 se sumaron el Estado de México, Colima y San Luis Potosí. En la SE 13 se añadieron Hidalgo, Veracruz y Oaxaca. En la SE 14, se sumó el estado de Tamaulipas.

Durante la semana 15 el virus apareció en cinco estados más: Tlaxcala, Jalisco, Puebla, Aguascalientes y Nuevo León. Entre

el 19 y 25 de abril (SE 16) se sumaron 14 estados: Chiapas, Campeche, Quintana Roo, Querétaro, Guerrero, Morelos, Tabasco, Guanajuato, Michoacán, Yucatán, Chihuahua, Durango, Nayarit y Sonora. En la SE 18 se añadió Sinaloa y en la SE 20, Baja California Sur. En resumen, al 3 de agosto de 2009, 22 semanas después de que ocurrió el primer caso en marzo, 32 estados de la Federación han presentado casos confirmados de la influenza A H1N1. El Gráfico 2 muestra la diseminación geográfica de la pandemia desde el inicio el 11 de marzo hasta el 13 de mayo. La figura 5.2 muestra las fechas de aparición del virus en los estados que han sido afectados en el país.

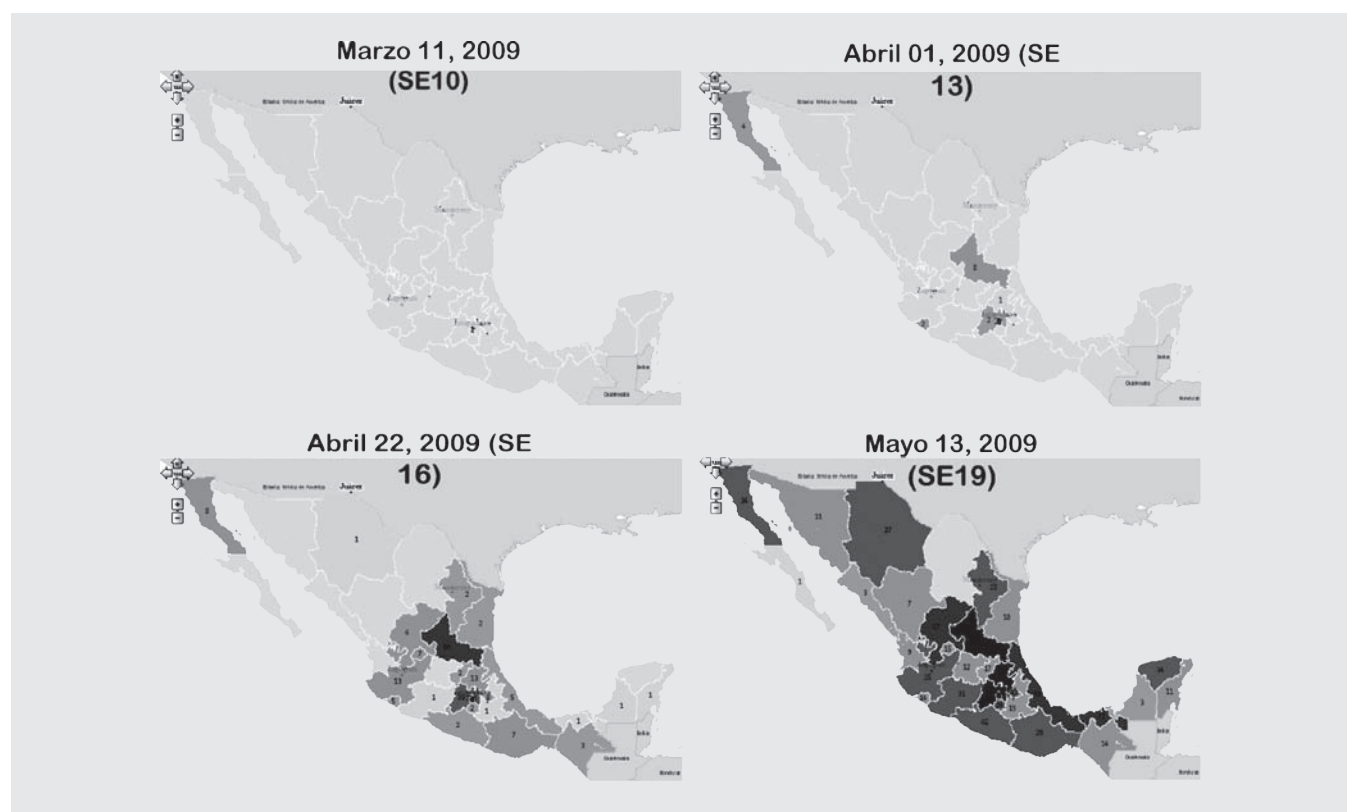


Figura 5.2 Diseminación geográfica de la epidemia de influenza A (H1N1) en el territorio mexicano

El número de casos confirmados ha variado de un estado a otro, sobresaliendo los de Chiapas (3,044 casos confirmados o el 17.5 por ciento del total nacional), Yucatán (2,535 casos y 14.6%), el Distrito Federal (2,250 casos y 12.9%), y Jalisco (956 casos y 5.5%). En cuanto al número de defunciones la concentración espacial también diferente,

sobresaliendo el Distrito Federal (77 defunciones o el 53 por ciento del total), Chiapas (13 defunciones, 8.9%) y San Luis Potosí (7 y 4.8%). Cabe anotar que el 75 por ciento de las defunciones se han concentrado en los grupos etarios de entre 15 a 59 años, y que la distribución por sexo ha sido más o menos uniforme (Figura 5.3).

La tasa de ataque observada hasta el 3 de agosto se sitúa en 16.2 por 100,000 habitantes. Su distribución espacial no es uniforme, siendo más elevada en los estados de Yucatán (131.9 casos confirmados por 100,000 habitantes), Chiapas (67.5), Colima (48.1) y Tabasco (42.0).

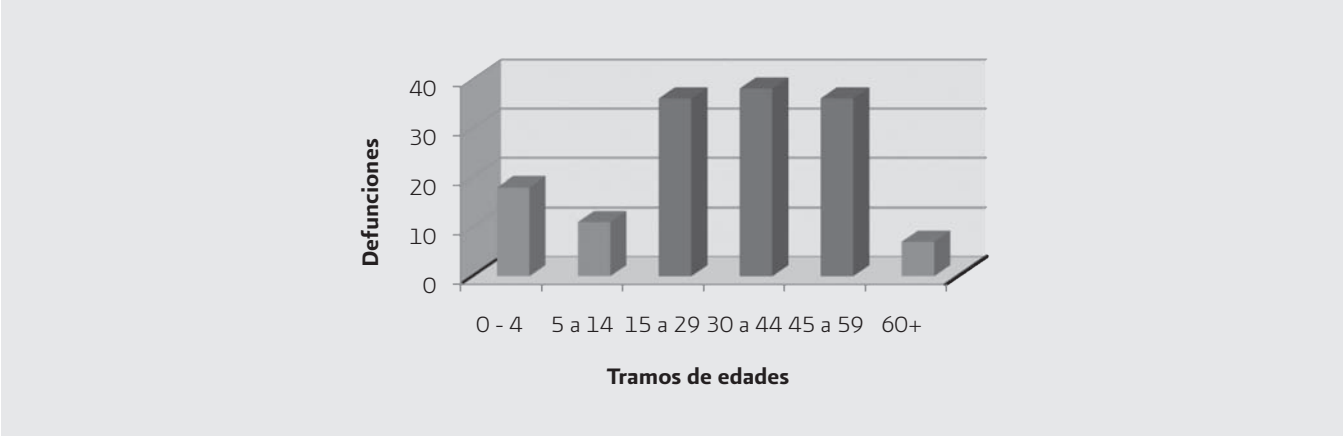


Figura 5.3 Distribución de defunciones por grupos de edad

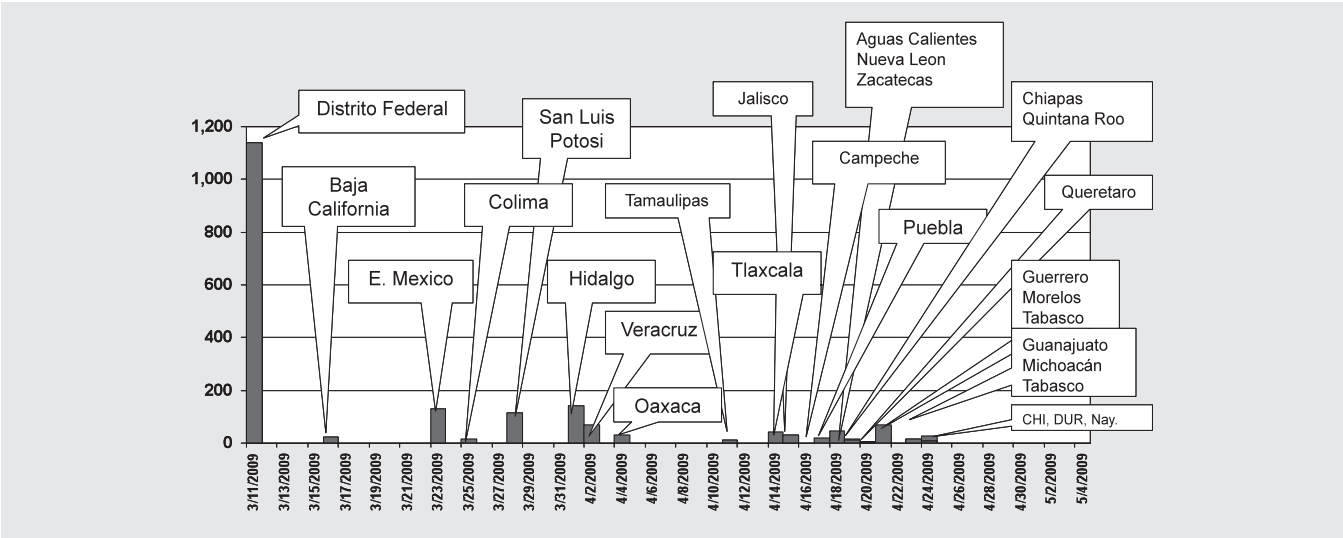


Figura 5.4 Circulación del virus de Influenza A (H1N1) en México: fecha de inicio del primer caso confirmado y acumulado por estado al 13 de mayo de 2009
Fuente: Secretaría de Salud

El monto total de las pérdidas

Las estimaciones realizadas acerca de las pérdidas ocasionadas por la pandemia durante el año de 2009, suponiendo que la tasa de ataque actual de la enfermedad se mantiene a niveles similares en el resto del año, ascienden a los 127,360 millones de pesos, o su equivalente de 9,110

millones de dólares¹⁶. De dicha cantidad, 121,978 millones de pesos corresponden a menor producción y venta de bienes y servicios (el 96 por ciento del total), en tanto 5,380 millones más (el 4 por ciento restante) se refieren a mayores gastos por encima de lo normal para atender las necesidades de la emergencia sanitaria. (Tabla 5.1).

¹⁶ La conversión se ha realizado utilizando una tasa ponderada de conversión de 13.98 pesos mexicanos por dólar de los Estados Unidos de América.

Tabla 5.1 Resumen de pérdidas ocasionadas por la pandemia de influenza en México

Sector de actividad económica	Pérdidas totales, millones de pesos		
	Pérdidas	Mayor gasto	Total
Educación		208.5	208.5
Salud		3,872.80	3,872.80
Ganadería	642		642
Comercio	45,517.50		45,517.50
Restaurantes	12,534.40		12,534.40
Turismo	46,346.10	1,300.00	47,646.10
Transporte	16,912.70		16,912.70
Electricidad y agua	25.4		25.4
Total	121,978.10	5,381.30	127,359.40

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

Dicho monto no es una cifra despreciable, pues equivale a uno por ciento del producto interno bruto del año anterior¹⁷. Además, el monto de este desastre de origen sanitario es superior a muchos de los desastres de origen natural que han ocurrido en el país en el pasado reciente. De hecho, es el valor más alto de cualquiera de los desastres en la historia reciente. Superando incluso el costo del terremoto de la Ciudad de México en 1985; representa varias veces el

valor de, por ejemplo, los daños y pérdidas ocasionados por los huracanes que afectaron a México en 2005, así como el correspondiente a las inundaciones del estado de Tabasco en 2007; y resulta ser equivalente a varias veces el valor promedio anual de los desastres de origen natural que han afectado a México desde 1985 a la fecha. La pandemia de influenza se diferencia de los demás desastres, en que no ha causado destrucción de acervos físicos. (Tabla 5.2).

Tabla 5.2 Comparación de las pérdidas ocasionadas por diferentes desastres en México

Desastre	Año	Monto ajustado por inflación, millones de pesos
Terremoto en la Ciudad de México	1985	8,227
Temporada huracanes	2005	4,749
Inundaciones en Tabasco	2007	3,226
Pandemia de influenza	2009	9,110
Promedio anual ¹⁸	1985-2008	727
Promedio anual ¹⁹	2000-2008	1,465

Fuente: Base de datos de la CEPAL e información de CENAPRED.

Es relevante anotar que de las pérdidas totales, 88,782 millones de pesos ocurrieron hasta el 30 de junio, momento en que se cerró la evaluación interina, lo que equivale al 70 por ciento del total de pérdidas estimadas; el monto restante (38,577 millones) son las pérdidas que se estima ocurrieron entre julio y diciembre en caso de no haberse presentado mayores rebrotes del virus y suponiendo una recuperación total para fin de año en la economía.

También cabe anotar que del monto total de las pérdidas estimadas, el 95 por ciento (121,300 millones de pesos) corresponden al sector privado, en tanto que el sector público incurrirá en pérdidas por 6,016 millones o el 5 por ciento. Las pérdidas del sector público se refieren esencialmente a mayores gastos para atender la pandemia, así como de algunas pérdidas de ingresos, en tanto que las pérdidas del sector privado corresponden esencialmente a pérdidas de producción y ventas.

¹⁷ De acuerdo con el INEGI, el producto interno bruto de México en 2008 fue de 12,110,555 millones de pesos corrientes.

¹⁸ Información suministrada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

¹⁹ Ídem.

La distribución sectorial de las pérdidas

Los sectores de actividad económica más afectados en términos de pérdidas fueron, en orden de magnitud decreciente: el de turismo (47,646 millones o el 37%),

el comercio (45,517 millones de pesos ó el 36 por ciento del total), el transporte de personas (16,912 millones y el 13%), y los restaurantes y bares (12,534 millones y 10%), seguidos de salud, ganadería, educación y electricidad y agua. (Figura 5.5 y tabla 5.2 anterior).

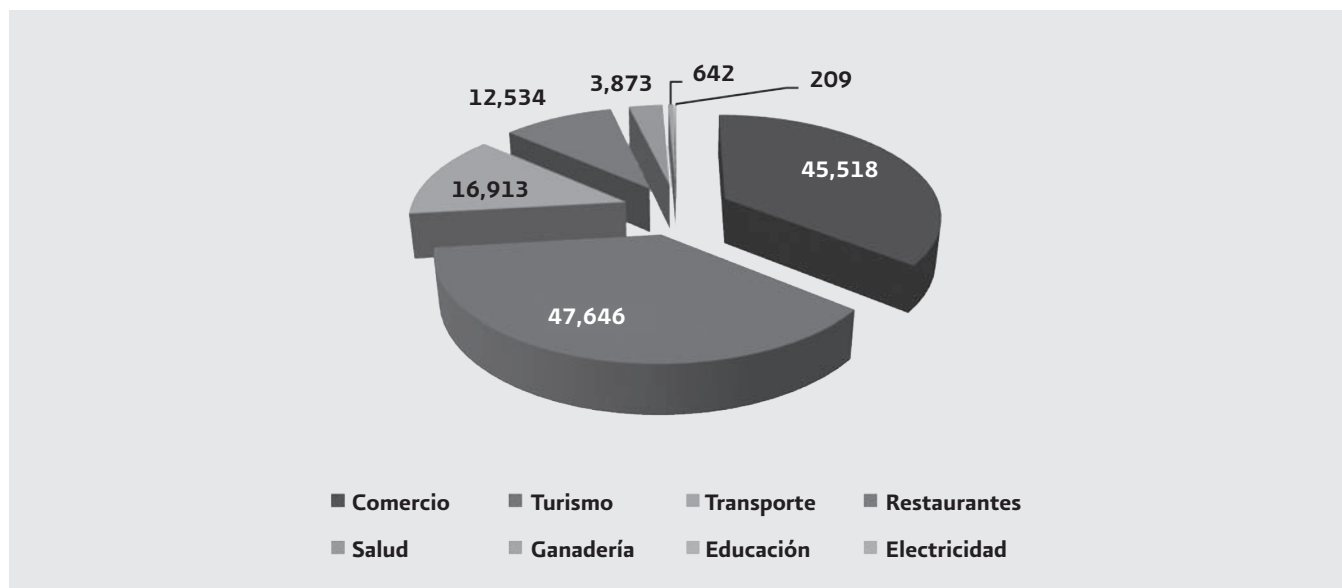


Figura 5.5 Distribución sectorial de las pérdidas totales ocasionadas por la pandemia

El costo de la atención de la población ante la pandemia – incluyendo los costos de diagnóstico, tratamiento y vigilancia – habría tenido un valor de 3,873 millones de pesos, equivalentes a un 3 por ciento de las pérdidas totales. Por su parte, las medidas de distanciamiento social que se adoptaron por parte de las autoridades mexicanas para

reducir el contagio y expansión de la pandemia, resultaron en pérdidas estimadas en los 83,800 millones (66 por ciento del total)²⁰. En tanto que el temor por parte de residentes en otros países causó pérdidas estimadas en 39,700 millones o el 31 por ciento del total.²¹ (Tabla 5.3).

Tabla 5.3 Distribución de las pérdidas según sector

Monto de las pérdidas, millones de Pesos				
Sector de actividad	Totales	Atención de la pandemia	Distanciamiento social	Temor en el exterior
Educación	208.5		208.5	
Salud	3,872.80	3,872.80		
Ganadería	642		602	40
Comercio	45,517.50		42,672.70	2,844.80
Restaurantes	12,534.40		11,719.70	814.7
Turismo	47,646.10		15,435.10	32,211.00
Transporte	16,912.70		13,168.80	3,743.90
Electricidad	25.4			25.4
Total	127,359.40	3,872.80	83,806.80	39,679.80

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

²⁰ Esta cifra no incluye el valor del mayor tiempo dedicado por las mujeres en sus casas al tener que cuidar de los niños que dejaron de asistir a clases debido al cierre de las escuelas.

²¹ En relación con este rubro de transporte, recuérdese que las pérdidas por la no llegada de turistas del exterior es tres veces mayor, pero que las líneas aéreas del exterior cubren tres cuartas partes de ello aproximadamente. La cifra consignada en el cuadro R-3 corresponde solamente a las pérdidas nacionales.

Los estados más afectados

En términos geográficos o geopolíticos, la distribución de las pérdidas no fue uniforme. Éstas se concentraron en algunos de los estados de la Federación, especialmente en: Distrito Federal, Quintana Roo y el Estado de México. En tanto que los demás estados acusaron pérdidas más o menos uniformes y considerablemente menores.

El Distrito Federal acumuló las más altas pérdidas por valor de 58,470 millones de pesos, o el 49 por ciento del total, en tanto que Quintana Roo fue el segundo estado más afectado con pérdidas estimadas de 14,614 millones (o el 12 %), y el Estado de México, tercero con 2,689 millones (2%). (Tabla 5.4).

Tabla 5.4 Pérdidas en los estados más afectados del país

Sector	Distrito Federal	Quintana Roo	Estado de México	Resto del país
Turismo	12,837.40	10,182.50	...	24,626.20
Transporte	7,982.70	2,825.40	1,554.50	4,550.10
Comercio	28,779.10	1,167.70	804.1	14,766.60
Restaurantes	7,925.10	321.6	221.4	4,066.30
Electricidad y agua	4.8	11.2	...	9.4
Educación	35.8	...	1.1	171.6
Salud	499.6	89.1	96.8	3,187.30
Ganadería	405.9	16.5	11.3	208.3
Total	58,470.40	14,614.00	2,689.20	51,585.80
	-45.90%	-11.50%	-2.10%	-40.50%

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

Resulta de interés analizar cada uno de tales casos y su relación con el número de casos confirmados de enfermos por el virus A H1N1. En relación con el Distrito Federal, cabe anotar que es no sólo el estado que acumula mayores pérdidas causadas por la pandemia, sino también el que acusó el mayor número de casos de la enfermedad (2,250 casos confirmados y 77 defunciones al 3 de agosto) en el país. Ello se debió a que en el Valle de México existe la mayor concentración poblacional del país, que excede de los 25 millones de personas, y a quienes estaban dedicadas principalmente las medidas de distanciamiento social dictadas por los gobiernos Federal y local. Situación que es compartida – al menos parcialmente – por el Estado de México, que en buena medida funge como ciudad-dormitorio para varios millones de personas que laboran en el Distrito Federal. Adicionalmente, el Distrito Federal es objeto de un gran número de visitas por parte de turistas tanto del extranjero como nacionales, las que declinaron significativamente ante el anuncio de la pandemia. En él, está concentrado un alto porcentaje del número total de vehículos de pasajeros que existe en el país y de los vuelos

que llegan del exterior y de otros estados, y cuya circulación y llegadas – respectivamente – se redujeron a una fracción ante las medidas de distanciamiento social y del temor en el exterior; y en él se suspendieron muchas de las actividades comerciales, de alimentación y de esparcimiento como parte de las acciones de distanciamiento social y del consumo de los turistas extranjeros que dejaron de llegar. En suma, el Distrito Federal acusó pérdidas a causa de las tres causas antes citadas: gastos relativamente altos para atender a los enfermos, medidas de distanciamiento social y temor en el exterior.

El estado de Quintana Roo, por el contrario, no fue objeto de medidas de distanciamiento social para reducir el número de afectados por el virus, pero fue afectado en forma significativa por el temor en el exterior ante la enfermedad que redujo considerablemente el número de turistas extranjeros que normalmente llegaban, tanto a Cancún, como a la Riviera Maya. Así como el número de pasajeros transportados por vía aérea. En vista de que el turismo de ambos balnearios se realiza casi exclusivamente sobre la base del sistema “todo incluido”, el descenso en las ventas de los restaurantes fue a

una tasa muy inferior que la del Distrito Federal, ya que tales turistas normalmente consumen sus alimentos dentro de los hoteles. Curiosamente, Quintana Roo – siendo el segundo estado que más pérdidas sufrió debido a la pandemia – no acusó un solo caso de defunciones y solamente 429 casos confirmados del virus hasta el 3 de agosto.

En el Estado de México la situación ante la pandemia fue parecida a la del Distrito Federal en cuanto que sus habitantes enfrentaron (aunque en grado inferior), las medidas de distanciamiento social. El impacto del temor a contraer la enfermedad por parte de los turistas del exterior fue menor debido a la menor disponibilidad de atractivos turísticos. Todo ello, a pesar de que 409 personas que residen en dicho estado fueron casos confirmados del virus al 3 de agosto.

El impacto de la pandemia sobre las economías de estos estados, medido en comparación entre las pérdidas y el tamaño de su economía, fue desigual como se verá en el acápite siguiente. Las causas fueron múltiples: la concentración de la población en cada uno de ellos, la intensidad y efectividad en la aplicación de las medidas de distanciamiento social, el tamaño relativo de las economías, y la vulnerabilidad de las mismas al impacto externo de la pandemia. No se encontró una correlación directa entre el número de casos confirmados de enfermos con el virus y el monto de las pérdidas. Por el contrario, ocurrieron situaciones contradictorias al respecto, como puede observarse en la tabla 5.5.

El impacto, expresado en términos de la relación entre el monto de las pérdidas totales y el producto interno bruto de cada estado, fue sin dudas más alto en el caso de Quintana Roo. Si bien el monto de las pérdidas representó el 11.5 por ciento de las pérdidas nacionales (debido a que el tamaño relativo de su economía es relativamente bajo dentro del país), ello produjo un mayor impacto equivalente al 7.7

por ciento del PIB estatal. Otro agravante en este caso, está representado por el hecho de que el sector turismo representa una fracción relativamente elevada de las actividades económicas totales del estado, lo que aumenta su vulnerabilidad ante impactos externos como el temor de los turistas del exterior ante la posibilidad de contraer la enfermedad durante una visita a esas playas. Y todo ello, a pesar de que no ocurrió en el estado caso alguno de enfermos con el virus de la pandemia.

El Distrito Federal, en cambio, donde ocurrieron el 45.9 por ciento de las pérdidas estimadas para todo el país, el impacto – medido nuevamente por la relación entre el valor de las pérdidas y el del producto interno bruto estatal – sería solamente de un 2.3 por ciento. Esto es, 3.4 veces menor que el de Quintana Roo. La razón reside en el tamaño claramente mayor de la economía del Distrito Federal y a pesar de que allí se concentra una elevada fracción de la población del país y de que en él las medidas de distanciamiento social fueron más estrictas y eficaces. El tamaño de la economía y su diversificación estructural hacen que el Distrito Federal sea más resiliente que otros estados ante impactos como el impuesto por la pandemia, y ello a pesar de que en su jurisdicción geográfica se presentaron 2,250 casos confirmados de enfermos del virus (13 por ciento del total nacional).

En el Estado de México, que comparte la zona conurbada del Valle de México con el Distrito Federal, el impacto fue notablemente menor, alcanzando solamente un 0.2 por ciento del valor de su producto interno bruto. En este caso, el monto de las pérdidas totales fueron una fracción en comparación con las del Distrito Federal y de Quintana Roo, pero el tamaño y la diversificación de su economía también lo hacen más resistente a los impactos de este evento, a pesar de que ocurrieron en él un total de 409 casos confirmados de la enfermedad (el 2 por ciento del valor nacional).

Tabla 5.5 Distribución diferenciada del impacto económico por estados más afectados

Concepto	Distrito Federal	Quintana Roo	Estado de México	Resto del país
Pérdidas totales				
- Monto, millones de pesos	58,470	14,614	2,689	50,585.80
- Porcentaje del total	45.9	11.5	2.1	40.5
Producto Interno Bruto (2008), millones de pesos	2,583,146	189,655	1,163,136	8,174,618
Pérdidas vs PIB, %	2.3	7.7	0.2	67.5
Casos confirmados del virus				
- Número de casos	2,250	429	409	13,328
- Porcentaje del total	12.9	2.5	2.4	82.3

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

La evolución económica esperada en 2009 antes y después de la pandemia

La economía enfrentó en 2009 un escenario muy adverso, más complicado que el de la recesión de 1995, cuando el producto cayó 6.2%, pero pudo recuperarse con fuerza en menos de doce meses dado un intenso repunte de las exportaciones. Esta opción hoy no existe porque la economía mundial sufre su peor crisis desde los años treinta del siglo pasado. El entorno se vuelve más adverso por las disminuciones de la inversión extranjera directa, las remesas, los precios del petróleo, el turismo y el acceso al financiamiento. El PIB real cayó 1.6% en el cuarto trimestre de 2008 y se derrumbó 8.2% en el primero de 2009.

La actividad económica en los primeros meses de 2009 continuó a la baja; el PIB cayó 8.2% en términos reales en el primer trimestre, en buena medida por efecto de la recesión estadounidense, que causó una caída de 29% de las exportaciones manufactureras. El gasto interno se deterioró por las caídas del empleo, del poder adquisitivo del salario, del crédito al consumo, y de las remesas de trabajadores en el exterior (en el primer trimestre de 2009 éstas cayeron casi 5.0%). La inversión fija bruta, sufrió caídas también, tanto en maquinaria y equipo como la construcción.

Cifras desestacionalizadas indican que el PIB reportó una tasa de 5.88% en el trimestre enero-marzo de 2009, en comparación con el trimestre inmediato anterior. La producción Industrial en México se contrajo 13.2% en términos reales y a tasa anual en abril de este año.²² Este

resultado se derivó de reducciones en los cuatro sectores que la integran. En el cuarto mes de este año, el sector de las Industrias Manufactureras descendió 18% anual (como consecuencia de la menor producción en todas las actividades que lo conforman), destacando el retroceso en la fabricación de equipo de transporte, industrias metálicas básicas, equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, y productos a base de minerales no metálicos, principalmente.

El panorama de las finanzas públicas en 2009 fue complicado ante la magnitud de la crisis económica. En el primer trimestre de 2009 se registró una caída real de los ingresos de 9.1%, debido a la disminución tanto de los petroleros (-17.6%), como los tributarios no petroleros (-11.4%), mientras que el crecimiento del gasto fue superior en 14.5%.

La pérdida de ingresos públicos a consecuencia del progresivo deterioro de la economía, significó en 2009 un 1.5% del producto. Sin contar el efecto de la menor recaudación por la emergencia epidemiológica por influenza A H1N1 de abril-mayo de 2009, por lo cual se cerraron escuelas, restaurantes, centros de espectáculo y esparcimiento. En aquel año se adoptaron iniciativas fiscales adicionales por parte del gobierno para combatir la crisis, se estima un déficit fiscal estimado de alrededor de 2% del PIB, lo cual supuso que los menores ingresos serían en parte compensados por las coberturas petroleras, la mayor depreciación del peso (que eleva el valor en pesos de las exportaciones petroleras

²² Cabe señalar que este comportamiento a tasa anual se vio influido a la baja por el hecho de que en 2008 el periodo de la Semana Santa se ubicó en marzo, mientras que en este año ocurrió en abril. Teniéndose en el cuarto mes de 2009 un menor número de días laborables que el mismo mes del año anterior. Adicionalmente, la producción se vio afectada en la última semana de abril, debido a las medidas precautorias que se tomaron para evitar la propagación del brote de Influenza AH1N1.

y el remanente de operación del Banco de México), y un menor gasto.

La acotada disponibilidad de recursos fiscales, las dificultades para ejecutar el gasto público en el corto plazo y la restricción a la disponibilidad de crédito para proyectos de inversión, impusieron límites a la efectividad de las diferentes iniciativas que el gobierno puso en marcha para contrarrestar los efectos del choque externo. La reactivación de la economía mexicana depende en gran medida del impulso que tome la estadounidense, y en consecuencia el inicio de una nueva etapa de crecimiento puede tomar todavía más tiempo.

A comienzos de 2009, se anunciaron 25 acciones divididas en apoyo al empleo y a los trabajadores; a la economía familiar, a la competitividad y a las Pymes; e inversión en infraestructura. Asimismo, se anunciaron acciones para compensar los efectos de las medidas contra la emergencia epidemiológica, dentro de las que destacan apoyos destinados principalmente a las Pymes, a empresas del sector turismo, restaurantes y esparcimiento.

El impacto sobre el producto interno bruto

El valor bruto de las pérdidas causadas por la pandemia de influenza en todo el país (que incluyen tanto menor

producción así como mayores gastos para atender la pandemia), ascendió a los 127,360 millones de pesos corrientes. Lo que equivale a un 1.0 por ciento del valor del producto interno bruto correspondiente a 2008 de acuerdo con cifras del INEGI. Dicha cifra no es capaz por sí sola de modificar significativamente el crecimiento de la economía nacional en su tendencia de largo plazo. Sin embargo, puede tener como efecto, el requerir desvíos de recursos fiscales – con las consecuentes presiones adicionales – en un contexto de crisis económica nacional y mundial.

En términos de valor agregado para estimar su posible impacto sobre el producto interno bruto, las pérdidas anteriores – descontando en efecto positivo de los mayores gastos efectuados para atender las necesidades de la población ante la pandemia²³ – representaron un valor neto de 81,314 millones de pesos²⁴. Ello representa solamente un 0.7 por ciento del producto interno bruto nacional. Así, si la tasa de crecimiento para el país en 2009 había sido estimada anteriormente en -6.4 por ciento, como resultado de la pandemia se tornaría en un decrecimiento del menos 7.1 por ciento. El gráfico 5.6 muestra la variación en el crecimiento del producto interno bruto ocasionada por el impacto de la pandemia²⁵.

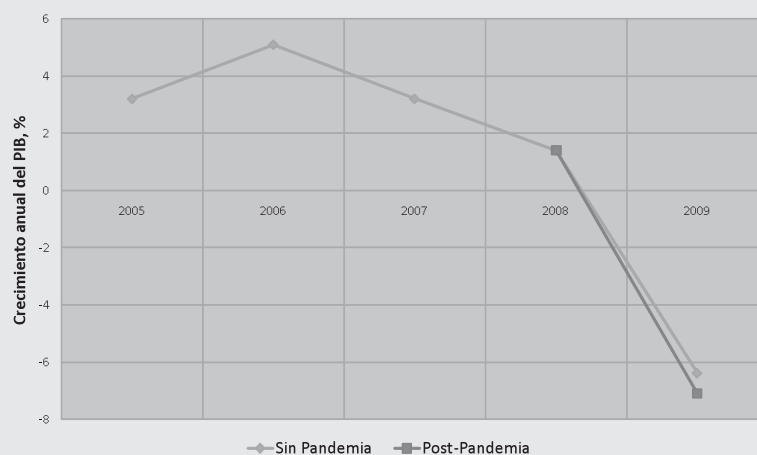


Figura 5.6 Impacto estimado de la pandemia de influenza sobre el PIB en 2009

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial

²³ De hecho, los mayores gastos realizados en salud y educación producirían un ligero aumento en el producto pero con un muy limitado valor en comparación con las pérdidas de producción.

²⁴ El valor neto de las pérdidas en cada sector ha sido estimado descontando el valor de insumos intermedios provenientes de otros sectores de actividad económica, empleando para ello los coeficientes de valor agregado para cada sector analizado, obtenidos del INEGI.

²⁵ Téngase en cuenta, sin embargo, que la proyección en la caída del PIB usada como base de comparación para este análisis, bien pudiera variar como resultado del uso de información más actualizada, que se obtenga más adelante en el año. Por esa razón, solamente debe usarse la brecha de 0.7 por ciento como el efecto neto negativo de la pandemia, y no la tasa resultante negativa de 7.1 por ciento.

Tabla 5.6 Impacto de las pérdidas en producción y mayores erogaciones asociadas con la pandemia de influenza sobre el producto interno bruto de México

	Valor agregado, millones de pesos
Sectores productivos	76,480
- Ganadería	250
- Comercio	33,853
- Restaurantes	9,441
- Turismo	32,936
Sectores sociales	-3,032
- Salud	-2,845
- Educación	-187
Infraestructura	7,865
-Transporte	7,856
-Electricidad y agua	9
Total	81,313

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

El impacto anterior, si bien limitado, vino a agravar ligeramente el panorama de la economía mexicana ante la crisis financiera internacional. A nivel estatal, sin embargo, el impacto fue de mayor importancia, teniendo en cuenta el tamaño, la estructura de la economía y su vulnerabilidad en los estados más afectados.

Concretamente, empleando información disponible en las cuentas nacionales que lleva el INEGI, se ha podido estimar que el impacto negativo sobre el crecimiento en Quintana Roo llegaría a representar un 4.9 por ciento de su producto interno bruto estatal, en tanto que para el Distrito Federal llegaría al 1.4 por ciento. Dichas cifras, reflejan la mayor vulnerabilidad de ambas entidades federales ante un evento como la pandemia de influenza: el Distrito Federal por tener un elevado porcentaje de las actividades económicas nacionales y albergar la mayor concentración poblacional, y Quintana Roo por su alta dependencia en el turismo para sus ingresos y actividad económica en general. En cambio, en el resto de los estados de la Federación, el impacto negativo sería inferior al 0.7 por ciento en promedio, que afectó la economía nacional en su conjunto.

El impacto fiscal

La pandemia de influenza tuvo un doble efecto en 2009: por una parte, la elevación del gasto público para atender

las necesidades de atención médica a la población, para enfrentar las actividades de prevención mediante distanciamiento social e higiene, y para facilitar la recuperación de la actividad en sectores seleccionados de la economía. Por la otra, un posible impacto menor por el lado de los ingresos tributarios.

En mayo, el gobierno anunció un programa para apoyar a los sectores más afectados por la pandemia, con un costo adicional de 8,800 millones de pesos, que equivalen al 0.7 por ciento del PIB del año precedente (tabla 5.7). Dichos montos son adicionales a los mayores gastos realizados en los sectores de salud, educación y turismo para atender las necesidades de la pandemia.

De acuerdo con información de la Secretaría de Hacienda, se estimó que una reducción del producto en un medio por ciento, traería consigo una reducción en la recaudación impositiva durante 2009 cercana a los 10,000 millones de pesos, que aparece desglosada en la tabla 5.7.

Por lo tanto, parecería que como producto de la pandemia de influenza, el balance fiscal se modificaría con un mayor gasto cercano a los 14,200 millones de pesos, y con una menor recaudación fiscal por encima de los 14,000 millones de pesos.

Tabla 5.7 Intervenciones en materia de apoyo fiscal para dinamizar la economía nacional, adoptadas después de la epidemia de influenza

Medida fiscal adoptada por el gobierno	Monto miles de millones de pesos
Permitir la reducción del IETU de pagos mensuales de ISR , con objeto de apoyar la liquidez de las empresas. Durante 2009, éstas podrán reducir de su pago mensual de ISR el pago en exceso que hubiesen realizado en el IETU, en lugar de hacerlo hasta la presentación de su declaración anual.	2
Descuento del 20 por ciento en las cuotas patronales al IMSS (por espacio de dos meses) . Durante los meses de mayo y junio se otorgó un descuento de 20% en las cuotas patronales del IMSS, correspondiente a los seguros de riesgos de trabajo, enfermedades y maternidad, invalidez y vida, y de guardería y prestaciones sociales. La medida beneficiará a todas las empresas pero estará acotado a un máximo de 35,000 pesos por empresa durante el bimestre. Con objeto de que las principales beneficiarias sean las pequeñas y medianas empresas del país. Posteriormente se anunció que será posible diferir el pago del 50% de las cuotas al IMSS correspondientes a los meses de mayo y junio, una vez disminuidas con el descuento del 20%, y pagarlas durante el periodo julio-diciembre de 2009 en pagos iguales mensuales, considerando una tasa de interés del 6.5% anual.	2.2
Compensación parcial de la exención de nómina y hospedaje (25%) . Para los sectores de hotelería, restaurantes y esparcimiento se busca dar alivio adicional a través de los impuestos específicos a estos sectores, los cuales son locales y dependen de los gobiernos estatales. Para dar mayores incentivos a que éstos exenten del impuesto de nómina a los hoteles, restaurantes y servicios de esparcimiento, y a los turistas del impuesto de hospedaje, el Gobierno Federal les compensará el 25% de la pérdida de ingresos asociada a las exenciones que éstos otorguen para los próximos 3 meses. Estos podrían llegar a ser 1,900 millones de pesos.	0.5
Descuento de 50% al uso de espacio aéreo y derechos de cruceros (tres meses: abril-junio) . Este apoyo está sujeto a que las líneas aéreas se encuentren al corriente en sus pagos de estos derechos y los correspondientes a Aeropuertos y Servicios Auxiliares. También se eximirá a las embarcaciones de altura dedicadas a actividades turísticas, del 50% del pago del derecho que presta la capitanía del puerto, y del derecho por el servicio migratorio extraordinario correspondiente a los meses de mayo a julio.	0.3
Fondo para la Promoción Turística (aportación inicial) . Este fondo tendrá dos componentes: actividades de promoción general realizadas por el Gobierno Federal y recursos para realizar actividades de promoción regional donde se aportarán recursos "pari passu" con las Entidades Federativas.	0.2
Contragarantías para financiamiento a PYMES, Aviación y Porcícola.	2.2
Sub-Total	7.4
Exención de nómina y hospedaje realizado por Entidades Estatales (75%)	1.4
Total	8.8

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial

Tabla 5.8 Posible impacto en la recaudación tributaria debido a la pandemia, suponiendo una reducción del crecimiento del 0.5 por ciento

Concepto de impuesto	Monto estimado, Miles de Millones de pesos
Impuesto sobre la renta (ISR)	4.8
Impuesto empresarial a tasa única (IETU)	0.51
Impuesto al valor agregado (IVA)	3.8
Impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS)	0.4
Impuesto sobre importación	0.28
Impuesto sobre automóviles nuevos (ISAN)	0.03
Impuesto de tenencia	0.18
Total	10

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

Impacto sobre el sector externo

El principal impacto de la pandemia de influenza en el sector externo está vinculado a la reducción de los flujos del exterior por concepto de turismo, una reducción en los vuelos internacionales y una ligera caída en la exportación de carne de cerdo. Por el lado de las importaciones, el impacto se refiere a la adquisición en el exterior de equipos de detección

de temperatura corpórea (para uso en los aeropuertos), así como a la compra de algún material y medicamentos requeridos para la atención médica de los enfermos.

El valor de los flujos provenientes del exterior que no se produjeron (y producirán en el resto del año) asciende a 39,654 millones de pesos, que se desglosan de acuerdo con la tabla 5.9.

Tabla 5.9 Impacto estimado de la pandemia sobre el sector externo

Concepto	Millones de pesos
Menor flujo por alojamiento temporal (turismo)	30,872.00
Menor flujo por cruceros	1,338.60
Menor flujo por transporte aéreo desde el exterior	3,743.90
Menores ventas a ciudadanos extranjeros en ciudades fronterizas	2,844.80
Menores ventas a ciudadanos extranjeros en restaurantes	814.7
Exportación no hecha de carne porcina	40
Total	39,654.00

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

El valor de las importaciones que fueron realizadas tanto por la Secretaría de Salud como por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) para disponer de lo necesario ante la pandemia fue, en cambio, de mucho menor valor. Tales adquisiciones en el exterior acusaron un valor estimado inferior a los 100 millones de pesos.

El Impacto sobre el empleo y el ingreso de las personas

Ante la ocurrencia de interrupción o descenso en la actividad económica causada por cualquier tipo de desastre, se produce una pérdida temporal de empleo y de ingresos

de las personas que laboran en las actividades productivas afectadas por el evento. Dichas pérdidas son de carácter temporal y su duración depende de la efectividad de las medidas que se adopten para lograr que la economía de la zona o país afectado se recuperen. De cualquier forma, producen considerable impacto negativo y sufrimiento para los afectados durante el periodo que sea requerido para superar la crisis.

Con el propósito de conocer la caída en el ingreso de las personas, se realizaron estimaciones indirectas que miden la pérdida de empleo ocasionada a partir de fines de abril

cuando se dictaron las medidas de distanciamiento social, para prevenir la expansión de la pandemia de influenza. Ello fue necesario debido a que durante la evaluación no fue posible disponer de información cuantitativa acerca de empleos perdidos a causa de la pandemia.²⁶ Se supuso para esas estimaciones que la magnitud del recorte laboral sería directamente proporcional al monto de las pérdidas en producción de cada uno de los sectores de actividad económica que fueron objeto de la evaluación, en comparación con el valor previsto del producto interno bruto en condiciones de normalidad.

Para las estimaciones se empleó información acerca de la fuerza laboral por sectores en el país, obtenida de la Encuesta

de Ingresos y Gastos de 2006. Dichas cifras se ajustaron a las condiciones anteriores al inicio de la pandemia – esto es la fuerza laboral de que se disponía antes, y que ya estaba mermada debido al efecto de la crisis financiera internacional – con base en información de la Encuesta de Ocupación y Empleo para el primer trimestre de 2009, elaborada por el INEGI. De esa forma se estimó la población por sectores que se encontraba en condición de asalariado. A dichas cifras se les aplicó el coeficiente de pérdidas contra producto para cada sector que se determinó con base en los resultados de la evaluación, y se estimó subsiguientemente que serían 250,000 los empleos que se perderían a lo largo del año 2009 a causa de la pandemia en todo el país, lo que representa cerca del 1.4 por ciento de la fuerza laboral.²⁷ (Tabla 5.10).

Tabla 5.10 Número de empleos equivalentes perdidos a causa de la pandemia en 2009

Sector	Número de personas		
	Total	Hombres	Mujeres
Transporte	143	110	33
Electricidad y agua	11	9	2
Ganadería	630	602	28
Comercio y esparcimiento	94,737	57,051	37,686
Restaurantes	94,417	42,228	52,189
Turismo	66,233	36,107	30,126
Totales	256,171	136,107	120,064

Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

Las cifras estimadas revelan que el 53 por ciento de personas así afectadas corresponde a trabajadores del sexo masculino, y que solamente el 46 por ciento corresponderían a mujeres. Ello no obstante, en el caso del sector de alimentos condimentados (restaurantes) la relación es inversa, por cuanto allí existe una fuerza laboral mayormente femenina. (Figura 5.7).

Al reducirse temporalmente actividades en cualquiera de los sectores, se supone que aquellos empleados que disponen de contratos estables de trabajo, y que por lo tanto están asociados al IMSS, serían los últimos en ser despedidos, en

tanto que aquellos que trabajan sobre la base de jornal por tiempo trabajado son objeto de recorte en las planillas. Se ha supuesto para el análisis que serían los de este segundo tipo de trabajadores los que habrían sido afectados ante la situación ocasionada por la pandemia de influenza²⁸.

El monto total de la reducción de remuneraciones en las personas afectadas, teniendo en cuenta el sector donde labora cada una de ellas, así como la reducción temporal debida a la ocurrencia de la pandemia, fue estimado en unos 10,700 millones de pesos.

²⁶ Considérese al respecto que la información disponible sobre encuestas de empleo que lleva el INEGI con frecuencia trimestral para todo el país solamente cubría – en el momento de la evaluación, esto es, a fines de junio – hasta el primer trimestre del 2009, cuando los efectos de la emergencia sanitaria no se habían hecho sentir. Más adelante en el año, cuando se actualizó la evaluación, pudo ser factible disponer de información de la encuesta de empleo correspondiente al segundo trimestre del año, lo que permitió revisar y actualizar las cifras presentadas.

²⁷ Ello supuso, al igual que en toda la evaluación realizada, que no ocurrirían rebotes de importancia de la enfermedad en el resto del año y que se podrá lograr una recuperación completa en la economía para diciembre de 2009.

²⁸ En realidad, es posible que se hayan producido también despidos de personal con contrato permanente, especialmente en algunos sectores como el de restaurantes y hoteles, pero no se dispuso de información confiable al respecto.

Se hicieron análisis adicionales acerca de la caída de las remuneraciones por sectores de actividad económica y su impacto diferenciado por sexo de los trabajadores, y de cuál podría ser el impacto sobre la pobreza en el país a causa de la pandemia de influenza. Se tomó en cuenta para ello,

la incidencia de las remuneraciones en el ingreso corriente total de los hogares²⁹, y se estimó posteriormente la caída del ingreso total de los hogares, según el sector de actividad económica y el sexo de la cabeza de familia.

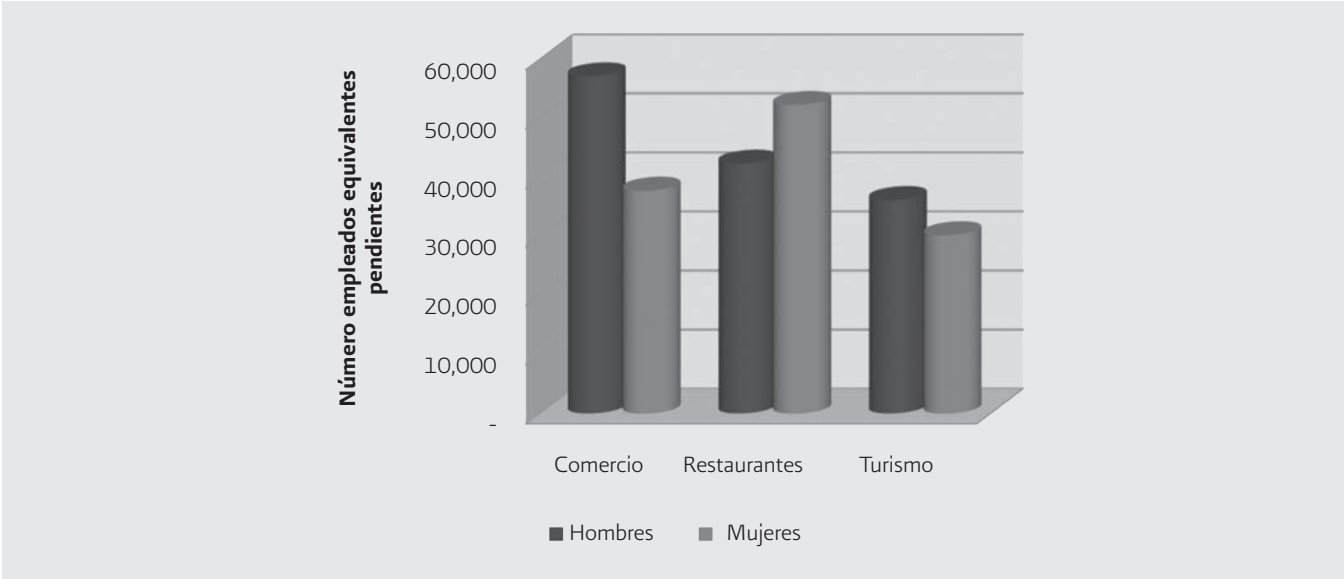


Figura 5.7 Distribución por sexo del empleo perdido en los principales sectores afectados a causa de la pandemia

El análisis realizado revela que un total de 43,000 hogares encabezados por hombres y 89,900 hogares encabezados por mujeres, abarcando un total de 531,500 personas, caerán temporalmente bajo el nivel de pobreza al perder su empleo por causa de la pandemia, lo que viene a afectar

muy adversamente los esfuerzos que ha venido realizando el gobierno y la sociedad mexicanas para reducir la pobreza en el país. La distribución de esos hogares en función del sexo y del sector de actividad económica en que labora su cabeza de familia, se indica en la tabla 5.11.

Tabla 5.11 Número de hogares que caen bajo el nivel de pobreza debido a la pandemia, de acuerdo con el sexo de la cabeza de hogar y del sector en que laboran

Sector de actividad económica	Ingreso familiar corriente post-pandemia, pesos			Número de cabezas de familia involucrados		
	Promedio	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Transporte	18,227	18,050	26,255	143	110	33
Electricidad	7,300	7,508	7,260	11	9	2
Ganadería	15,801	15,681	20,188	630	602	28
Comercio ^{1/}	17,002	20,580	12,367	94,737	57,051	37,686
Restaurantes	17,362	19,667	15,561	94,477	42,288	52,189
Turismo	66,198	86,530	23,542	66,233	36,107	30,126
Total				132,886	43,009	89,877

^{1/}En este rubro se incluye también el esparcimiento.
Fuente: Estimaciones del grupo evaluador con base en información oficial.

²⁹ Tomado de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2008), hecho por el INEGI.

Recomendaciones y Conclusiones

La CEPAL y la OPS esperan que este trabajo de la valoración contribuya a enriquecer el análisis y las propuestas que este tipo de evento plantean en cuanto que en la política económica y de desarrollo de los países es importante considerar las consecuencias que pueden tener los riesgos sanitarios en la región. La SRE considera que este análisis, más allá de las consecuencias puntuales que la epidemia AH1N1 tuvo en México, debería ser considerado en el ámbito más amplio de la política económica de los países y de la cooperación regional. Al efecto se considera la posibilidad de convocar un seminario posterior que vaya más allá de las lecciones aprendidas en el ámbito de la salud pública.

La primera premisa fundamental es que este tipo de evento, como la aparición de un brote epidémico es un evento externo, que rebasa o no está en el terreno normal de la política de salud pública interna de un país y que refleja la necesidad de avanzar más y profundizar los mecanismos de cooperación internacional requerida para enfrentar este tipo de emergencias sanitarias. Si bien existen normas y protocolos internacionales acordados, se requiere un avance en este ámbito para que los países que enfrenten este tipo de eventos tengan el apoyo externo necesario y se reduzcan los impactos y externalidades que las medidas necesarias de contención de la epidemia pueden acarrear. En este sentido se anotan algunos puntos que parecen relevantes sobre lo ocurrido con el brote a partir del mes de abril de 2008.

1. México respondió de la mejor manera y a tiempo dado que el evento fue una sorpresa al tratarse de un brote de virus mutado en una época del año no usual (la temporada de influenza estacional es en invierno, no en primavera).
2. La transparencia en la información a nivel internacional y las medidas de contención del contagio a nivel nacional y local en la Ciudad de México muestran responsabilidad, agilidad y madurez de las autoridades de la ciudad del sistema nacional de salud y del país.
3. Ello ha tenido costos en términos económicos de consideración que no se relacionan con el número de

casos confirmados, sospechosos o de población afectada por la enfermedad misma.

4. El costo de la atención de la población afectada y el control sanitario aún por determinar con exactitud ha implicado la reducción o postergación de acciones en el sistema de salud que si bien no se estiman de mayor impacto, podrían requerir de refuerzos más adelante en programas de atención de salud (como el fondo de enfermedades catastróficas o el seguro popular) con los cuales se atendió el brote epidémico.
5. El costo de la atención a enfermos y control sanitario es una fracción menor del impacto de pérdidas económicas totales que concentran algunos estados (principalmente DF, estado de México, y San Luis Potosí) en los sectores del comercio al por menor, del entretenimiento, y en algunos servicios como transporte urbano y actividades escolares, y en el transporte foráneo e internacional con efectos en el resto del país, particularmente en algunos centros turísticos que recibieron un impacto negativo inmediato.
6. El impacto fiscal del brote epidémico y de las acciones tomadas a nivel de la ciudad y del país es significativo y no altera de manera notoria la política fiscal del país.
7. El impacto económico total, que podría verse como las externalidades del evento, se vio agravado por medidas de terceros en materias como cierre de fronteras, cancelación de vuelos y reducción de importaciones (de productos porcícolas en particular), asociados más a una percepción agrandada del riesgo, que a un peligro real de contagio.
8. Si bien la dimensión de la economía mexicana hace que en términos relativos sea menor, es de notar que se da en un momento en que el dinamismo del país está sufriendo el embate de la crisis financiera internacional que ya implicó una recesión económica (que ahora se vería marginalmente agravada), pero golpeando a sectores de gran importancia estratégica por su imagen externa y por la derrama que significan en términos de empleo e impacto en actividades empresariales grandes, medianas y pequeñas.

VI Fenómenos Sociorganizativos

Los fenómenos socio-organizativos se generan por un lado, por la conducta humana como agente principal y por otro, por el error humano. Entre los fenómenos derivados de la conducta humana, se encuentran aquéllos que resultan del comportamiento violento como son: el terrorismo, sabotaje, vandalismo y conflictos armados. Dentro de los fenómenos socio-organizativos la conducta humana, puede incluso derivar en actos violentos tendientes a sembrar miedo y terror con el fin de desestabilizar a la sociedad.

Asimismo, se encuentran eventos derivados del comportamiento desordenado en concentraciones masivas de población, como son los eventos deportivos, políticos, manifestaciones, huelgas, festividades regionales y religiosas, en los cuales debido a la falta de planeación y vigilancia, así

como por el mismo comportamiento de los asistentes (difícil de prever), pueden llegar a generar un desastre.

Por otro parte, el error humano se manifiesta en accidentes de transporte e interrupción de servicios vitales.

Los fenómenos de tipo sociorganizativo que se presentan con mayor frecuencia en México son los accidentes relacionados con el transporte aéreo o terrestre. Siendo los más recurrentes los automovilísticos³⁰. Durante este año, 217 personas (el 66.7% de las muertes registradas en este rubro), perdieron la vida por causa de un fenómeno de este tipo. En total, se presentaron 181 eventos, que cobraron la vida de 325 personas, afectaron a más de seis mil y a 43 viviendas (tabla 6.1).

Tabla 6.1 Resumen de fenómenos sociorganizativos en 2009

Tipo de fenómeno	Eventos	Estados afectados	Municipios afectados	Muertos	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas	Total de daños (millones de pesos)
Accidente aéreo	18	14	17	22	54	0	0	14.0
Accidente carretero	131	22	105	193	1,693	9	0	134.2
Accidente de transporte (otros)	7	7	7	2	585	0	0	2.0
Accidente de trabajo	6	5	6	34	34	34	0	0.0
Amenaza de bomba	2	2	2	0	581	0	0	0.0
Concentración masiva	4	1	1	0	2,932	0	0	0.0
Otros fenómenos	13	12	12	74	212	0	1	3.6
Total	181		150	325	6,091	43	1	153.8

^{1/} Se consideran personas lesionadas, fallecidas, desaparecidas y evacuadas.

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM.

³⁰ Según el glosario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), un accidente es todo suceso directamente resultante de la utilización de un aeronave, barco, o equipo rodante en el curso del cual (según el caso), una persona o varias, sufren lesiones graves o mueren como consecuencia de estar a bordo de la aeronave, barco o equipo rodante, o por entrar en contacto con un elemento.

Entre los accidentes aéreos que ocasionaron el mayor número de decesos se encuentra el ocurrido el mes de febrero en el estado de Durango, en donde una avioneta Cessna 182 se desplomó en el municipio de Santiago Papasquiaro, lo que causó la muerte de cuatro personas, dos tripulantes y dos pasajeros. Otro accidente que provocó la muerte de tres personas ocurrió en Sinaloa al desplomarse un helicóptero y en el estado de Veracruz al caer una avioneta Cessna.

En el caso de los accidentes carreteros, los que involucran autobuses de pasajeros son los que mayores víctimas cobran, en el estado de Chiapas, ocurrió un incidente que provocó la muerte de 17 personas, así como 64 personas lesionadas. En San Luis Potosí en otro suceso de este tipo 16 personas perdieron la vida y 4 más resultaron lesionadas.

Mención especial merece el hecho que desencadenó el mayor número de muertes por este tipo de fenómenos en 2009, el caso del incendio en la guardería ABC el 5 de junio. El edificio está ubicado en las calles de Mecánicos y Perisur en la colonia Y Griega, al sur de la ciudad de Hermosillo, Sonora. La nave industrial albergaba dos bodegas. Ésta guardería se encontraba subrogada por parte del IMSS y atendía a 176 menores, de los cuales 135 se hallaban durante el incendio en la tarde del viernes cinco de junio de 2009 y que tuvo una duración de cinco horas.

El número de víctimas fue de 49 niños, varios más hospitalizados así como algunos adultos que sufrieron quemaduras o intoxicaciones durante las labores de rescate. Los heridos se atendieron en varios hospitales del país, y algunos menores incluso fueron atendidos en el extranjero como en los Hospitales Shriners de Estados Unidos dedicados a la atención pediátrica especializada.

De este hecho tan lamentable cabe destacar las acciones realizadas por la población civil que ayudó, incluso impactando una camioneta contra la pared de la guardería para permitir que los bomberos y vecinos pudieran entrar y rescatar a los menores que allí se encontraban. Los traslados de los heridos fueron apoyados por las unidades de Protección Civil de Jalisco, la Policía Municipal de Guadalajara, ya que algunos menores fueron llevados a la

Unidad Médica del Occidente en Guadalajara, Jalisco, así como la Cruz Roja y la marina.

De acuerdo con los peritajes realizados por la Procuraduría General de la República, el incendio comenzó dentro de una bodega de papelería de la Secretaría de Finanzas del Gobierno de Sonora, en la que se encontraba un aparato de enfriamiento, que tuvo sobrecalentamiento eléctrico, y que a su vez, provocó la fundición de sus componentes de aluminio aproximadamente a unos 600 grados centígrados, cuando alcanzó su estado líquido, el aluminio escurrió hacia el piso, cayendo sobre cartón y papel hasta incendiar la bodega.

El fuego se originó de esta manera y al igual que el humo tóxico que provocó el incendio, la conflagración se extendió en un tiempo de entre 20 y 25 minutos a las otras dos áreas de la nave industrial, en una de las cuales se encontraba la guardería, y la otra, utilizada como bodega por la Secretaría de Finanzas de Sonora. Destacó el hecho de que en estas bodegas no se encontraban extintores ni sistemas de alerta contra humo.

Refiriéndose a la parte de la guardería, el peritaje de la Procuraduría General de la República, indicó que el techo de poliuretano se desprendió, cayendo al interior de la estancia infantil, así como sobre el mobiliario. Al mismo tiempo que el inmueble fue invadido por humo en su totalidad y de manera acelerada, lo que generó inicialmente la intoxicación de menores, a la vez que una rápida propagación del fuego.

Las investigaciones que realizó la misma Procuraduría demostraron que no se trató de un hecho intencional, ya que fue generado por el sobrecalentamiento del enfriador de aire; sin embargo podrían configurarse delitos como lesiones y homicidio culposos, daño a la propiedad ajena, ejercicio indebido del servicio público y uso indebido de facultades.



Figura 6.1 Manifestaciones frente al palacio de gobierno del estado de Sonora a causa de la muerte de 49 menores en la guardería ABC
Foto: La jornada

Otros dos sucesos similares al anterior, ocurrieron en el estado de Baja California en los municipios de Tijuana y Mexicali, en el primero el día 25 de febrero, se registró un incendio en la casa hogar Lluvias de misericordia, ubicada en la colonia Sánchez Tabuada. En el siniestro fallecieron cinco menores y un adulto, además de salir heridos 3 menores y un adulto,

según medios impresos. El domicilio era rentado como vivienda y operaba como centro de enseñanza religiosa. En el caso de Mexicali, se reportó el incendio de una casa hogar para ancianos, lo que ocasionó lesiones a cuatro personas, afortunadamente no se reportaron pérdidas humanas que lamentar.



Figura 6.2 Incendio en Casa Hogar Lluvias de Misericordia
Foto: La jornada

Otro hecho que atrajo la atención en 2009 fue el colapso del puente Tonalá con una longitud de poco más de 400 metros, en los límites entre Tabasco y Veracruz. Ubicado

en el municipio veracruzano de Agua Dulce, en la carretera federal Cárdenas-Coatzacoalcos, en donde un tráiler y cuatro automóviles se precipitaron al río Tonalá.

El suceso provocó la muerte de siete personas. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes estimó el costo de la reconstrucción en 140 millones de pesos, lo que contempla

remoción de escombros y gastos de operación, sin embargo, ésta cifra no se incluyó en el resumen de este apartado por tratarse de una primera estimación.

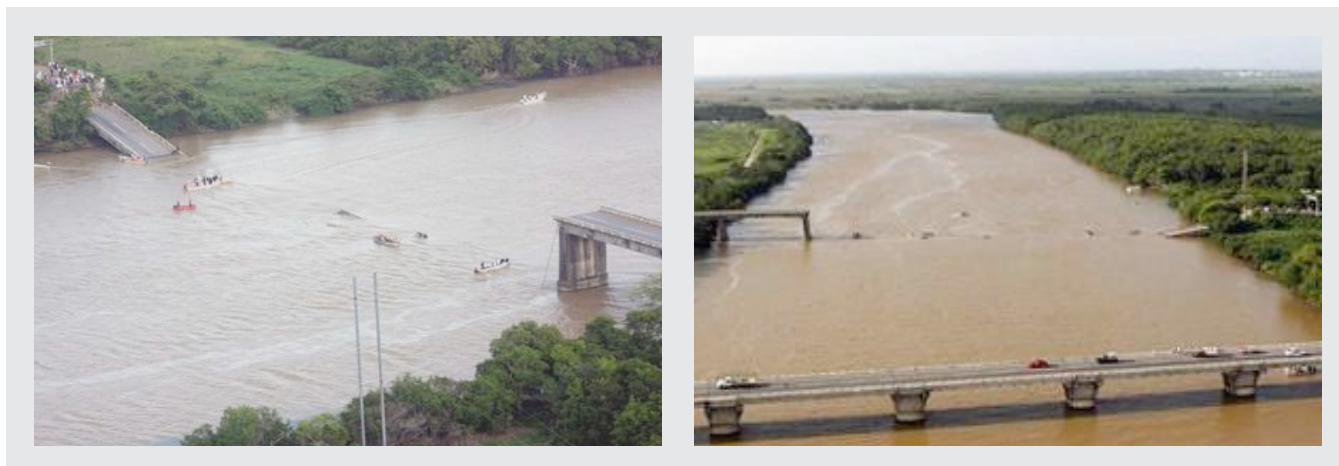


Figura 6.3 Colapso del Puente Tonalá

Foto: Notimex

Finalmente, se cuantificó un total de 153.8 millones de pesos por daños a causa de fenómenos sociorganizativos. Sonora, Chiapas y el Estado de México, fueron los que reportaron un mayor número de muertes por los sucesos mencionado anteriormente.

En cuanto a pérdidas económicas, San Luis Potosí fue el estado más siniestrado debido a los accidentes de pipas que transportaban diversas sustancias químicas.

Tabla 6.2 Resumen de daños por fenómenos sociorganizativos en 2009

Estado	Muertos	Población afectada (Personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas	Total de daños (Millones de pesos)
Aguascalientes	0	10	0	0	1.0
Baja California	16	45	1	0	5.1
Campeche	6	10	0	0	1.2
Coahuila	22	345	7	0	8.0
Colima	0	3	0	0	2.9
Chiapas	36	241	0	0	5.7
Chihuahua	0	5	0	0	1.0
Distrito Federal	1	3,031	0	0	5.3
Durango	4	4	0	0	1.0
Guanajuato	11	189	0	0	10.1
Hidalgo	28	70	1	0	12.3
Jalisco	12	138	0	0	15.9
Estado de México	32	248	0	0	6.8
Michoacán	5	145	0	0	4.7
Morelos	1	11	0	0	2.8
Nayarit	0	0	0	0	0.6
Nuevo León	3	368	0	0	7.1
Oaxaca	0	0	0	0	0.0
Puebla	8	48	0	0	3.4
Querétaro	0	0	0	0	0.0
Quintana Roo	0	17	0	0	1.4
San Luis Potosí	21	26	0	0	17.7
Sinaloa	6	7	0	0	1.7
Sonora	70	243	0	1	7.1
Tabasco	0	4	0	0	1.0
Tamaulipas	1	3	0	0	8.1
Tlaxcala	2	6	0	0	0.0
Veracruz	24	758	0	0	14.3
Yucatán	2	59	0	0	2.6
Zacatecas	7	63	0	0	3.7
Tabasco y Veracruz	7	7	0	0	1.8
Total	325	6,104	9	1	153.8

^{1/}Se consideran personas lesionadas, fallecidas, desaparecidas y evacuadas.

Fuente: CENAPRED con base en datos del Centro Nacional de Comunicaciones.

VII Resumen de Catástrofes por Fenómenos Naturales y Antropogénicos en el Mundo Durante 2009

Información y fotografías obtenidas de Swiss Re

En total, durante el 2009 se produjeron 288 eventos catastróficos de los cuales, 133 se consideraron catástrofes de origen natural y 155 siniestros de tipo antropogénico. Estos eventos causaron aproximadamente 15,000

víctimas. Cerca de 9,000 murieron o desaparecieron por desastres de origen natural y el resto por fenómenos de tipo antropogénico. Cabe destacar que el año 2009 ocupa el octavo lugar con el menor número de víctimas desde el año 1970.

Tabla 7.1 Las 20 catástrofes con el mayor número de víctimas mortales en 2009

Víctimas	Daños asegurados (Mdd)	Fecha	Evento	País
1,195	50	30/09/2009	Terremoto (7.6)	Indonesia
930	130	07/08/2009	Tifón Marakot	Taiwán, Filipinas, China y otros
854	40	26/09/2009	Tifón Ketsana	Filipinas, Vietnam, Camboya y otros
539	-	03/10/2009	Tifón Parma	Filipinas, China, Taiwán y otros
520	-	01/07/2009	Inundaciones causadas por lluvias monzónicas	India
311	-	11/01/2009	Naufragio del transbordador Teratal Prima	Mar de China Mediterráneo, Indonesia
304	-	27/01/2009	Ola de calor (43°C)	Australia
300	51	29/09/2009	Inundaciones por lluvias torrenciales	India
296	502	06/04/2009	Terremoto (6.3)	Italia
274	-	01/05/2009	Bajas temperaturas (granizo y nieve)	Perú
265	-	25/05/2009	Ciclón Aila	Bangladesh, India, Bhután y otros
234	-	28/03/2009	Naufragio del barco sobrecargado de inmigrantes ilegales	Mar Mediterráneo, Libia
231	-	08/09/2009	Transbordador sobrecargado Tay Chay naufraga por mal tiempo	Atlántico Norte, Sierra Leona
228	np	01/06/2009	El Airbus y Air France caen al mar	Océano Atlántico
215	-	07/11/2009	Inundaciones y aludes de lodo por lluvias torrenciales	El Salvador
213	-	27/03/2009	Rotura de la presa Situ Gintong debido a lluvias torrenciales	Indonesia
197	np	05/07/2009	Disturbios en la ciudad de Urumqi	China
190	-	29/09/2009	Terremoto que provocó tsunami en el océano Pacífico	Samoa, Samoa Estadounidense y otros
173	1074	07/02/2009	Incendios forestales en Victoria	Australia
172	10	27/10/2009	Tifón Mirinae (inundaciones)	Vietnam, Filipinas, Camboya y otros

Fuente: Swiss Re. Base de datos de catástrofes Sigma 2009.

Asia recibió el mayor impacto, pues tuvo 9,400 víctimas, lo que representó el 60% del total. Dos tifones y un terremoto fueron los eventos que resultaron en las mayores cifras mortales. Por el contrario, América del Norte y del sur fueron las regiones menos afectadas por las catástrofes, con aproximadamente 550 víctimas cada una.

Las catástrofes antropogénicas que causaron el mayor número de víctimas en 2009 fueron el naufragio del

transbordador Teratai Prima en Indonesia (311 víctimas), el hundimiento de un barco sobrecargado que llevaba inmigrantes ilegales en el Mar Mediterráneo (234 víctimas), el accidente aéreo del avión de Air France en el océano Atlántico (228 víctimas) y las revueltas en la ciudad de Urumqi en la provincia de Xinjiang, en China (197 víctimas).



El costo total de las catástrofes de origen natural y los siniestros antropogénicos en 2009 fue de 62,000 millones de dólares. En Europa se dieron las pérdidas económicas

más altas, superando los 20,000 millones de dólares. Las tormentas fueron las causantes de la mayoría de estas pérdidas. (Tabla 7.2).

Tabla 7.2 Costo total por región

Región	Daños totales (Mdd)	% del PIB
Europa	20,107	0.11
América del Norte	20,086	0.12
Asia	16,744	0.07
Oceanía/Australia	2,048	0.19
Océanos/Espacio	1,990	-
América del Sur	559	0.02
África	483	0.03
Total Mundial	62,017	0.1

Fuente: Swiss Re. Base de datos de catástrofes Sigma 2009.

Sólo el 40% de las pérdidas económicas (26,000 MDD) fueron cubiertas por aseguradoras, de los cuales 22,000 millones de dólares corresponden a siniestros catastróficos de origen natural, mientras que las de origen antropogénicos supusieron los 4,000 millones de dólares restantes. Los eventos meteorológicos fueron los que más contribuyeron a

los daños asegurados globales. Los desastres antropogénicos incluyeron perjuicios causados por incendios, explosiones industriales, pérdidas derivadas de la aviación, el espacio y la energía. En la siguiente tabla se pueden observar los 20 siniestros asegurados más caros a nivel mundial. (Tabla 7.3 y figura 7.2).

Tabla 7.3 Los 20 siniestros asegurados más caros en 2009

Daños asegurados (Mdd)	Víctimas	Fecha (Inicio)	Evento	País
3,372	25	24/01/2009	Tormenta invernal Klaus	Francia, España
1,350	15	10/02/2009	Tormentas, Granizos	E.U.A.
1,193	11	23/07/2009	Tormenta de granizo Wolfgang	Suiza, Austria, Polonia y otros
1,130	2	09/04/2009	Tornados, tormentas, granizo	E.U.A.
1,079	173	07/02/2009	Incendios forestales en Victoria	Australia
1,050	1	10/06/2009	Tormentas, granizos	E.U.A.
995	6	25/03/2009	Tormentas con granizo	E.U.A.
800	-	20/07/2009	Tormentas, lluvias torrenciales, granizo	E.U.A.
760	2	26/05/2009	Tormenta de granizo Félix	Francia, Alemania, Bélgica
615	5	08/10/2009	Tifón Melor	Japón
570	-	07/05/2009	Tormentas , inundaciones	E.U.A.
569	-	01/04/2009	Pérdida de cosechas debido a sequías	Canadá
565	23	26/01/2009	Tormenta de invierno, nieve, hielo	E.U.A.
502	296	06/04/2009	Terremoto (6.3)	Italia
500	-	05/06/2009	Tormentas, granizo, lluvias torrenciales, Inundaciones	E.U.A.
430	37	07/09/2009	Crecidas repentinas tras lluvias torrenciales	Turquía
422	1	01/08/2009	Granizo, tormenta	Canadá
400	585	26/09/2009	Tifón Ketsana, inundaciones	Filipinas, Vietnam, Camboya y otros
np	-	08/06/2009	Colisión entre buque y plataforma	Océano Atlántico, Mar del Norte
np	-	21/08/2009	Escape de gas, petróleo en yacimiento petrolero, explosión en plataforma de perforación	Océano Índico, Mar de Timor

Fuente: Swiss Re. Base de datos de catástrofes Sigma 2009.



Figura 7.2 Afectaciones de la tormenta invernal Klaus en los E.U.A.



La tabla 7.4 muestra el total de daños asegurados por región, América del Norte y Europa registraron los mayores daños asegurados en el año con 12,700 millones de dólares y 7,700 millones de dólares, respectivamente; esto a causa de la dura climatología en invierno y primavera que se

registraron en estas regiones. Le siguieron, pero en menor medida, los casos de Asia y Oceanía con un 9.3 y 4.9 por ciento del total respectivamente (2.4 y 1.2 miles de millones de dólares).

Tabla 7.4 Total de daños asegurados por región

Región	Número	%	Víctimas	%	Mdd	%
América del Norte	54	18.8	543	3.7	12,655	48.2
Europa	32	11.1	874	5.9	7,697	29.3
Asia	125	43.4	9,386	62.9	2,436	9.3
América del Sur	13	4.5	547	3.7	50	0.2
Oceanía/Australia	7	2.4	706	4.7	1,297	4.9
África	26	9	932	6.2	180	0.7
Océanos/Espacio	31	10.8	1,928	12.9	1,955	7.4
Total mundial	288	100	14,916	100	26,270	100

Fuente: Swiss Re. Base de datos de catástrofes Sigma 2009.

Finalmente, en la tabla 7.5, se puede observar el desglose por cada uno de los fenómenos registrados. Sobresalen las

tormentas severas en el caso de los de origen natural, así como los incendios y explosiones en los antropogénicos.

Tabla 7.5 Grandes siniestros de 2009 por categorías

	Número	Víctimas	Daños asegurados (Mdd)
Catástrofes de la naturaleza	133	8,977	22,355
Inundaciones	46	2.696	1,667
Tormentas	51	3.188	13,548
Terremotos	12	1.699	609
Sequías/incendios forestales/olas de calor	8	603	1,748
Frío/heladas	6	538	586
Granizo	8	20	4,197
Tsunami	1	190	
Otras	1	43	
Catástrofes antropogénicas	155	5,939	3,915
Grandes incendios y explosiones	30	7,560	1,605
Industria/almacenes	14	134	1,245
Petróleo/gas natural	3	11	140
Grandes almacenes (de venta)	1	29	
Otros edificios	11	449	220
Otros incendios, explosiones	1	133	
Aviación	15	738	752
Colisiones	11	738	285
Navegación espacial	4		467
Catástrofes marítimas	39	2,146	1,359
Barcos de pasajeros	35	2,146	
Cargueros/petroleros	2		109
Plataformas de perforación	2		1,250
Catástrofes ferroviarias (incluye funiculares)	10	70	1
Minería	11	544	43
Derrumbamiento de edificios/puentes	10	410	86
Diversos siniestros grandes	40	1,230	69
Disturbios sociales	12	477	4
Terrorismo	16	517	
Otros siniestros	12	236	65
Total	288	14 916	26.270

Fuente: Swiss Re. Base de datos de catástrofes Sigma 2009.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Prevención de Desastres, Cuaderno de Investigación No. 50, Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres naturales ocurridos en la República Mexicana, durante 1999. pp. 125-160, octubre de 2000.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, Características e Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2006. Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos -Área de Estudios Económicos y Sociales, México, abril de 2007.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2007. Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos -Área de Estudios Económicos y Sociales. pp. 623, enero de 2009.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, Características e Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2008, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos -Área de Estudios Económicos y Sociales, México, septiembre de 2009.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Nacional de Prevención de Desastres, Tabasco: Características e Impacto Socioeconómico de las Inundaciones Provocadas a Finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío Número 4, Chile, 2008.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres, 2003.
- Eslava, H., Jiménez M., Salas M., García F., Vázquez M., Baeza C. y Mendoza D., Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Elaboración de mapas de riesgo por inundaciones y avenidas súbitas en zonas rurales, con arrastre de sedimentos, serie Atlas Nacional de Riesgos, Centro

Nacional de Prevención de Desastres, pp. 13-220, noviembre 2006.

- Jiménez, E. y C. Baeza, Identificación de trayectorias de ciclones tropicales mediante el uso del programa de cómputo Busca ciclones, Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Serie Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2006.
- Salas, M. A. y Jiménez, M. Fascículo "Inundaciones", CENAPRED, Dirección de Investigación, México 2004.

Páginas de Internet consultadas

- Centro Nacional de Prevención de Desastres Base de Datos sobre declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica (2000-2009), Área de Estudios económicos y Sociales, con base en información del Diario Oficial de la Federación, <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/metadateexplorer/index.html>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, Boletines meteorológicos diarios, www.cenapred.unam.mx
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, <http://www.cenapred.unam.mx>
- Consejo Nacional de Población, Índice de Marginación 2005, <http://www.conapo.gob.mx/>
- Consejo Nacional de Población, Índice de Marginación Urbana, <http://www.conapo.gob.mx/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, www.eclac.org
- Gobierno de Baja California Sur, Descripción de la geología del estado de Baja California Sur, www.bajacaliforniasur.gob.mx
- Imágenes de satélite del google earth. www.google.earth.com
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, <http://www.inegi.gob.mx/> México, marzo 2009.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo de población y vivienda 2005, <http://cuentame.inegi.gob.mx>, México 2010.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias de la SAGARPA, Imágenes de lluvia diaria de días anteriores, página de internet del, Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos, INIFAP. <http://clima.inifap.gob.mx>.
- National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA, <http://www.nhc.noaa.gov>, 2008.
- Servicio Meteorológico Nacional, mapas de precipitaciones diarias, <http://www.smn.cna.gob.mx>

Otras fuentes

- Boletines meteorológicos de la Subdirección de Meteorología de la Dirección General de Protección Civil.
- Comisión Nacional del Agua, Reseña del huracán Jimena, Temporada 2009 de Ciclones Tropicales, Comisión Nacional del Agua, 2009/13E, Coordinación General del Servicio Meteorológico, Subgerencia de pronóstico meteorológico, México 2009.
- Comisión Nacional del Agua Estatal, Diagnóstico de daños a la infraestructura hidráulica por lluvias extremas e inundación atípica del día 31 de octubre y al 1° de noviembre de 2009 en los municipios de Huimanguillo y Cárdenas, del estado de Tabasco, fichas técnicas 3 y 4, para solicitar recursos del FONDEN, México, enero, 2010.
- Comisión Nacional del Agua, Dictamen Técnico sobre la ruptura del Emisor Poniente, gerencia del Consultivo Técnico, México, Septiembre 2009.
- Fuentes, O. (2005). Programa para calcular la marea de tormenta de los huracanes. CENAPRED.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo brindado a las misiones de evaluación del Centro Nacional de Prevención de Desastres para llevar a cabo el trabajo de campo que forma parte de esta obra.

Sobre las características e impacto socioeconómico de las lluvias intensas e inundaciones ocurridas en el mes de septiembre en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz en el Estado de México:

- Director General de Protección Civil: Lic. Arturo Vilchis Esquivel y sus colaboradores.
- A las unidades municipales de Protección Civil de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz y sus colaboradores.

Sobre las características e impacto socioeconómico del huracán Jimena en el estado de Baja California Sur en el mes de septiembre:

- Director de la Unidad Estatal de Protección Civil del estado de Baja California Sur: Profesor José Gajón de la Toba y sus colaboradores.

Sobre las características e impacto socioeconómico del huracán Jimena en el estado de Sonora en el mes de septiembre:

- Coordinador estatal de Protección Civil del estado de Sonora: Ing. Rubén Rodrigo Gracia Rosas y sus colaboradores.
- Subdirector de la Coordinación estatal de Protección Civil: Ing. Carlos Jesús Arias.

Sobre las características e impacto de las inundaciones en el estado de Tabasco en los meses de octubre y noviembre:

- Gobierno del estado de Tabasco: Gobernador del estado de Tabasco Q.F.B. Andrés Granier y sus colaboradores.
- Lic. Humberto Mayans Secretario de gobierno del estado de Tabasco.

- Lic. Gustavo Jasso Secretario de Planeación del estado de Tabasco y sus colaboradores.
- Ing. Roberto Antonio López Romero, Director General de Protección Civil del estado y sus colaboradores.

Agradecemos el apoyo de los servidores sociales Iván Resendiz y Valquiria Joya. También agradecemos ampliamente a las diferentes dependencias que nos brindaron su apoyo en los diversos estados de la República, entre éstas a la Comisión federal de Electricidad, Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Desarrollo Social, la Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación, la Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Obras Públicas, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Economía, las Cámaras de Industria y Comercio, las asociaciones de hoteleros, así como a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, así como todas aquellas personas e instituciones que de una u otra forma participaron en la elaboración de este documento

Por último agradecemos la información brindada por el Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM), a la Dirección de Administración de Emergencias de la Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, a cargo del Lic. José Luis Flores Gómez, así como al Lic. Rubem Hoflíger Topete, Director General del Fondo de Desastres Naturales.



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA

**Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana
Coordinación Nacional de Protección Civil
Centro Nacional de Prevención de Desastres**

Av. Delfín Madrigal núm. 665,
Col. Pedregal de Santo Domingo,
Alc. Coyoacán, Ciudad de México C.P. 04360

www.gob.mx/cenapred