

Desastres como Alex dejan de manifiesto la imperante necesidad de invertir en prevención y obras de mitigación, así como de erradicar la invasión de los cauces de los ríos, con el fin de reducir los daños y pérdidas, pero principalmente las muertes ocasionadas por este tipo de fenómenos.

En total, se declararon en desastre a 118 municipios de los tres estados. El FONDEN erogó aproximadamente 17,645 millones de pesos, lo que representó el 70.5% del costo total del desastre (ver Figura 2.297).

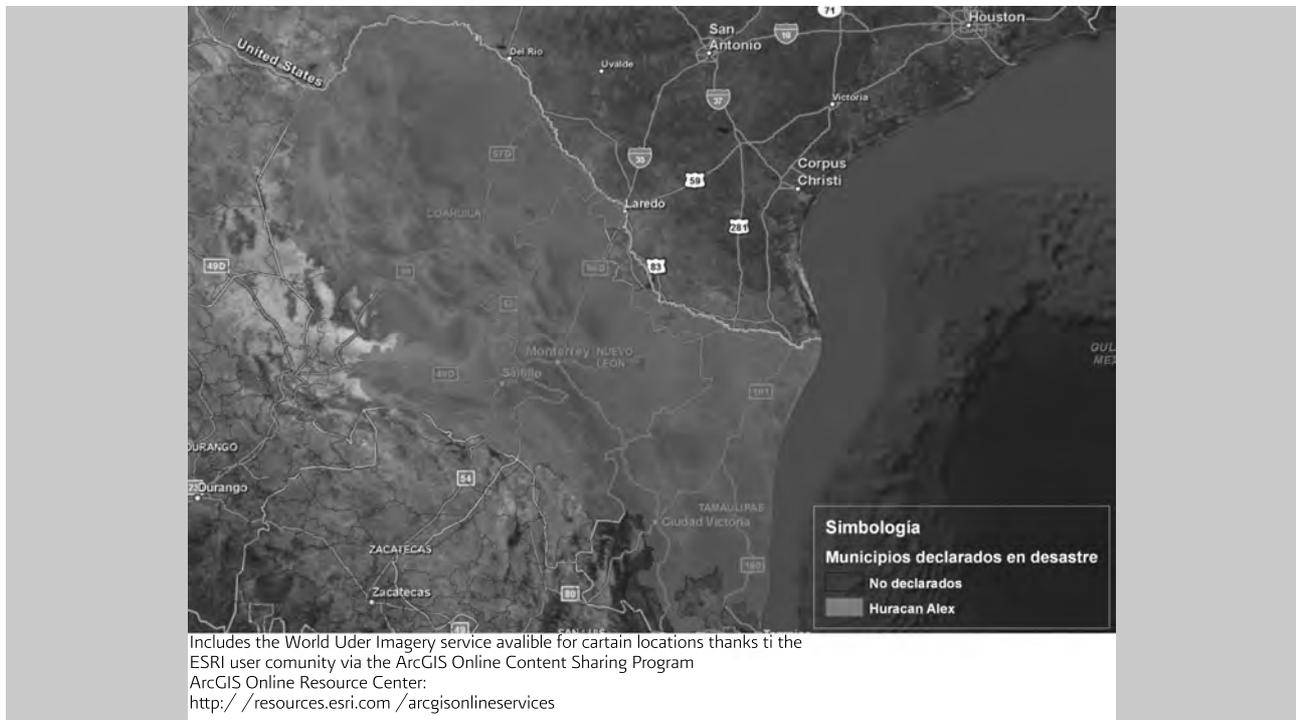


Figura 2.297 Municipios declarados en desastre a consecuencia del huracán Alex

2.2.2 Características e impacto socioeconómico del huracán Alex, en el estado de Tamaulipas

2.2.2.1 Presentación

El huracán Alex fue el primer ciclón tropical que se formó en el Atlántico, en la temporada 2010. De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), "Alex representa, sin duda, alguna uno de los más potentes ciclones tropicales que han impactado México en los últimos 40 años".¹³ El día 30 de junio por la noche, el fenómeno impactó a Tamaulipas, causando severos daños tanto en los sectores sociales y productivos, como en la infraestructura pública y privada del estado.

Debido a lo anterior, el CENAPRED llevó a cabo una visita de campo a la entidad, con el fin de evaluar el impacto social y económico ocasionado por el fenómeno, así como las características del mismo. El presente documento es resultado de la recopilación de información realizada por los investigadores del CENAPRED en las diferentes dependencias federales y estatales, en coordinación con la Dirección Estatal de Protección Civil de Tamaulipas.

2.2.2.2 Características del fenómeno

Introducción

El huracán Alex alcanzó la categoría 2 en la escala Saffir-Simpson, e impactó en dos ocasiones las costas de México; la primera fue en la península de Yucatán, y la segunda en el estado de Tamaulipas; cerca de las costas de este último alcanzó su máxima intensidad. Los efectos de Alex en el estado fueron principalmente por lluvias y viento, las primeras ocasionaron inundaciones en el norte y centro del estado, y afectaron severamente al sector de comunicaciones y transportes; mientras que el viento causó daños importantes en varios municipios, incluso en la capital del estado.

• Antecedentes de ciclones tropicales en el estado de Tamaulipas

Históricamente, durante junio, ocho ciclones han afectado al estado de Tamaulipas, en el periodo que va de 1854 a 2010 (Busca Ciclones, 2010), de los cuales sólo tres alcanzaron la categoría de huracán, y justo Alex consiguió la máxima intensidad antes de tocar la costa de dicho estado. Esto significa que Tamaulipas es impactado por un huracán categoría 2, cada 157 años durante el mes de junio (ver Tabla 2.200).

Tabla 2.200 Ciclones tropicales que afectaron a Tamaulipas en el mes de junio de 1854 a 2010

Nombre del ciclón	Categoría máxima	Periodo	Categoría con la que penetró en tierra	Fecha de impacto
Sin nombre	Huracán 1	25-27 junio, 1854	Tormenta tropical	26 de junio
Sin nombre	Huracán 2	25-30 junio, 1909	Huracán 1	29 de junio
Sin nombre	Tormenta tropical	12-16 junio, 1922	Tormenta tropical	16 de junio
Sin nombre	Tormenta tropical	18-21 junio, 1924	Tormenta tropical	21 de junio
Sin nombre	Tormenta tropical	19-22 junio, 1936	Tormenta tropical	21 de junio
Alice	Huracán 1	24-26 junio, 1954	Huracán 1	25 de junio
Alma	Tormenta tropical	14-16 junio, 1958	Tormenta tropical	15 de junio
Alex	Huracán 2	25 junio- 2 julio, 2010	Huracán 2	30 de junio

Fuente: Busca ciclones, 2010 y NOAA-NHC, 2010.

¹³ CONAGUA. Resumen del huracán "Alex" del 25 de junio al 1 de julio de 2010. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. Temporada 2010 de Huracanes. Ing. Alberto Hernández Unzón y M. en G. Cirilo Bravo Lujano.

Descripción del fenómeno

- **Características físicas del huracán Alex: origen, evolución y trayectoria**

Alex se formó a partir de una onda del este, que se movió lentamente en el mar Caribe hacia el oeste, se organizó e intensificó en el sur de Jamaica y, en las últimas horas del 24 de junio, alcanzó la categoría de depresión tropical, siendo la número uno del océano Atlántico, mientras que el día 26 se incrementó a tormenta tropical y con esta categoría impactó en Belice; para continuar su trayectoria sobre los estados de Quintana Roo y Campeche, en México. No obstante, una vez en tierra se debilitó, y justo el 27 de junio se degradó a depresión tropical; con esta intensidad salió al golfo de México hasta que se organizó nuevamente, debido al ingreso de

una masa de aire seco en la circulación del ciclón. Para el 29 de junio, se determinó que Alex era el primer huracán de la temporada 2010, el cual presentó un diámetro de 900 km con una convección intensa (Hernández y Bravo, 2010). Finalmente, el 30 de junio, a las 21:00 h, Alex impactó por segunda ocasión en la República Mexicana, al norte de la localidad de Santa María, en el municipio de Soto La Marina, Tamaulipas, donde se presentaron vientos de 165 km/h y la presión atmosférica disminuyó hasta los 947 mb. Mientras que en la localidad de El Repelo, en el municipio de Abasolo, el ciclón se debilitó a huracán categoría 1 y sus vientos fueron de 138 km/h; con esta intensidad cruzó el norte del municipio de Victoria. Después, Alex perdió fuerza y como tormenta tropical se internó en los estados de Nuevo León y San Luis Potosí, hasta disiparse en el municipio de Villa de Cos, Zacatecas (ver Figura 2.298).



Figura 2.298 Trayectoria del huracán Alex (NHC-NOAA, 2010)

- **Zonas de alerta**

Debido a la presencia del huracán Alex cerca de las costas de México, y a su inminente impacto en el estado de Tamaulipas, se estableció la alerta roja del SIAT-CT, por la tarde del 30 de junio, la cual se mantuvo hasta la media noche del 1 de julio, mientras que en los estados de Nuevo León y Zacatecas se activó por la mañana del mismo día (Figura 2.299 a y b).



a. Alerta roja para el estado de Tamaulipas



b. Alerta roja para los estados de Nuevo León y Zacatecas

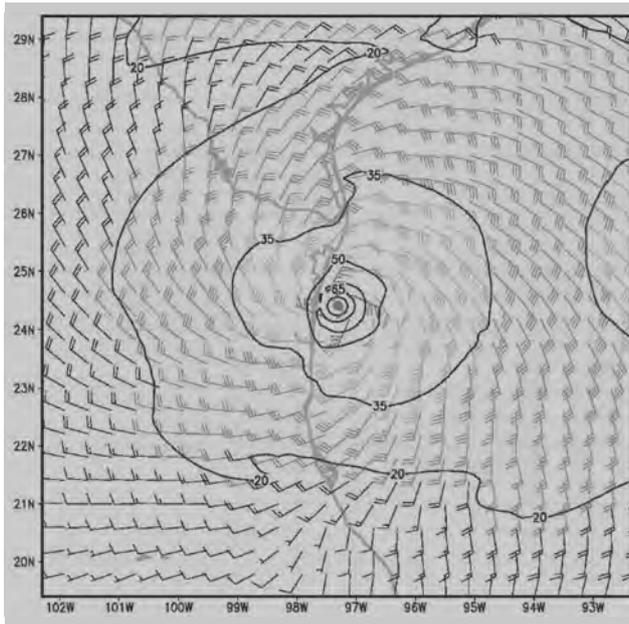
Figura 2.299 Semáforo de alerta para los estados afectados por el impacto del huracán Alex en México

Efectos generados por el huracán Alex en Tamaulipas

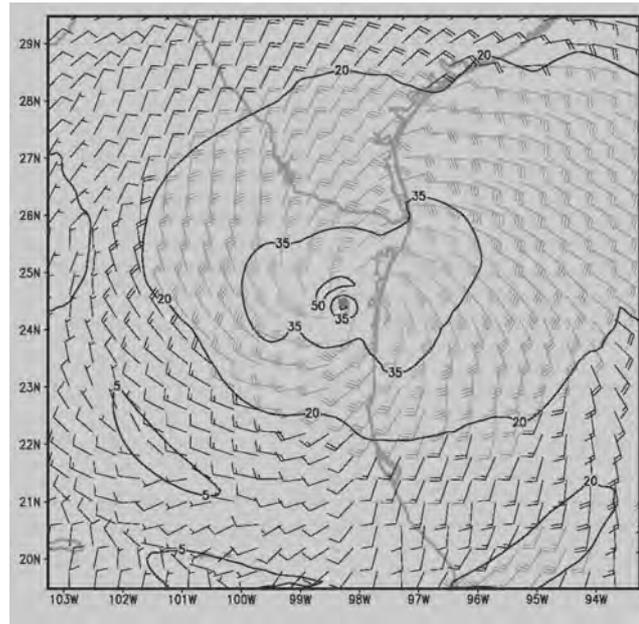
Los ciclones tropicales traen consigo intensas precipitaciones, fuertes vientos y oleaje y marea de tormenta altos, los cuales se describen a continuación.

- **Vientos**

Los vientos máximos de Alex, en el estado de Tamaulipas, alcanzaron velocidades de 175 km/h; es decir, como huracán categoría 2 (NOAA-NHC, 2010). Justo en el norte del municipio de Soto La Marina, el 30 de junio, a las 21 h local, conforme avanzaba sobre tierra, el ciclón perdió fuerza y sus vientos fueron decreciendo a 110 km/h, cerca del municipio de Miquihuana, 65 km al noroeste de Ciudad Victoria. (Figura 2.300).



a. 30 de junio a las 19:00 h local, muy cerca de la costa de Tamaulipas



b. 1 de julio a las 01:00 h local, sobre el estado de Tamaulipas

Figura 2.300 Vientos máximos sostenidos del huracán Alex cerca y dentro del territorio mexicano (Fuente: NOAA, 2010)

- **Precipitación**

La precipitación máxima del huracán Alex en 24 h, fue de 300 mm y se registró del 30 de junio al 1 de julio, en la estación San Nicolás, sobre la sierra de San Carlos, en el centro de Tamaulipas (CONAGUA-TAMPS, 2010). Por otra parte, en la estación Villagrán se reportaron 280 mm, durante el mismo periodo (Figura 2.301a), mientras que la lluvia acumulada en 48 h fue de 400 mm, y ocurrió en la estación Puerto Rico, en el municipio de San Carlos (Figura 2.301b).

Asimismo, la precipitación media en el estado de Tamaulipas (1941-2005) para julio, era de 103.2 mm, la cual fue rebasada por Alex al reportarse 327.7 mm (SMN, 2010).

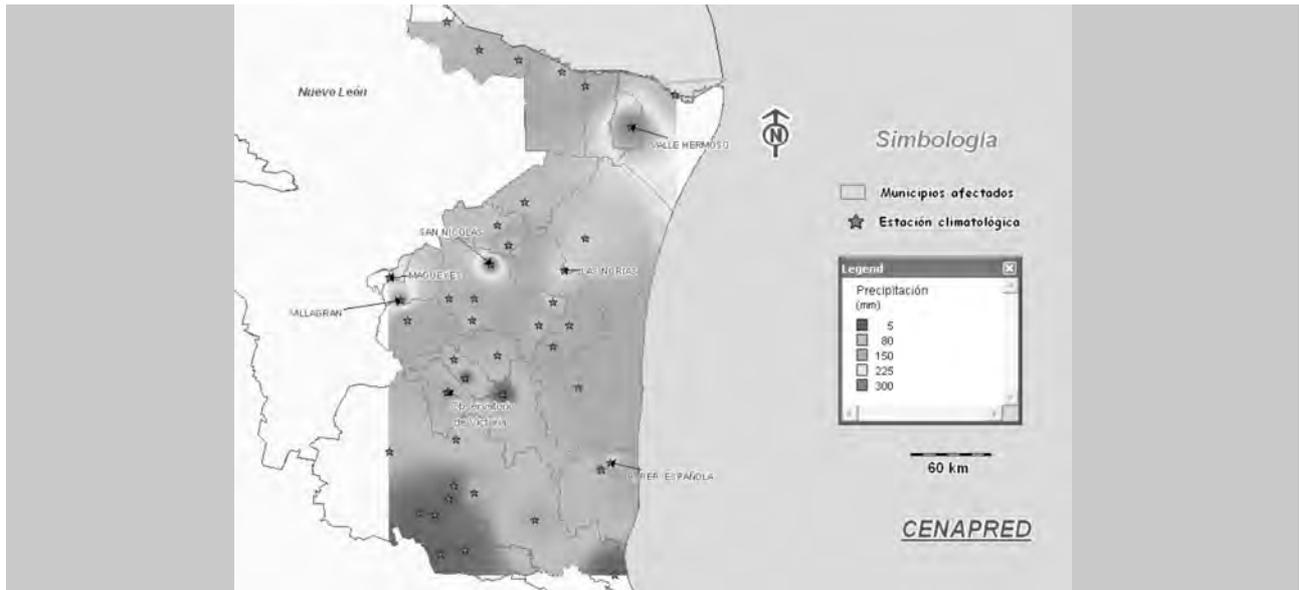


Figura a. Precipitación en mm del 30 de junio al 1 de julio

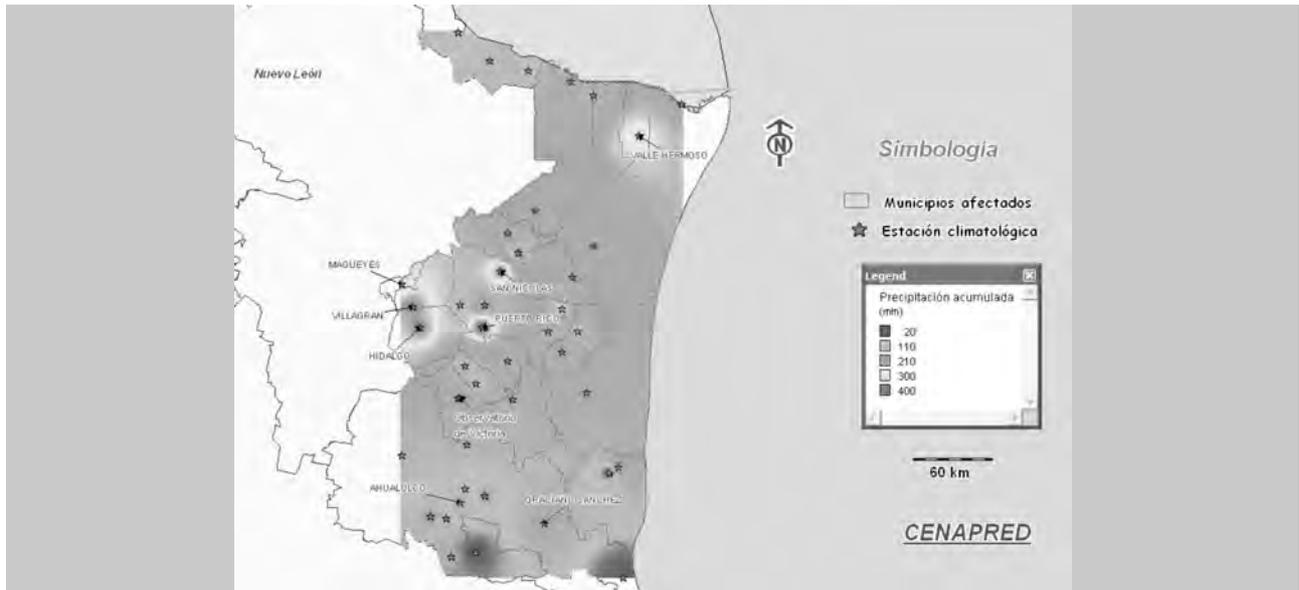


Figura b. Precipitación en mm del 30 de junio al 2 de julio

Figura 2.301 Secuencia de la lluvia generada por el ciclón ALEX en el estado de Tamaulipas (CONAGUA-TAMPS y SMN, 2010)

La humedad que produjo el huracán Alex en Tamaulipas fue importante cuando impactó al estado (Figura 2.302), debido a que las bandas nubosas del ciclón cubrieron principalmente la región centro-norte de Tamaulipas, durante la mañana del 30 de junio. Así, conforme el fenómeno avanzaba, la actividad

convectiva era fuerte e intensa, y las precipitaciones ocurrían en el noreste del país e incluso en el sur de los Estados Unidos de América (Figuras 2.302 y 2.303).



Figura 2.302 Mapa de lluvia estimada por satélite del 26 de junio al 2 de julio. Las zonas grises indican de 100 a 150 mm sobre el noreste de México

Fuente: NASA, 2010a

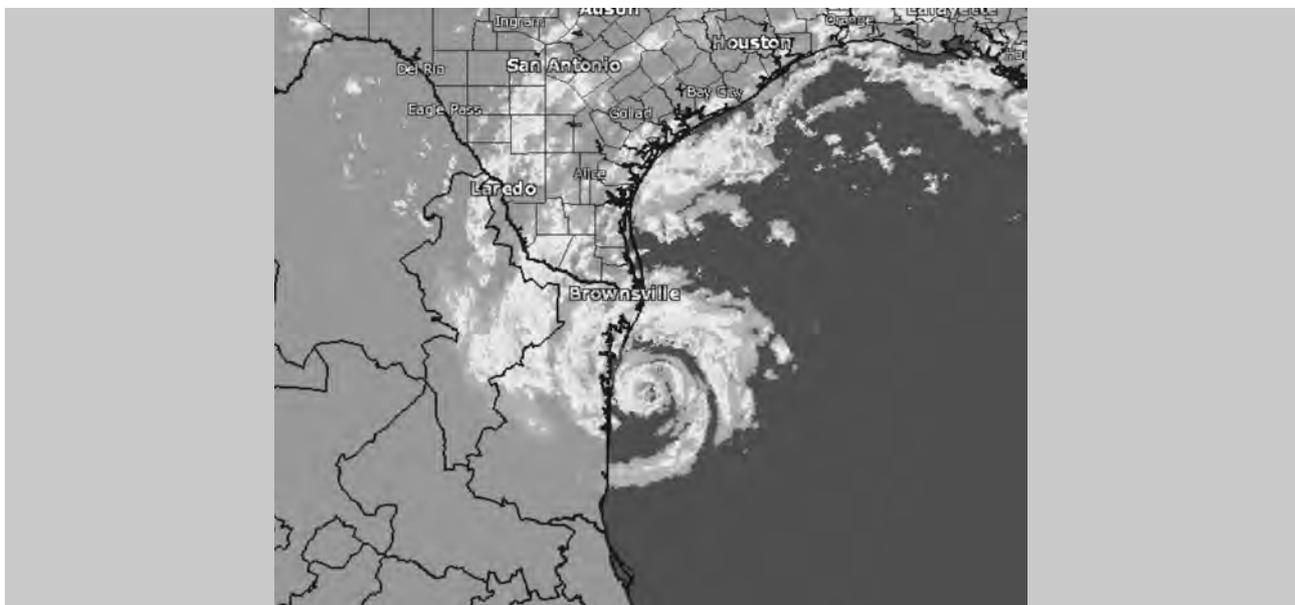


Figura 2.303 Actividad convectiva del huracán Alex en el noreste de México y sur de los Estados Unidos de América, el 30 de junio, a las 13:00 h local

Fuente: NOAA, 2010

Por otra parte, las lluvias generadas por Alex provocaron la saturación del terreno natural y la acumulación de agua en las partes bajas del terreno, principalmente en las cuencas de los ríos Bravo (Matamoros-Reynosa), Soto La Marina y San Fernando (Figura 2.304), en los municipios de Güémez, Hidalgo, Matamoros, Reynosa, San Carlos, San Nicolás, San Fernando, Valle Hermoso y Villagrán, donde se registraron precipitaciones de 300 mm, en 24 horas, las cuales tienen un periodo de retorno de 250 años (Figura 2.305).

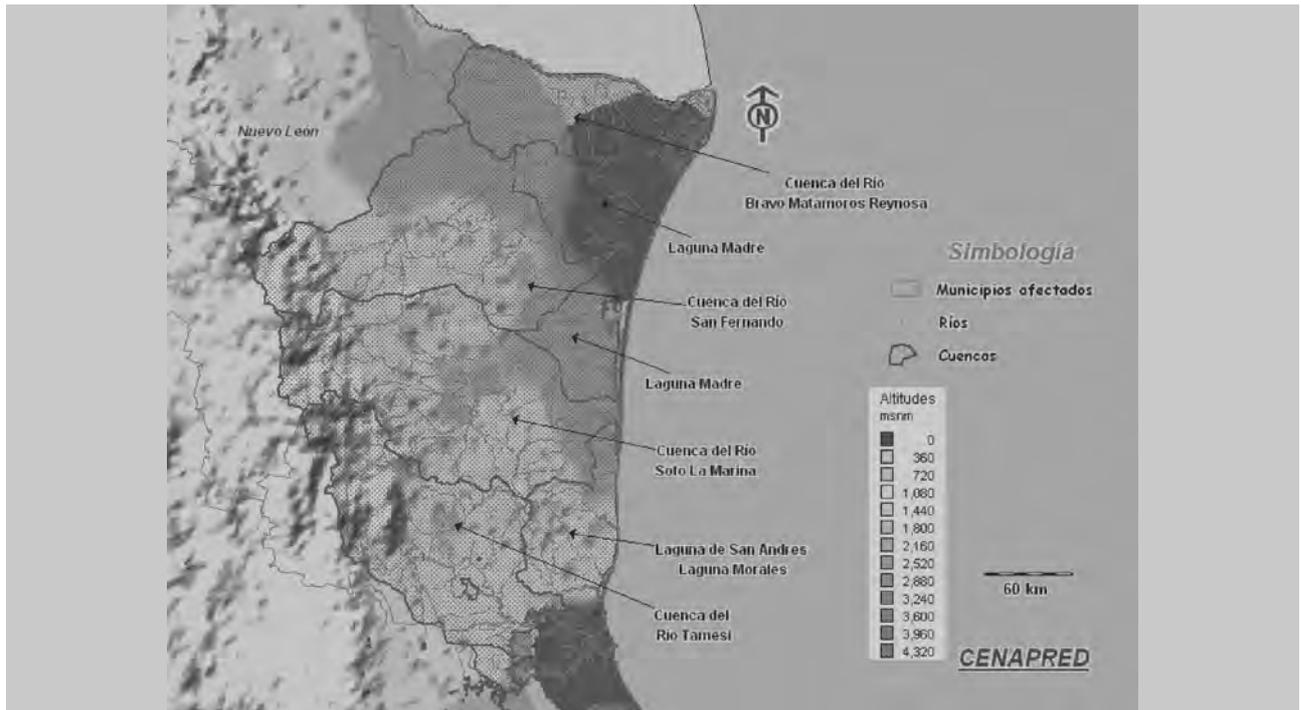


Figura 2.304 Red de drenaje de la zona de impacto del huracán Alex, en Tamaulipas (CENAPRED, 2010b)

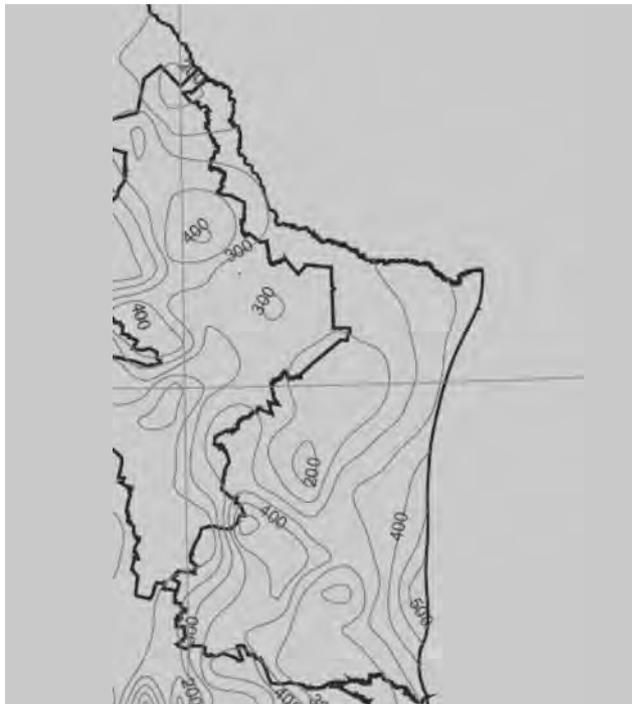


Figura 2.305 Umbrales de lluvia, en mm, para un periodo de retorno de 250 años con duración de 24 horas, en el estado de Tamaulipas (Eslava et al., 2006)

- **Oleaje**

Los vientos del huracán Alex fueron fuertes y se extendieron en un radio de hasta 35 km, a partir de su centro sobre la costa del estado de Tamaulipas. En tanto que las estimaciones realizadas por la NOAA (2010) mencionan un oleaje de hasta 1.8 m.

- **Marea de tormenta**

La altura de la marea de tormenta del huracán Alex cerca de las costas de Tamaulipas, se calculó utilizando el método de Fuentes Mariles (2005), estimándose en 2.1 m, mientras que la valorada por la NASA (2010b) fue de 0.9 a 1.5 m. Además, hay evidencias de que hubo inundaciones costeras hacia el norte del municipio de San Fernando y sur de Matamoros, donde se localizan tres comunidades asentadas a menos de 5 msnm (Figura 2.306).



Figura 2.306 Penetración del mar a tierra firme, en la costa de San Fernando, Tamaulipas

Consecuencias provocadas por el huracán Alex en Tamaulipas

Con base en la información de las autoridades de Protección Civil del estado de Tamaulipas y de las instituciones de gobierno del mismo, se describen algunos daños causados por el meteoro. No obstante, éstos serán detallados en el capítulo de evaluación socioeconómica.

• Inundaciones en algunos municipios

Las lluvias intensas en los municipios de Güémez, Hidalgo, Matamoros, Reynosa y Valle Hermoso, provocaron desbordamientos de los ríos Corona, Purificación, San Fernando y del canal de alivio El Culebrón, así como inundaciones severas y colapsos de estructuras, por ejemplo, se presentaron avenidas importantes que ocasionaron la pérdida de apoyo de algunos puentes. Por otra parte, algunas presas del estado de Tamaulipas incrementaron sus niveles, al grado de que hubo necesidad de abrir compuertas para evitar inundaciones súbitas, por lo que sólo ocurrieron avenidas lentas aguas abajo (Figura 2.307).

En el municipio de Hidalgo, se presentaron desbordamientos del río San Antonio, los cuales ocasionaron afectaciones en carreteras y caminos rurales, mientras que las inundaciones alcanzaron alturas de 1.50 a 2.0 m en varios lugares. Además, en la cabecera municipal el nivel del río creció y afectó con aguas negras a más de 867 viviendas cercanas a éste, debido a que el bordo es muy bajo por encontrarse a nivel de calle, así como por la acumulación de desechos y basura. Asimismo, el 80% de la siembra de sorgo y maíz se perdió, y el Centro de Salud del municipio sufrió inundaciones de hasta 1.2 m (UEPC-Tamaulipas, y Salud-Tamaulipas, 2010).



A. Inundación en el rancho de Anáhuac, municipio de Valle Hermoso



B. Nivel alcanzado por la inundación de hasta 1.20 m en las viviendas ubicadas en la comunidad de Las Blancas, en Matamoros



C. Creciente que cruza el puente del río Purificación en el municipio de Güémez



D. Colapso del puente que comunica a la cabecera municipal de Hidalgo



E. Daños por la inundación en el Centro de Salud del municipio de Hidalgo



F. Anegamiento de los campos de cultivo aguas abajo de la presa Vicente Guerrero

Figura 2.307 Algunas afectaciones de las lluvias intensas generadas por el huracán Alex, en el estado de Tamaulipas (Fuente: UEPC-Tamaulipas y Salud-Tamaulipas, 2010)

- **Caída de techos, postes y árboles**

Los vientos fuertes del huracán Alex, de hasta 150 km/h, provocaron la caída de postes, árboles, cableado de energía eléctrica, red telefónica, semáforos y el desprendimiento de techos de lámina de algunos comercios, principalmente en el centro de Tamaulipas (Figura 2.308). En la capital,

el desplome de cientos de postes ocasionó que la ciudad se quedara sin electricidad durante tres días, provocando caos vial en varios sectores. Asimismo, las estaciones de radio salieron del aire y se interrumpió el servicio telefónico (UEPC-Tamaulipas, 2010).



A. Caída de árboles en Ciudad Victoria



B. Afectación de las señales de tránsito en Ciudad Victoria



C. Colapso de postes de energía eléctrica



D. Caída de barda de mampostería hecha de bloques huecos de concreto que estaba confinada con castillos y dalas.

Figura 2.308 Efectos de los vientos generados por el huracán Alex, en Tamaulipas

Fuente: CONAGUA, 2010 y SALUD-Tamaulipas, 2010

Conclusiones y recomendaciones

Los elementos del huracán que más destrucción provocaron en el estado de Tamaulipas, fueron las precipitaciones intensas, las cuales se caracterizaron por un periodo de retorno de 250 años, así como por los vientos. Las primeras repercutieron en desbordamientos de ríos, arroyos y canales, y en la apertura de las compuertas de algunas presas del estado. Los municipios más afectados fueron Güémez, Hidalgo, Matamoros, Reynosa, San Fernando y Valle Hermoso, principalmente con daños mayores en el menaje de las viviendas y en la infraestructura urbana e hidráulica. Los vientos ocasionaron que la capital del estado se quedara sin luz durante varios días.

Se recomienda lo siguiente:

1. Iniciar la elaboración de mapas de riesgo por inundaciones, que permita definir áreas afectables asociadas a varios periodos de retorno, ya que algunas poblaciones están localizadas en zonas bajas cercanas a ríos.
2. Retirar con anticipación las señales de tránsito como los semáforos y anuncios espectaculares.
3. Podar las copas de los árboles frondosos antes de la temporada de ciclones.
4. Evitar la acumulación de basura en el drenaje.
5. Limpiar el cauce de los ríos antes de la temporada de lluvias.

2.2.2.3 Impacto socioeconómico

Apreciación de conjunto

Sin duda, el huracán Alex representó uno de los fenómenos que más daños y pérdidas ocasionó en el país, en 2010. Tan sólo en Tamaulipas, impactó a 30 de los 43 municipios que conforman el estado.

Los efectos de Alex se comenzaron a sentir desde la tarde del 30 de junio, en los municipios costeros de Tamaulipas, pero fue hasta las 21:00 horas que el fenómeno tocó tierra como huracán categoría 2 en la escala Saffir-Simpson. El último ciclón tropical que impactó con la categoría mencionada, fue Dolly, en 2008, sin embargo, los estragos causados por éste último fueron significativamente menores.

Ante los efectos ocasionados por Alex, el día 2 de julio el gobernador del estado solicitó la Declaratoria de Emergencia para 14 municipios, misma que fue aprobada por la Comisión Nacional del Agua, el 5 de julio, y que permitió a la entidad acceder a los recursos del Fondo Revolviente del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), con el fin de llevar a cabo las labores de apoyo y atención de las necesidades prioritarias de la población afectada. En días posteriores, fue necesario emitir otras dos declaratorias de emergencia para 12 municipios más, sumando un total de 26 municipios.

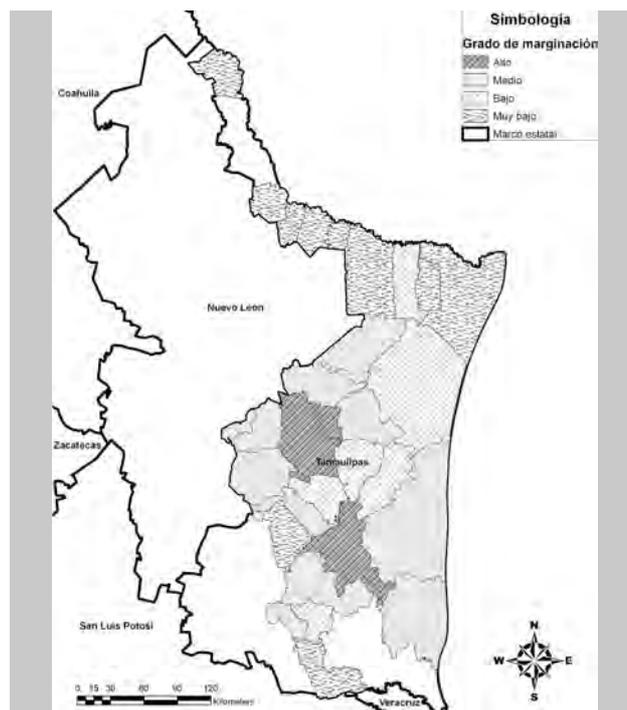


Figura 2.309 Grado de marginación de los municipios declarados en desastre por el huracán Alex.

Los municipios declarados en desastre sumaron un total de 30, mismos que registraron daños en su infraestructura y recibieron apoyo por parte del FONDEN para su reparación o reconstrucción. Cabe mencionar que únicamente el 10% de los municipios con Declaratoria de Desastre, presentan un grado de marginación Alto, lo que demuestra que no necesariamente las regiones más marginadas son las más vulnerables, aunque sí las menos resilientes (ver Figura 2.309).

De los últimos cinco años, Alex es el ciclón tropical que ha repercutido más en la economía del estado, ya que superó lo registrado en 2005 con Emily, y en 2008 con Dolly. Los daños y pérdidas ocasionadas por Alex representaron el 0.51% del PIB Estatal de 2008.

El número de muertes se incrementó considerablemente respecto de los últimos huracanes que tocaron territorio tamaulipeco,

ya que en el caso de Emily se registró saldo blanco, con Dolly falleció una persona y con Alex fallecieron seis. Cabe señalar que las defunciones registradas fueron consecuencia de actos imprudenciales, ya que la mayoría de los fallecidos ignoró las recomendaciones realizadas por las autoridades e intentaron cruzar ríos o arroyos crecidos (ver Tabla 2.201).

Tabla 2.201 Resumen de afectaciones y muertes ocasionadas por ciclones tropicales en el estado de Tamaulipas, en los últimos cinco años

(Miles de pesos)

Fenómeno	Año	Muertos	Daños	Pérdidas	Total
Alex	2010	6	1,205,158.4	878,680.4	2,083,838.8
Dolly	2008	1	157,221.8	12,530.5	169,752.3
Emily	2005	0	1,491,594.0	38,734.0	1,530,328.0
Total		7	2,853,974.2	929,944.9	3,783,919.1

Fuente: CENAPRED.

El monto de las afectaciones ocasionadas por Alex en Tamaulipas, se estimó en poco más de 2 mil millones de pesos, de los cuales el 57.3% se consideró como daños y el 42.7% como pérdidas asociadas al desastre.

Los sectores productivos fueron los que absorbieron el mayor impacto con el 49.4% del total, seguidos por las afectaciones en infraestructura económica con el 29.5%, y por los sectores sociales con el 15.6%. La atención de la emergencia y los perjuicios en medio ambiente aportaron el 5.5% con respecto del total (ver Tabla 2.202).

Tabla 2.202 Resumen de daños ocasionados por Alex

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
Sectores sociales				
Vivienda	74,621.1	27,758.7	102,379.8	4.9
Salud	12,550.0	18,150.0	30,700.0	1.5
Educación	16,017.6	480.4	16,498.0	0.8
Infraestructura hidráulica	172,215.7	5,996.8	178,212.4	8.5
Subtotal	275,404.4	52,385.9	327,790.2	15.6
Infraestructura económica				
Infraestructura carretera	362,303.5	44,097.3	406,400.8	19.3
Infraestructura eléctrica	39,445.0	32,246.0	71,691.0	3.4
Infraestructura naval	5,640.2	174.4	5,814.6	0.3
Infraestructura urbana	130,151.8	6,670.0	136,821.8	6.5
Subtotal	537,540.5	83,187.7	620,728.2	29.5
Sectores productivos				
Agricultura, ganadería y acuicultura	380,126.5	642,581.3	1,022,707.8	48.7
Comercio y Servicios	10,732.9	3,756.5	14,489.4	0.7
Subtotal	390,859.4	646,337.8	1,037,197.2	49.4
Otros sectores				
Atención de la Emergencia	0.0	60,129.2	60,129.2	2.9
Medio ambiente	1,354.0	54,440.7	55,794.7	2.7
Subtotal	1,354.0	114,569.9	115,923.9	5.5
Total	1,205,158.3	896,481.3	2,101,639.6	100

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

Características socioeconómicas de la región afectada

Tamaulipas es uno de los 31 estados que, junto con el Distrito Federal, conforman las 32 entidades federativas de México. Colinda con Nuevo León al oeste; con el golfo de México, al este; con Veracruz y San Luis Potosí, al sur, y al norte comparte frontera con el estado de Texas en los Estados Unidos de América. Su capital es Ciudad Victoria, situada en el centro de la entidad. Su extensión territorial es de 80,175 kilómetros cuadrados, que representa el 4.1% de la superficie del país.

Tamaulipas está constituido políticamente por 43 municipios, siendo 11 de ellos los que concentran la mayor cantidad de población. De acuerdo con datos presentados por el Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI, Tamaulipas tiene 3,024,238 habitantes, cantidad que representa el 2.92% del total de la población nacional; de dichos habitantes, 1,493,573 son hombres (el 49.37%) y los restantes 1,530,665 son mujeres (50.59%). Tamaulipas tiene el lugar número 13, a nivel nacional, por cantidad de población. La tasa de crecimiento anual es del 2.35% y la esperanza de vida es de 76 años. Asimismo, Tamaulipas cuenta con un Índice de Desarrollo Humano de 0.85, que lo coloca como una entidad con un desarrollo alto.

La población se segmenta en urbana, con un 80.5% de habitantes, y rural, representada por el 19.5%. El municipio más habitado es Reynosa, con 526,888 personas. Mientras que la capital, Ciudad Victoria, ocupa el lugar cinco con 293,044 personas. La mayor proporción de la población se encuentra localizada en la Zona Fronteriza, con 47.2%, seguida de la Zona Centro con 30.3% y, finalmente, las menores concentraciones se encuentran en la Zona Conurbada (22.27%).

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado ascendió a 406 mil millones de pesos, con cifras de 2008, aportando el 3.4% al PIB nacional. El sector con mayor aportación al PIB Estatal es el Comercio, con el 16.6%. Asimismo, Tamaulipas recibió 174 millones de dólares por concepto de Inversión Extranjera Directa (IED), lo que representó el 1.5% de la IED recibida en México, ese año, siendo la Industria Manufacturera el principal destino de inversión recibido por el estado.

El total de la Población Económicamente Activa es de 1,343,528 habitantes, de los cuales, el 60.6% representa al Sector Terciario, el 25.2% al secundario y el 14.2% al primario.

La actividad económica se concentra en los servicios, siendo la Industria Manufacturera (especialmente maquiladora) la siguiente en importancia. Dentro de los servicios, la principal actividad es el comercio en pequeña escala. A través de los 15 cruceros fronterizos entre Estados Unidos de América y Tamaulipas, además de sus dos puertos marítimos (Tampico y Altamira), se registra el 30% del comercio internacional de México.

En cuanto a infraestructura, el estado cuenta con 937 kilómetros de vías férreas, 4 Puertos Marítimos y 5 Aeropuertos Internacionales.

Las condiciones climáticas son propicias para la actividad agrícola y ganadera. En este sentido, se registra una humedad relativa promedio del 67.5%. En términos de agricultura, en el norte se cuenta con siembra de sorgo, maíz, algodón y trigo. En el centro se cultiva sorgo, maíz, cítricos y trigo. En el sur, sorgo, maíz, cártamo, cítricos, caña de azúcar y algodón. La industria ganadera considera al ganado vacuno como el principal, aunque también se registra la cría de cerdos, ovejas, cabras, abejas y aves de corral.

En su hidrología, destacan cuatro ríos: Bravo, Conchos, Purificación y Guayalejo, que corren de poniente a oriente hacia el golfo de México, formando cuencas a las que corresponden las regiones de mayor producción agropecuaria. Cuenta con 16 presas, entre las más importantes están las presas Falcón y Marte R. Gómez (sobre el Río Bravo) y la presa Vicente Guerrero, que es la más grande del estado, localizada en el municipio de Padilla.

Atención de la emergencia

Fueron varias las acciones realizadas por diversas dependencias estatales y federales, durante la etapa de atención de la emergencia. Desde antes de que el huracán Alex tocara tierra, se le monitoreó continuamente y se emitieron los boletines correspondientes, con el fin de que la población estuviera al tanto de la evolución del fenómeno. Además, desde el inicio de la temporada de huracanes, en el mes de mayo, se activó el Consejo Estatal de Protección Civil, mismo que se instaló antes del impacto del fenómeno.

El Consejo Estatal de Protección Civil cuenta con once grupos de trabajo que realizan labores específicas y tienen responsabilidades bien definidas, desde la etapa de alertamiento, antes del impacto del fenómeno, hasta la evaluación de daños (ver Figura 2.310 y Tabla 2.203).



Figura 2.310 Acciones previas al impacto del fenómeno (Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil)

Tabla 2.203 Grupos de trabajo del Consejo Estatal de Protección Civil

Grupo	Dependencia responsable
Alertamiento	CONAGUA
Comunicación social	Comunicación Social
Coordinación de la emergencia	Centro Estatal de Operaciones
Planes de emergencia	Secretaría General de Gobierno
Evacuación, búsqueda y rescate	SEDENA Y SEMAR
Seguridad pública	SSP Estatal
Asistencia social y refugios temporales	DIF Estatal
Servicios estratégicos, equipamiento y bienes	SEDESOL Estatal y Federal
Salud pública	SSA
Aprovisionamiento	Secretaría de Administración
Evaluación de daños	Secretaría de Finanzas

Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil.

Otra de las acciones realizadas horas antes de que se comenzaran a sentir los efectos de Alex en la entidad, fue la notificación por escrito a las familias asentadas en zonas de riesgo, con el fin de que éstas estuvieran atentas a las indicaciones de las autoridades para su evacuación, en caso de ser necesario.

Vale la pena resaltar que, a nivel nacional, Tamaulipas es el único estado que tiene certificados los Programas de Prevención y Contingencias para huracanes, incendios forestales y temporada invernal, bajo los estándares de la Norma ISO 9001. Lo anterior demuestra el compromiso y esfuerzo por parte de la entidad para lograr brindar un servicio de calidad en materia de Protección Civil.

En total fue necesario evacuar a más de 58 mil personas, algunas de éstas se ubicaron en casas de familiares o amigos y otras se movilizaron a los 82 refugios temporales instalados a lo largo de todo el estado. En algunos municipios fue necesario atender a más de mil personas en un día, brindándoles techo y tres alimentos diarios. En total, se atendió a cerca de 28 mil personas durante el periodo que permanecieron abiertos los refugios temporales (ver Tablas 2.204 y 2.205, y Figura 2.311).

Tabla 2.204 Máximo de personas atendidas en refugios temporales, en un día y por municipio

Municipio	Número de refugios temporales	Máximo de personas atendidas en un día
Abasolo	2	14
Altamira	9	340
Burgos	1	300
Camargo	1	45
Ciudad Madero	1	3
Cruillas	1	10
Gustavo Díaz Ordaz	4	277
González	1	40
Güémez	8	1,349
Guerrero	3	135
Hidalgo	2	800
Llera	2	138
Mainero	2	120
Mante	1	20
Matamoros	5	1,376
Méndez	9	456
Mier	1	12
Miguel Alemán	4	460
Nuevo Laredo	7	1,450
Nuevo Morelos	1	13
Padilla	4	265
Reynosa	2	203
Río Bravo	1	6
San Fernando	1	500
Soto La Marina	3	195
Tampico	1	20
Tula	1	18
Valle Hermoso	1	70
Victoria	2	19
Xicotécatl	1	60

Nota: Cabe señalar que en cada municipio fue diferente el flujo de personas a los refugios temporales, por lo que el número máximo de población atendida se pudo dar en días distintos en cada lugar.

Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil.

Tabla 2.205 Algunas acciones realizadas durante la etapa de atención de la emergencia

Concepto	Número
Personas evacuadas	58,063
Personas atendidas en refugios temporales	27,951
Refugios temporales utilizados	82
Helicópteros utilizados para la atención de la emergencia	5

Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil.



Figura 2.311 Refugio temporal.



Figura 2.312 Transportación de víveres vía aérea al municipio de Hidalgo.

Para satisfacer las necesidades básicas de la población, se repartieron diversos insumos, entre los cuales destacan 145 mil despensas, 445 mil litros de agua, 83 mil cobertores y cerca de 25 mil colchonetas. La inversión estimada para la adquisición de estos apoyos fue de 60.1 millones de pesos. Algunas localidades quedaron incomunicadas debido a los daños en su infraestructura carretera, el caso más grave se registró en la localidad de Hidalgo, por lo que se establecieron puentes aéreos con el fin de dotar de víveres a la población (ver Tabla 2.206 y Figura 2.312).

Tabla 2.206 Insumos entregados el día 19 de agosto de 2010

Insumo	Cantidad	Costo Unitario Estimado	Monto estimado (Miles de pesos)
Colchonetas	24,930	198	4,936.1
Cobertores	83,634	68	5,687.1
Despensas	145,709	239	34,824.5
Agua embotellada (Litros)	445,512	6	2,673.1
Costales	107,200	7	750.4
Equipos de limpieza	35,436	149	5,283.5
Equipos de aseo personal	38,644	81	3,137.9
Láminas galvanizadas	8,000	313	2,505.6
Atados de 20 láminas de cartón	100	190	19.0
Ropa (prendas)	43,731	SD	SD
Viveres	38,343	SD	SD
Artículos no perecederos	11,520	SD	SD
Renta de Letrinas	39	4,000	156.0
Renta de Regaderas	39	4,000	156.0
Total			60,129.2

Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil.

De igual forma, personal de Protección Civil Estatal realizó el traslado aéreo de algunas personas en condiciones delicadas de salud, mujeres embarazadas y personas mayores. También, se realizaron algunos rescates de personas que quedaron atrapadas en las zonas inundadas. En total, se utilizaron cinco helicópteros durante la etapa de atención de la emergencia (ver Figuras 2.313 y 2.314).



Figura 2.313 Traslado de personas mayores por parte de personal de Protección Civil.



Figura 2.314 Rescate aéreo en Nuevo Laredo.

Sectores sociales

Las afectaciones ocasionadas por el huracán Alex en los sectores sociales, se estimaron en 327.8 millones de pesos, siendo la infraestructura hidráulica y la vivienda las que acumularon la mayor parte, es decir, el 87% (ver Figura 2.315).

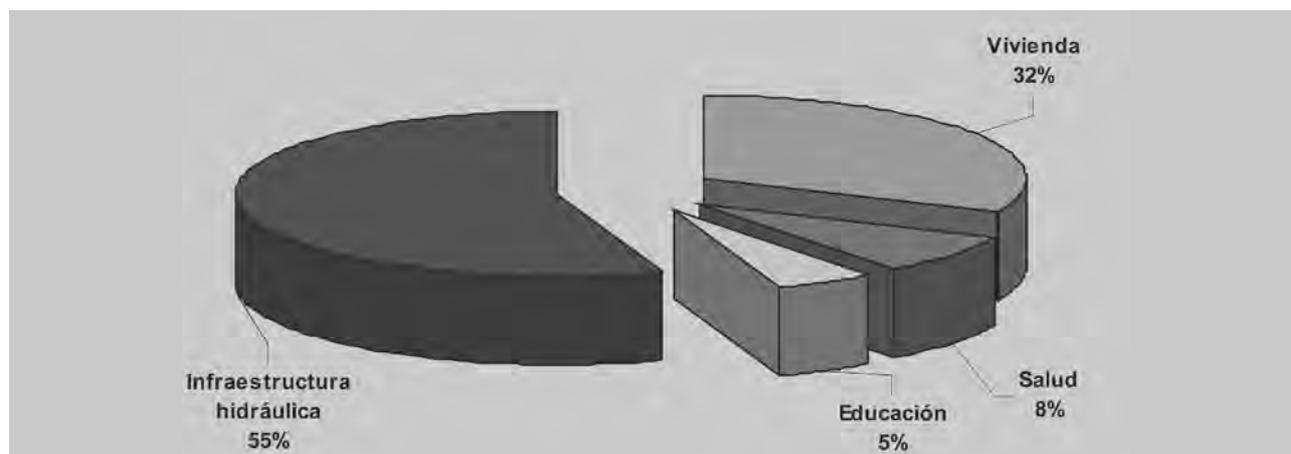


Figura 2.315 estructura porcentual de daños y pérdidas por sector

Del monto estimado de afectaciones en los sectores sociales, el 84% se consideró daños y el 16% fue cuantificado como pérdidas. En los siguientes apartados se describen a detalle las consecuencias que tuvo el fenómeno, en cada uno de los rubros correspondientes.

- **Vivienda**

De acuerdo con cifras del Instituto Estatal de la Vivienda, fueron 3,141 casas, de 29 municipios, las que sufrieron algún tipo de afectación, principalmente con daño mínimo (54.4%) como pintura, puertas y pequeños desperfectos en los servicios. De éstas, únicamente cuatro no pudieron ser atendidas mediante el FONDEN, sin embargo, se apoyó a las familias a través del Gobierno del Estado.



Figura 2.316 Daños por viento e inundación en vivienda

El municipio que concentró la mayor cantidad de viviendas afectadas fue Matamoros, en donde 663 inmuebles registraron algún tipo de daño, y en el cual se realizó el mayor número de reubicaciones.

Los perjuicios fueron provocados por los fuertes vientos, mismos que desprendieron las láminas de los techos y ocasionaron el colapso de algunos muros. En el caso de los daños totales, la mayoría se registró en los municipios de Hidalgo y Matamoros (ver Figura 2.316 y Tabla 2.207).

Tabla 2.207 Número de viviendas afectadas por tipo de daños

Municipio	Tipo de daño					Suma
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	
Abasolo	171	105	43	6	0	325
Aldama	15	0	0	0	0	15
Burgos	8	4	0	0	0	12
Casas	30	5	0	0	0	35
Cruillas	1	1	1	3	0	6
El Mante	17	20	4	2	4	47
Güémez	123	93	53	16	1	286
Hidalgo	166	62	14	18	35	295
Mainero	11	14	1	1	0	27
Matamoros	373	185	18	38	49	663
Méndez	0	0	1	0	0	1
Padilla	90	95	37	14	2	238
Reynosa	11	4	0	0	0	15
Río Bravo	1	0	0	0	0	1
San Fernando	24	16	7	4	1	52
Soto La Marina	110	96	31	9	2	248
Valle Hermoso	9	1	0	0	0	10
Victoria	264	80	21	9	5	379
Villagrán	4	6	12	7	0	29
Gómez Farías	4	3	0	0	0	7
Gustavo Díaz Ordaz	60	17	2	3	6	88
Jiménez	50	11	0	1	0	62
Llera	21	5	1	0	0	27
Mier	3	1	0	0	0	4
Miguel Alemán	112	37	7	3	3	162
Nuevo Laredo	22	27	2	0	24	75
San Carlos	6	7	0	0	0	13
Xicoténcatl	3	9	2	1	0	15
Viviendas que no entraron al FONDEN (Hidalgo)	0	0	2	2	0	4
Total	1,709	904	259	137	132	3,141

Fuente: Instituto Tamaulipeco de Vivienda y Urbanismo.

Para apoyar a las familias afectadas, la Secretaría de Desarrollo Social destinó 1.6 millones de pesos para la activación del Programa de Empleo Temporal (PET), mismo que benefició a 12,760 personas con el fin de que éstas realizaran labores de limpieza en sus propias viviendas y algunas áreas públicas (ver Figura 2.317).



Figura 2.317 Daños en enseres domésticos (Fuente: Hoy Tamaulipas. Marco Esquivel)

Por otro lado, fueron considerables los daños registrados en el menaje de las viviendas afectadas, por lo que la Delegación Estatal de la Secretaría de Desarrollo Social destinó 25 millones de pesos para la reposición de enseres domésticos (ver Figura 2.319).



Figura 2.318 Vivienda afectada en su techumbre.



Figura 2.319 Daños en vivienda construida de material endeble.

En resumen, el impacto del huracán Alex en el sector vivienda fue de 102.3 millones de pesos, de los cuales el 53.1% se concentró en los municipios de Matamoros, Hidalgo, Güémez, Victoria, Padilla y Abasolo (ver Tabla 2.208).

Tabla 2.208 Resumen de afectaciones en el sector vivienda, por municipio

Municipio	Monto estimado (Miles de pesos)							Suma
	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	Apoyo para enseres	PET	
Abasolo	875.5	917.5	1,190.5	575.4	0.0	1,570.0	0.0	5,128.9
Aldama	76.8	0.0	0.0	0.0	0.0	65.0	0.0	141.8
Burgos	41.0	35.0	0.0	0.0	0.0	65.0	0.0	141.0
Casas	153.6	43.7	0.0	0.0	0.0	195.0	0.0	392.3
Cruillas	5.1	8.7	27.7	287.7	0.0	30.0	0.0	359.2
El Mante	87.0	174.8	110.7	191.8	383.6	405.0	0.0	1,352.9
Güémez	629.8	812.6	1,467.4	1,534.5	95.9	1,775.0	69.1	6,384.3
Hidalgo	849.9	541.8	387.6	1,726.3	3,356.6	3,700.0	719.8	11,282.0
Mainero	56.3	122.3	27.7	95.9	0.0	200.0	17.8	520.0
Matamoros	1,909.8	1,616.5	498.4	3,644.4	4,699.3	5,375.0	0.0	17,743.4
Méndez	0.0	0.0	27.7	0.0	0.0	500.0	0.0	527.7
Padilla	460.8	830.1	1,024.4	1,342.7	191.8	1,270.0	229.0	5,348.8
Reynosa	56.3	35.0	0.0	0.0	0.0	1,890.0	0.0	1,981.3
Río Bravo	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	600.8	655.9
San Fernando	122.9	139.8	193.8	383.6	95.9	325.0	0.0	1,261.0
Soto La Marina	563.2	838.8	858.3	863.1	191.8	1,255.0	0.0	4,570.2
Valle Hermoso	46.1	8.7	0.0	0.0	0.0	95.0	0.0	149.8
Victoria	1,351.7	699.0	581.4	863.1	479.5	1,885.0	0.0	5,859.7
Villagrán	20.5	52.4	332.2	671.3	0.0	350.0	57.8	1,484.2
Gómez Farías	20.5	26.2	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	146.7
Gustavo Díaz Ordaz	307.2	148.5	55.4	287.7	575.4	1,150.0	0.0	2,524.2
Jiménez	256.0	96.1	0.0	95.9	0.0	250.0	0.0	698.0
Llera	107.5	43.7	27.7	0.0	0.0	240.0	0.0	418.9
Mier	15.4	8.7	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	59.1
Miguel Alemán	573.4	323.3	193.8	287.7	287.7	1,300.0	0.0	2,965.9
Nuevo Laredo	112.6	235.9	55.4	0.0	2,301.7	750.0	0.0	3,455.6
San Carlos	30.7	61.2	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	191.9
Xicoténcatl	15.4	78.6	55.4	95.9	0.0	75.0	0.0	320.3
Viviendas que no entraron al FONDEN (Hidalgo)	0.0	0.0	60.0	190.0	0.0	0.0	0.0	250.0
Adquisición de suelo para reubicaciones e introducción de servicios básicos	0.0	0.0	0.0	0.0	21,120.0	0.0	0.0	21,120.0
Subtotal	8,750.1	7,898.9	7,175.5	13,137.0	33,779.2	25,000.0	1,694.3	97,435.0
Gastos de operación								4,944.4
Total								102,379.4

Fuente: CENAPRED con información del Instituto Estatal de la Vivienda y de la Secretaría de Desarrollo Social.

En cuanto a la distribución de las afectaciones en el sector vivienda, el 72.9% se consideró como daños, es decir, perjuicios en los acervos fijos, y el 27.1% como pérdidas asociadas al impacto del fenómeno (ver Tabla 2.209).

Tabla 2.209 Resumen de daños y pérdidas en el sector vivienda**(Miles de pesos)**

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Viviendas afectadas	49,621.2	0.0	49,621.2
Adquisición de suelo e introducción de servicios básicos	0.0	21,120.0	21,120.0
Gastos de operación, supervisión y evaluación	0.0	4,944.4	4,944.4
Apoyo para reposición de enseres domésticos	25,000.0	0.0	25,000.0
Programa de Empleo Temporal	0.0	1,694.3	1,694.3
Total	74,621.2	27,758.7	102,379.9

Fuente: CENAPRED con información del Instituto Estatal de la Vivienda y Secretaría de Desarrollo Social.

- Infraestructura educativa y cultural**

En total, 23 municipios del estado sufrieron el impacto de Alex en su infraestructura educativa, con un total de 230 planteles con afectaciones de diferente índole. Se registraron 79 escuelas inundadas con severos perjuicios en mobiliario, equipo de oficina y de cómputo. Además, 38 escuelas sufrieron daños en techumbres y 28 con reporte de árboles y bardas derrumbadas. Las restantes 85 registraron diversos desperfectos.

El municipio más afectado fue Victoria, con 63 Planteles Educativos reportados con algún tipo de daño, los cuales representaron el 27.3% del total. Este municipio ocupa el quinto lugar estatal por número de habitantes, seguido de Matamoros con el 13.9% de planteles afectados, es decir, 32 planteles. Finalmente, Abasolo con 22 planteles, que constituyeron el 9.5% del total (ver Tabla 2.210).

Tabla 2.210 Número de planteles afectados por municipio

Municipio	Número de Planteles
Victoria	63
Reynosa	6
Soto la Marina	21
Llera	1
Río Bravo	1
Valle Hermoso	3
Padilla	19
Abasolo	22
Miguel Alemán	1
Mier	1
Villagrán	2
Casas	1
Hidalgo	15
El Mante	13
San Fernando	7
Cruillas	1
San Carlos	8
Matamoros	32
Jiménez	6
Güémez	2
Méndez	1
Burgos	1
Mainero	3
Total	230

Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

En los planteles a cargo de la federación, las afectaciones más comunes fueron: el levantamiento de impermeabilizante; cancelería de aluminio rota; colapso de cercos perimetrales; caída de techos (aulas con techo de madera y lámina); aulas inundadas; vidrios rotos; desperfectos en pintura, tinacos, malla ciclónica, mobiliario y equipo de cómputo; herrería dañada; árboles caídos, y cableado eléctrico, entre otros (ver Figuras 2.320 y 2.321).



Figura 2.320 Mobiliario dañado a causa de las inundaciones.



Figura 2.321 Colapso de barda en la Escuela Primaria Felipe Pescador.

Fueron 47 las acciones de restauración emprendidas para enfrentar los daños, en alrededor de 11 municipios, lo que implicó un total de 14.4 millones de pesos destinados para este fin (ver Tabla 2.211).

Tabla 2.211 Escuelas Federales dañadas por el paso del huracán Alex

Municipio	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Soto la Marina	1,239	6	1,381.4
Victoria	16,347	12	7,799.5
Matamoros	85	1	65
Abasolo	1,804	8	3,696.5
Cruillas	12	1	57.9
San Fernando	81	2	69
Reynosa	78	2	90.3
Hidalgo	181	4	100.2
Padilla	967	6	457.9
Valle Hermoso	206	4	40.9
Río Bravo	29	1	312.6
Gastos de operación y supervisión			422.1
Total	21,029	47	14,493.3

Fuente: Instituto Tamaulpeco de Infraestructura Física Educativa (ITIFE).

Adicionalmente, se reportaron tres bibliotecas afectadas también, que no se contemplaron en las cantidades anteriores. Es importante mencionar que no se consideraron los recursos en la modalidad de Apoyo Parcial Inmediato (APIN), de haberse contemplado, se hubieran asignado a acciones para enfrentar la remoción de escombros.

En términos de refugios temporales, las escuelas propuestas y avaladas por la Dirección de Protección Civil del Estado, fueron 487 en total, aunque sólo se utilizaron 3, pues se sabe que esta alternativa es poco recomendable, dadas las dificultades asociadas a la interrupción del ciclo escolar (ver Tabla 2.212).

Tabla 2.212 Resumen de infraestructura educativa sugerida como refugio temporal

Refugios temporales	
Disponibles	Utilizados
487	3

Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

Asimismo, como refugios temporales se instalaron: un museo, tres bibliotecas y tres unidades deportivas. Cabe mencionar que a pesar de que la Secretaría de Educación Pública Estatal cuenta con aseguramiento en infraestructura, se hizo uso de los recursos provenientes del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) de manera transitoria, con el fin de agilizar las labores de rehabilitación y reconstrucción.

En lo que se refiere a la infraestructura estatal, los efectos de Alex fueron similares a los registrados en la infraestructura federal, tales como: colapso de bardas perimetrales; perjuicios en plafón de las aulas, andadores y cancelería de aluminio, y daños en techumbres, entre otros. En este rubro, se contabilizaron cuatro acciones de reconstrucción, con un monto de 2 millones de pesos, aproximadamente. Además, el total de las unidades deportivas afectadas se localizó en Ciudad Victoria (ver Tabla 2.213).

Tabla 2.213 Escuelas Estatales dañadas por el paso del huracán Alex

Municipio	Población afectada	Acciones de restauración	Monto estimado (Miles de pesos)
Matamoros	2,044	1	502.6
Ciudad Victoria	3,990	3	177.6
Unidades deportivas			1,266.2
Gastos de operación y supervisión			58.3
Total	6,034	4	2,004.7

Fuente: Instituto Tamaulipeco de Infraestructura Física Educativa (ITIFE).

Es importante mencionar que los eventos derivados del impacto de este fenómeno natural, no alteraron el ciclo escolar, pues la contingencia se enfrentó durante el periodo vacacional. Lo anterior dificultó la activación de la Unidad de Seguridad Escolar y Protección Civil, esquema con el que cuenta la Secretaría de Educación Pública Estatal en cada plantel, para trabajar de manera conjunta en la implementación de acciones y planes en favor de la prevención del riesgo; dicha Unidad se conforma por el mismo personal docente y administrativo de cada escuela. Una de sus tareas, por ejemplo, fue formular una "Cédula de evaluación de riesgos internos y externos", la cual opera cuando ocurren situaciones de riesgo.

En resumen, el monto estimado para enfrentar el desastre en el sector educativo, fue de 16.4 millones de pesos, con 51 acciones de restauración consideradas, tanto en planteles como en unidades deportivas (ver Tabla 2.214).

Tabla 2.214 Total de afectaciones provocadas por el huracán Alex en infraestructura educativa

Infraestructura afectada	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Planteles Federales	21,029	47	14,071.2
Planteles Estatales	6,034	4	680.2
Unidades deportivas			1,266.2
Gastos de operación y supervisión			480.4
Total	27,063	51	16,498.0

Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

La infraestructura educativa federal fue la que concentró la mayor proporción de daños y pérdidas, con un 87.8% del total seguida de las afectaciones en las unidades deportivas y los planteles estatales, con un 7.6% y un 4.1%, respectivamente (ver Tabla 2.215).

Tabla 2.215 Daños y pérdidas en Infraestructura Educativa y Cultural

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
Planteles Federales	14,071.2	422.1	14,493.3	87.8%
Planteles Estatales	680.2	20.4	700.6	4.1%
Unidades deportivas	1,266.2	37.9	1,304.1	7.6%
Total	16,017.6	480.4	16,498.0	100

Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

Por otro lado, el huracán Alex trajo consigo vientos de gran magnitud, situación que provocó afectaciones incuantificables en la Zona Arqueológica de "El Sabinito" (INAH). Entre éstas, se registraron derrumbamientos de árboles, que colapsaron en estructuras del complejo. Se reportan, incluso, daños en la pirámide central. Desafortunadamente, no se obtuvo información referente a la inversión necesaria para restaurar los perjuicios antes mencionados, por lo que no fue posible su cuantificación (ver Figuras 2.322 y 2.323).



Figura 2.322 Daños por caída de árboles en pirámide principal.



Figura 2.323 Daños en estructuras del complejo.

- **Sector salud**

Derivado del impacto del huracán Alex, se registró un total de ocho unidades médicas afectadas, cuyo monto en daños asciende a casi 9 millones de pesos. La descripción se muestra a continuación (ver Tabla 2.216).

Tabla 2.216 Unidades médicas afectadas - Monto en daños

Unidades médicas afectadas		Daños (Miles de pesos)
1	Hospital General de Ciudad Victoria	8,890
2	Hospital Civil de Ciudad Victoria	
3	Hospital Infantil de Ciudad Victoria	
4	Hospital Infantil de Mante	
5	Hospital Civil de Valle Hermoso	
6	Hospital General de San Fernando	
7	Laboratorio Estatal de Salud Pública de Tamaulipas	
8	Jurisdicción Sanitaria Número 1	

Fuente: Secretaría de Salud.

Asimismo, se reportaron daños en el Hospital General de Ciudad Victoria "Norberto Treviño Zapata", consistentes en filtración de agua en consultorios y áreas de servicio, así como en equipo de cómputo y médico (Figura 2.324). En el Hospital Civil de Ciudad Victoria, hubo derrumbes en techos de lámina en el área del dormitorio de residentes médicos, además de generarse una acentuación de asentamiento de los segmentos de la construcción del canal de drenaje pluvial.

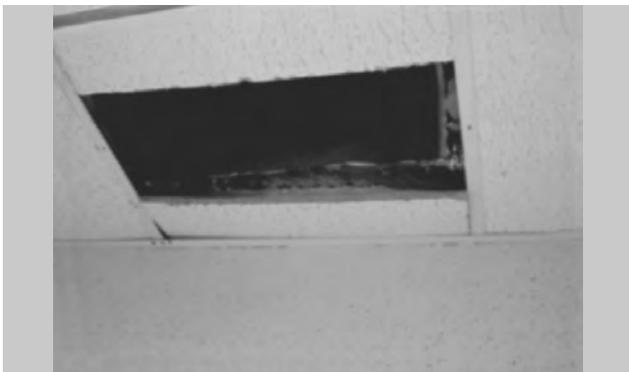


Figura 2.324 Daños en el Hospital General de Ciudad Victoria.

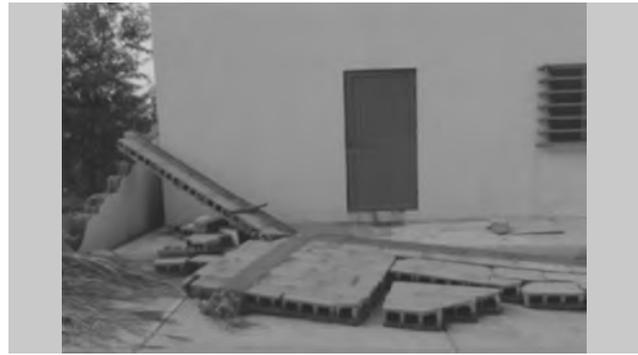


Figura 2.325 Daños en barda perimetral de la Jurisdicción Sanitaria 1.

En el Hospital Infantil de Tamaulipas, se registraron: daños en el equipo de aire acondicionado, en la malla ciclónica y en 10 postes de luz; fractura de losa por exceso de humedad (se requirió impermeabilización en 892 metros cuadrados), y daños en 15 metros de barda de seguridad en el área de refugios temporales, en equipo de cómputo y en la lámina del techo del almacén.

En el Hospital Infantil de Mante, se reportaron perjuicios en la sala de terapia intensiva, la sala de espera del laboratorio de análisis clínico, la estancia del auditorio, el baño de estimulación temprana, el pasillo de imagenología, el almacén general, el consultorio de cardiología, el laboratorio de análisis patológicos, las azoteas (impermeabilización y cambio de plafones) y el estacionamiento de trabajadores.

En el Hospital Civil de Valle Hermoso, los daños se dieron principalmente en el monitor del quirófano y en la planta de luz. De igual forma, en el Hospital General de San Fernando hubo filtración de agua en diferentes áreas, requiriendo impermeabilización en 900 metros cuadrados.

En el Laboratorio Estatal de Salud Pública de Tamaulipas, hubo derrumbe de árboles sobre la reja frontal, caída de anuncios luminosos, goteras mayores y daño en el aire acondicionado del área de citología, así como en el techo de lámina del almacén de reactivos y material de laboratorio.

En la Jurisdicción Sanitaria Número 1, se reportaron afectaciones en la impermeabilización general, daños en la pintura general interior y exterior, y en la red eléctrica de diferentes áreas; fue necesario realizar acciones de desazolve y reparación del drenaje (Figura 2.325).

Es importante mencionar que no se contaba con seguro de ninguna clase para atender los perjuicios en la infraestructura de salud y equipo médico, por lo que éstos fueron atendidos con recursos del propio estado. La decisión de considerar recursos propios se relaciona con la posible necesidad de hacer uso del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), en un evento de mayor proporción, que realmente sobrepase la capacidad financiera tanto de la Secretaría de Salud, como del estado mismo, ya que al hacer uso del Fondo para la reparación de cualquier inmueble, éste no podrá ser utilizado en el futuro.



Figura 2.326 Acciones para el control de riesgos sanitarios.

Derivado de la gran extensión de territorio estatal que se vio afectado por lluvias, fuertes vientos e inundaciones, la Secretaría de Salud Estatal decidió implementar un operativo de salud en el que realizó acciones de atención médica, promoción de la salud, control de riesgos sanitarios, vigilancia epidemiológica y control de vectores (ver Figuras 2.326 y 2.327).



Figura 2.327 Fumigación aérea en zonas afectadas.

En lo relacionado con la promoción de la salud, se dieron pláticas en refugios temporales y en comunidades a 16,938 individuos, tres pláticas a grupos, se repartieron 17,864 folletos y volantes y se transmitieron 53 anuncios en medios masivos de comunicación.

Para el control de riesgos sanitarios, se llevaron a cabo 162 pláticas para el manejo higiénico de alimentos, a las cuales asistieron 1,633 personas. De igual forma, se orientó a 3,567 personas en temas relacionados con saneamiento básico (ver Tabla 2.217).

Tabla 2.217 Pláticas de fomento sanitario para el control de riesgos

Concepto	Número de pláticas	Asistentes
Manejo higiénico de alimentos	162	1,633
Saneamiento básico	1,386	3,567
Total	1,548	5,200

Fuente: Secretaría de Salud.

Adicionalmente, en las visitas sanitarias realizadas a las comunidades, se distribuyeron 20,630 unidades de plata coloidal, 478 unidades de hipoclorito de calcio, 200 litros de hipoclorito de sodio, se cloraron 972,333 litros de agua de depósito y se distribuyeron 13,723 toneladas de cal, además de entregar 24,307 trípticos de material de promoción.

En términos de vigilancia epidemiológica, se trabajaron 127 localidades, en las cuales se visitó un total de 61,538 casas. Afortunadamente, no se registró ningún brote epidemiológico a consecuencia del huracán Alex.

En relación con la atención médica, fueron siete los principales padecimientos durante la emergencia, siendo los más importantes: las EDA's (Enfermedades Diarreicas Agudas), con un 13% del total, y la Dermatitis, con el 4%. Asimismo, de un total de 39,946 consultas médicas, el 83.7% se concentró en Unidades Médicas, el 6.5% en refugios temporales y el 9.8% en módulos de atención (ver Tabla 2.218).

Tabla 2.218 Padecimientos más frecuentes durante la atención de la emergencia

Causas	Unidades	Refugios Temporales	Módulos	Total	Porcentaje
IRA's	3,970	549	628	5,147	13
EDA's	1,005	130	182	1,317	3.3
Conjuntivitis	361	92	84	537	1.4
Dermatitis	790	246	547	1,583	4
Parasitosis	254	13	76	343	0.9
Síndrome Febril	206	18	14	238	0.6
Traumatismos	1,240	38	89	1,367	3.5
Otras	25,218	1,477	2,251	28,946	73.3
Total	33,044	2,563	3,871	39,478	100

Fuente: Secretaría de Salud Estatal.

Para el control de vectores, se realizaron jornadas de vacunación en refugios temporales, en los que se aplicaron dosis de doble viral (97), triple viral (329), antihepatitis B-adulto (864), antihepatitis B-pediátrico (366) y antirotavirus (454). Cabe mencionar que se hizo uso de la partida inmediata de la misma Secretaría para atender este fin.

De los municipios declarados en desastre, se visitaron 192,621 casas de 684 localidades para realizar acciones de control larvario. Asimismo, cinco municipios fueron fumigados de modo aéreo. Además, se trataron 141,369 casas y se nebulizó un total de 73,917 hectáreas. Lo anterior permitió controlar una mayor propagación y reproducción del mosquito transmisor del dengue (ver Tabla 2.219 y Figura 2.328).

Tabla 2.219 Acciones para control de vectores

Actividades	Cantidad
Localidades en control larvario	684
Casas visitadas	192,621
Casas tratadas	141,369
Recipientes revisados	1,437,712
Recipientes tratados	567,887
Localidades nebulizadas	3,506
Hectáreas nebulizadas	73,917
Población protegida	2,715,751
Fumigación aérea (por municipio)	5

Fuente: Secretaría de Salud Estatal.



Figura 2.328 Localidades visitadas - Brigadas de salud.

A pesar de que se reportaron afectaciones en varias unidades médicas, el monto requerido para su reparación fue menor al utilizado para el Operativo de Salud, para el cual se utilizaron aproximadamente 18 millones de pesos. En cuanto al equipo médico afectado, fue necesario reponer un aparato de laparoscopia con un valor estimado de 1.2 millones de

pesos. En resumen, el impacto del huracán Alex en el sector salud, sumó 30.7 millones de pesos, de los cuales 12.6 fueron considerados como daños y 18.1 como pérdidas asociadas a la ocurrencia del fenómeno (ver Tabla 2.220).

Tabla 2.220 Daños y pérdidas registradas en el Sector Salud

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
Equipo de laparoscopia	1,200	0	1,200	3.9
Mobiliario y equipo	6,500	0	6,500	21.1
Infraestructura	4,850	150	5,000	16.2
Operativo de salud	0	18,000	18,000	58.6
Total	12,550	18,150	30,700	100

Fuente: Secretaría de Salud Estatal.

• **Infraestructura hidráulica**

El huracán Alex causó afectaciones severas en la infraestructura hidráulica del estado de Tamaulipas, éstas se pueden dividir en dos grandes rubros. En primer lugar, el impacto en el suministro de agua potable y en la infraestructura de saneamiento, y por otro lado, los perjuicios registrados en la infraestructura hidroagrícola.

En términos de infraestructura de agua potable y saneamiento, las principales afectaciones fueron producto de las inundaciones, provocando el colapso de líneas de conducción,

redes de distribución y redes de atarjeas. De igual forma, se presentaron perjuicios en equipos de bombeo y cloración, pozos de visita y redes de drenaje.

Con el fin de llevar a cabo las acciones prioritarias para el funcionamiento de la infraestructura de saneamiento, y garantizar el suministro de agua potable en las poblaciones afectadas, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) solicitó al Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) recursos a través del esquema de Apoyos Parciales Inmediatos, por un monto total de 700 mil pesos. El detalle se muestra en la Tabla 2.221.

Tabla 2.221 Apoyos Parciales Inmediatos para agua potable y saneamiento

Municipio	Localidad	Concepto	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Camargo, Mier	El azúcar, La estación, Los Fresnos, Rancherías y Guardados de abajo.	Agua potable	7,797	1	500
Llera	Llera	Saneamiento	1,000	1	200
Total			8,797	2	700

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En términos de agua potable, se registraron daños en ocho municipios, afectando un total de 470,884 habitantes. En total, se requirieron 26 acciones de reconstrucción y un total

de 9.7 millones de pesos, siendo Nuevo Laredo el municipio más afectado con el 38% del total, como se puede observar en la Tabla 2.222.

Tabla 2.222 Resumen de afectaciones en infraestructura de agua potable

Municipio	Localidad	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Camargo	Camargo, Los Fresnos, Población Rancherías, El azúcar, Estación Camargo y Guardados de abajo	16,700	6	2,650
Gustavo Díaz Ordaz	Gustavo Díaz Ordaz	16,000	2	650
Mier	Mier	6,800	3	1,000
Miguel Alemán	Poblado de los Guerra	30,350	5	750
Nuevo Laredo	Nuevo Laredo	400,000	4	3,716
Llera	Emiliano Zapata	400	2	45
San Nicolás	El Palmar	300	2	160
Xicoténcatl	Plan de Ayala	334	2	800
Total		470,884	26	9,771

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En cuanto a la infraestructura de saneamiento, seis municipios reportaron daños, mismos que requirieron 25 acciones de restauración y 22 millones de pesos, aproximadamente. También en este rubro, Nuevo Laredo fue el municipio más afectado, con 36.5% del total estimado (ver Tabla 2.223).

Tabla 2.223 Resumen de daños en infraestructura de saneamiento

Municipio	Localidad	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Camargo	Camargo	19,310	3	3,050
Gustavo Díaz Ordaz	Gustavo Díaz Ordaz, Valadeces	32,120	9	4,840
Miguel Alemán	Miguel Alemán	27,000	9	5,440
Nuevo Laredo	Nuevo Laredo	220,300	2	8,034
Gómez Farías	Loma Alta y Ejido 5 de Mayo	1,989	1	112
Xicoténcatl	Xicoténcatl	500	1	527
Total		301,219	25	22,003

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En resumen, se consideraron 51 acciones de restauración por daños en infraestructura de agua potable y saneamiento, con un total de 33.4 millones de pesos, en los que se consideran

los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN) y los gastos de operación y supervisión (ver Tabla 2.224).

Tabla 2.224 Resumen de daños en infraestructura de agua potable y saneamiento

Concepto	Concepto	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Ocho municipios afectados	Agua Potable	470,884	26	9,771
Seis municipios afectados	Saneamiento	301,884	25	22,003
Subtotal		772,768	51	31,774
APIN				700
Gastos de operación y supervisión				953.2
Total				33,427.2

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



Figura 2.329 Daños en fuente de captación



Figura 2.330 Daños en infraestructura hidráulica.

En lo que se refiere a la infraestructura hidroagrícola, el impacto se presentó en los Distritos de Temporal Tecnificado y en algunas unidades de riego. También, fue necesario realizar obras de protección en centros de población y áreas productivas, principalmente en el municipio de Hidalgo.

Las afectaciones en los Distritos de Temporal Tecnificado, consistieron principalmente en deslaves de algunos caminos y daños en drenes y en estructuras. El monto para la reparación o reconstrucción se estimó en 30 millones de pesos, afortunadamente, toda la infraestructura perteneciente a estos distritos se encontraba asegurada (ver Figura 2.331).



Figura 2.331 Daños en infraestructura hidroagrícola.

Por lo que respecta a las Unidades de Riego, que son áreas que abarcan superficies más pequeñas y, por ende, cuentan con una infraestructura de dimensiones menores, los daños se concentraron principalmente en roturas de algunos drenes y azolvamiento de presas de almacenamiento pequeñas. La inversión necesaria para realizar las acciones de reconstrucción necesarias para la correcta operación, se estimó en 24 millones de pesos.

Por último, en el municipio de Hidalgo se registró la ruptura de un bordo de cuatro kilómetros de longitud, en tres secciones diferentes. A pesar de que esta infraestructura se encontraba asegurada, se solicitaron recursos al FONDEN para integrar acciones de mejora con el fin de mitigar futuros riesgos en la región. El costo de las obras se estimó en 90.7 millones de pesos, aproximadamente (ver Tabla 2.225).

Tabla 2.225 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura hidroagrícola

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Distritos de Temporal Tecnificado	29,100.0	900.0	30,000.0
Unidades de riego	23,280.0	720.0	24,000.0
Protección a centros de población	88,061.7	2,723.6	90,785.3
Total	140,441.7	4,343.6	144,785.3

Fuente: CENAPRED con información de CONAGUA.

En suma, el huracán Alex causó afectaciones por 178.2 millones de pesos en lo que respecta a infraestructura hidráulica, lo que representó el 8.5% del impacto total ocasionado por el fenómeno. La mayor proporción del mencionado monto se requirió para realizar las labores de reconstrucción de las instalaciones hidroagrícolas (el 81.2%), el resto fue utilizado en trabajos relacionados con el suministro de agua potable y obras de saneamiento, como lo muestra la Tabla 2.226.

Tabla 2.226 Resumen general de daños y pérdidas en infraestructura hidráulica

Concepto	Daños	Pérdidas	Total (Miles de pesos)
APIN	0	700	700
Agua Potable	9,771.0	0	9,771.0
Saneamiento	22,003.0	0	22,003.0
Hidroagrícola	140,441.7	4,343.6	144,785.3
Gastos de operación		953.2	953.2
Total	172,215.7	5,996.8	178,212.5

Fuente: CENAPRED con información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Infraestructura económica

La infraestructura económica acumuló el 29.5% del total de daños y pérdidas ocasionadas por el huracán Alex. Las carreteras, puentes y caminos fueron los que requirieron una mayor inversión para su reconstrucción, seguidos de la infraestructura urbana y eléctrica.

La rápida recuperación y rehabilitación de la infraestructura económica es de gran importancia, ya que otros sectores dependen significativamente del buen funcionamiento de ésta, para brindar los servicios que ofrecen regularmente.

En lo que se refiere al impacto en infraestructura naval, el FONDEN apoyó con 5.8 millones de pesos para su rehabilitación, sin embargo, no se escribió un apartado específico acerca de los daños y pérdidas sufridas, ya que no fue posible acceder a la información durante la misión de evaluación. Este monto se incluyó en el resumen general de daños y pérdidas.

• Infraestructura de comunicaciones y transportes

Las afectaciones en la infraestructura de comunicaciones y transportes se concentraron en caminos y puentes, principalmente. Los daños más significativos se registraron en la infraestructura carretera, tanto federal como estatal.

En relación con las carreteras federales, el huracán dejó afectaciones estimadas en 180 millones de pesos, éstas fueron producto de las inundaciones y del desfogue de algunas presas, sobre todo la Venustiano Carranza; mientras que la carretera Reynosa-Nuevo Laredo fue rebasada por el tirante del agua en algunos tramos, sobre todo en la zona cercana al Río Salado (ver Figura 2.332).



Figura 2.332 Infraestructura inundada al cruce del Río El Salado, en el municipio de Camargo.



Figura 2.333 Cortes realizados a la autopista de cuota Reynosa-Matamoros.

Además de los 180 millones de pesos en daños y pérdidas en la infraestructura a cargo de la federación, se registraron afectaciones en la autopista de cuota concesionada Reynosa-Matamoros. Los principales perjuicios que sufrió la carretera, fueron producto de cortes realizados con el fin de habilitar el canal de alivio denominado “El Culebrón”, mismo que no había sido utilizado desde la construcción de la autopista. Sin embargo, para su correcto funcionamiento, debió construirse un puente con el fin de no obstruir el cauce del mismo. El monto estimado de daños en este sentido fue de 29.1 millones de pesos, no obstante, las pérdidas por el cierre temporal de la autopista se estimaron en 33.8 millones, ya que al momento de realizar la visita de evaluación, dicha autopista permanecía cerrada y se estimaba que su apertura sería hasta finales de septiembre (ver Figura 2.333).

En la infraestructura a cargo del estado, los daños y pérdidas alcanzaron los 163.5 millones de pesos, las mayores afectaciones presentadas fueron en vados, puentes y señalización, así como la obstrucción de caminos. Una situación particular se dio en Hidalgo, donde colapsó un puente que era la principal vía de comunicación de la cabecera municipal, dejándola incomunicada por algunos días (ver Figuras 2.334 y 2.335).



Figura 2.334 Puente afectado en el municipio de Hidalgo



Figura 2.335 Puente provisional

En resumen, el impacto del huracán Alex en la infraestructura carretera de Tamaulipas sumó 406.4 millones de pesos, de los cuales 362.3 millones se consideraron como daños y 44.1 como pérdidas (ver Tabla 2.227).

Tabla 2.227 Resumen de daños en infraestructura carretera
(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Infraestructura estatal	158,603.5	4,905.3	163,508.8
Infraestructura federal	174,600.0	5,400.0	180,000.0
Carreteras de cuota	29,100.0	33,792.0	62,892.0
Total	362,303.5	44,097.3	406,400.8

Fuente: CENAPRED con información de CST y SCOP.

• **Infraestructura eléctrica**

Los fuertes vientos y las intensas lluvias provocadas por la presencia del huracán Alex, en Tamaulipas, ocasionaron serias afectaciones en la infraestructura eléctrica del estado. Los daños se concentraron en líneas de transmisión y distribución, así como en subestaciones y equipo de comunicación (ver Figura 2.336).

En los que se refiere a la infraestructura del sistema de 400KV, se registraron daños en 21 estructuras, lo que afectó principalmente el suministro de energía eléctrica en Ciudad Victoria y localidades conurbadas.



Figura 2.336 Estructura afectada a consecuencia de los fuertes vientos.

Las líneas de 115KV también presentaron perjuicios de consideración, ya que 19 de éstas se vieron afectadas, de las cuales 16 quedaron completamente sin potencial y las tres restantes registraron fallas. De igual forma, 10 subestaciones sufrieron las consecuencias del fenómeno (ver Figura 2.337).

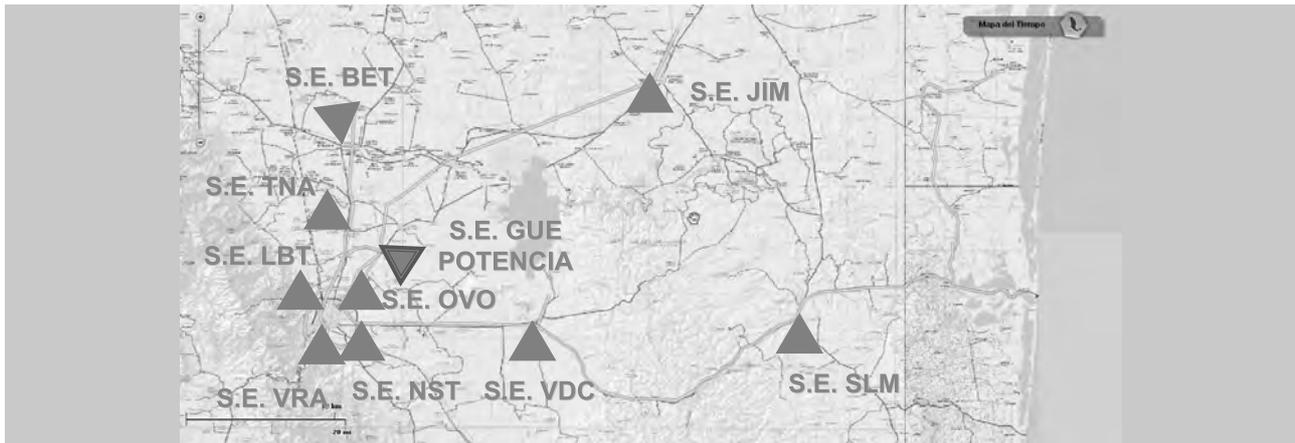


Figura 2.337 Subestaciones de distribución afectadas por el paso del huracán Alex.

En cuanto a las líneas de media tensión, se presentaron daños en 145 transformadores y en alrededor de 4 mil postes. De igual forma, algunas instalaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), como agencias y oficinas administrativas, presentaron desperfectos mínimos a consecuencia de filtraciones y fuertes vientos (ver Tabla 2.228 y Figura 2.338).

Tabla 2.228 Materiales dañados y cambiados en la Zona Victoria

Concepto	Materiales dañados	Cambiados
Poste dañado	3,000	1,200
Poste ladeado	1,000	300
Transformador	145	120
Línea de media	60	35
Red de baja	90	70
Apartarrayos	366	250
Cortacircuitos-fusibles	222	180

Fuente: Comisión Federal de Electricidad.



Figura 2.338 Afectaciones en infraestructura eléctrica.

Derivado de las afectaciones mencionadas anteriormente, se suspendió el suministro de energía eléctrica a cerca de 300 mil usuarios, por lo que la CFE movilizó más de 4 mil trabajadores para realizar las acciones de rehabilitación y reparación de la infraestructura dañada. Asimismo, se utilizaron 1,548 vehículos, entre camionetas y grúas y cuatro helicópteros (ver Tabla 2.229 y Figura 2.339).

En cuanto a la energía que se dejó de vender, se estimó que la CFE tuvo pérdidas por 17.8 millones de pesos, ya que el consumo de este servicio en la región afectada es de los más altos del país.

Las afectaciones por Alex en la infraestructura eléctrica, se estimaron en 71.6 millones de pesos, de los cuales el 55% se consideró daños, y el 25%, pérdidas asociadas a la ocurrencia del fenómeno (ver Tabla 2.230).



Figura 2.339 Labores de rehabilitación del suministro eléctrico.

Tabla 2.229 Recursos utilizados para reactivar el suministro de energía eléctrica

Recursos movilizados	Distribución	Transmisión	Total
Personal	3,936	99	4,035
Camionetas (Pick up)	763	28	791
Grúas	750	7	757
Helicópteros	3	1	4

Fuente: CFE.

**Tabla 2.230 Resumen de daños y pérdidas en el sector eléctrico
(Miles de pesos)**

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Sueldos y salarios	0.0	6,000.0	6,000.0
Materiales	21,843.0	0.0	21,843.0
Servicios contratados	17,602.0	8,445.2	26,047.2
Energía que se dejó de vender	0.0	17,800.8	17,800.8
Total	39,445.0	32,246.0	71,691.0

Fuente: CFE.

• Infraestructura Urbana

De los 30 municipios declarados en desastre a consecuencia del huracán Alex, 13 presentaron afectaciones en su infraestructura urbana. Los perjuicios más significativos se presentaron en vialidades primarias, tanto en la superficie de rodamiento como en algunos puentes.

En Ciudad Victoria, un gran número de semáforos sufrieron daños a consecuencia de los fuertes vientos que azotaron la urbe. De acuerdo con información del gobierno municipal, más del 50% de semáforos se vió afectado y se requirió una inversión de 3.6 millones de pesos para su reparación, trabajos que concluyeron 60 días después de ocurrido el fenómeno⁶ (ver Figura 2.340).



Figura 2.340 Daños en semáforos a consecuencia de los fuertes vientos.

En cuanto a las vialidades afectadas, Matamoros y Victoria fueron los municipios que acumularon la mayor cantidad de daños, seguidos de Reynosa, Río Bravo y Nuevo Laredo. Varias vías de comunicación quedaron obstruidas por la caída de árboles o señalización, sobre todo en la capital del estado (ver Figura 2.341).

¹⁰ Información extraída del Boletín de Prensa 2010/08/18 del Gobierno Municipal de Ciudad Victoria.



Figura 2.341 Vialidades obstruidas en Ciudad Victoria.

Fuente: Notímex

En resumen, la infraestructura urbana registró daños y pérdidas estimadas en 136.8 millones de pesos, lo que representó el 6.5% del total ocasionado por el desastre en todos los sectores, y el 22% del impacto en la infraestructura económica del estado (ver Tabla 2.231).

Tabla 2.231 Resumen de daños en infraestructura urbana a consecuencia del huracán Alex

Municipio	Población afectada	Número de acciones	Monto estimado (Miles de pesos)
Camargo	6,250	10	6,709.4
Gustavo Díaz Ordaz	5,250	8	6,999.9
Mante	950	1	3,338.9
Matamoros	10,187	17	23,068.2
Mier	1,300	4	1,540.4
Miguel Alemán	545	7	3,397.1
Nuevo Laredo	12,000	1	12,121.4
Reynosa	39,320	18	19,019.1
Río Bravo	11,590	19	12,997.1
San Fernando	2,816	11	4,496.1
Soto La Marina	4,030	16	4,539.7
Valle Hermoso	1,200	5	8,014.1
Victoria	8,024	13	20,310.3
Costo de reparación y adquisición de semáforos en Ciudad Victoria			3,600.0
Gastos de operación y supervisión			6,670.0
Total	103,462	130	136,821.7

Fuente: Secretaría de Obras Públicas del estado de Tamaulipas.

Sectores productivos

La mayor cantidad de daños y pérdidas ocasionadas por el huracán Alex, en el estado de Tamaulipas, se presentaron en los sectores productivos, sobre todo en la actividad agrícola y pecuaria, misma que ocupa un lugar importante en el desarrollo económico de la entidad. Cerca del 50% del impacto del desastre fue absorbido por estos sectores, en los cuales los fuertes vientos, las intensas lluvias y las posteriores inundaciones producidas por el desfogue de las presas, causaron mella en miles de hectáreas de diferentes cultivos, así como en centenares de empresas.

• Sector agropecuario

El impacto de Alex en el sector agropecuario se concentró, principalmente, en la actividad agrícola, específicamente en las afectaciones a la producción de sorgo, maíz blanco, maíz amarillo y cítricos.

De acuerdo con cifras de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), más del 71.8% de las hectáreas sembradas de cítricos se vieron afectadas, así como el 51.3% y el 43.5% de las de maíz blanco y amarillo, respectivamente. Por otro lado, el sorgo,

principal cultivo de la región, registró afectaciones en 76 mil 700 hectáreas, de las cuales 41 mil 700 sufrieron daños parciales y 35 mil resultaron con pérdida total.

En total, fueron 158,178 hectáreas las que sufrieron algún tipo de afectación: 113,700 con daños parciales y 44,478 con pérdidas totales. Es importante mencionar que de las más de 113 mil hectáreas de diferentes cultivos que sufrieron afectaciones parciales, se recuperó entre el 50 y el 60 por ciento de la producción esperada (ver Tabla 2.232).

Tabla 2.232 Superficie afectada por tipo de cultivo a consecuencia del huracán Alex

Cultivo	Superficie sembrada	Hectáreas afectadas		% de superficie afectada con respecto a la superficie sembrada
		Parcial	Total	
Maíz blanco	69,460	27,000	8,665	51.3
Maíz amarillo	36,314	15,000	813	43.5
Sorgo	670,533	41,700	35,000	11.4
Cítricos	41,806	30,000	0	71.8
Total	818,113	113,700	44,478	

Fuente: SAGARPA.

Por lo que respecta a la citricultura, el mayor impacto fue consecuencia de los fuertes vientos, mismos que ocasionaron la caída del fruto. Afortunadamente, no se presentó la pérdida del arbolado, por lo que la producción para los siguientes ciclos agrícolas no se verá afectada. Los daños en maíz también fueron producto de los fuertes vientos y las intensas lluvias, lo que provocó el acame del cultivo y un exceso de humedad en la planta.

El desfogue de las presas en el norte del estado, obligó a las autoridades a encauzar las aguas hacia zonas agrícolas con el fin de proteger la vida y los bienes de la población asentada en las ciudades fronterizas, lo anterior provocó serios daños y pérdidas en grandes superficies de sorgo.

Tan sólo en la actividad agrícola, más de 158 mil hectáreas fueron afectadas, ocasionando daños y pérdidas aproximadas por 998.1 millones de pesos. La producción siniestrada alcanzó el medio millón de toneladas, de las cuales el 49.1% fue de cítricos (toronja y naranja, en su mayoría), el 28.3% de sorgo, el 19.5% de maíz amarillo y el 3.2% de maíz blanco (ver Figura 2.342 y Tabla 2.233).

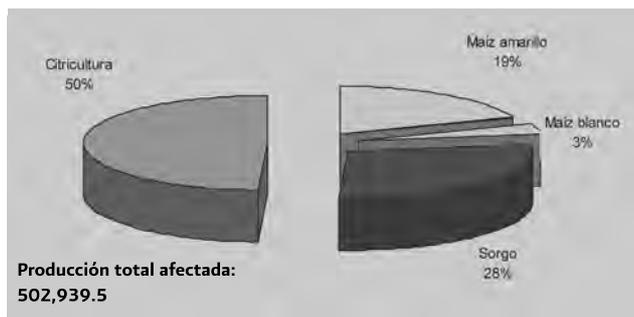


Figura 2.342 Distribución de daños en la producción por tipo de cultivo

Tabla 2.233 Resumen de daños y pérdidas en la actividad agrícola

(Miles de pesos)

Cultivo	Daños	Pérdidas	Total
Maíz amarillo	126,084.7	157,151.2	283,235.9
Maíz blanco	5,135.7	37,902.2	43,037.9
Sorgo	224,320.3	106,904.6	331,224.9
Citricultura	0.0	340,623.2	340,623.2
Total	355,540.7	642,581.2	998,121.9

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.



Figura 2.343 Acame de cultivos de maíz.



Figura 2.344 Zonas agrícolas inundadas.

Las afectaciones en la actividad ganadera fueron mínimas con relación al inventario estatal, sin embargo, se registró la muerte de 2,388 cabezas de ganado bovino, 461 de caprino, 3,633 de ovino y 70 de porcino, así como 660 colmenas. El monto estimado de daños por pérdida de ganado fue de 24.5 millones de pesos, aproximadamente (ver Tabla 2.234 y Figura 2.345).

Tabla 2.234 Resumen de daños en la actividad ganadera

Tipo de ganado	Inventario	Cabezas afectadas	Monto estimado de daños (Miles de pesos)
Bovino	1,560,868	2,388	19,104.0
Caprino	351,604	461	553.2
Ovino	417,430	3,633	4,359.6
Porcino	560,437	70	140.0
Colmenas	SD	660	429.0
Otros	245,795	17	SD
Total	3,136,134	7,229	24,585.8

Fuente: SAGARPA.



Figura 2.345 Varias cabezas de ganado se ahogaron debido a las inundaciones.

En resumen, el impacto del huracán Alex en el sector agropecuario sumó 1,022.7 millones de pesos, equivalentes al 50.4% del total de afectaciones provocadas por el fenómeno. Cabe Señalar que la distribución entre daños y pérdidas, con respecto al total, fue de 37.2% y 62.8%, respectivamente (ver Tabla 2.235).

Tabla 2.235 Resumen de daños y pérdidas en el sector agropecuario (Miles de pesos)

Actividad	Daños	Pérdidas	Total
Agricultura	355,540.7	642,581.3	998,122.0
Ganadería	24,585.8	0.0	24,585.8
Total	380,126.5	642,581.3	1,022,707.8

Fuente: CENAPRED con información de SAGARPA.

Comercio, servicios e industria

El huracán Alex ocasionó algunas afectaciones en las micro, pequeñas y medianas empresas del estado, sobre todo en el municipio de Victoria, donde más de 162 negocios registraron algún tipo de daño.

De acuerdo con información de la Secretaría de Economía, fueron 336 las empresas que sufrieron el impacto de los fuertes vientos y las intensas lluvias, por lo que dichas empresas fueron apoyadas a través de diferentes esquemas. Además, poco más de 900 empleos estuvieron en riesgo, como resultado de la situación (ver Tabla 2.236).

Tabla 2.236 Empresas afectadas y empleos en riesgo por municipio

Municipio	Empresas afectadas	%	Empleos en riesgo	%
Victoria	162	48.2	607	67.3
Hidalgo	31	9.2	59	6.5
Matamoros	20	6.0	56	6.2
Bustamante	2	0.6	16	1.8
Mainero	1	0.3	1	0.1
Aldama	1	0.3	4	0.4
Soto La Marina	4	1.2	19	2.1
Güémez	4	1.2	19	2.1
San Fernando	11	3.3	20	2.2
Reynosa	1	0.3	2	0.2
Empresas sin RFC (Varios municipios)	99	29.5	99	11.0
Total	336	100	902	100

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Economía.

Con el fin de apoyar a las empresas que sufrieron el impacto del huracán Alex, la Secretaría de Economía realizó un censo de afectaciones, el cual arrojó una cifra de 336 empresas con algún tipo de daño. Para ayudar a reactivar la economía en este sector, el Gobierno del Estado brindó apoyos a fondo perdido, hasta por tres mil pesos, y hasta 15 mil pesos a través del Fondo de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PYME).

A las empresas que requirieron una inversión mayor para poder integrarse nuevamente a sus actividades cotidianas, se les otorgaron créditos con tasas preferenciales y con facilidades de pago.

En total, se estimó que los daños en comercio, servicios e industria, ascendieron a 10.7 millones de pesos. Asimismo, y con base en la entrevista realizada a personal de la Secretaría de Economía y en estudios similares realizados por el CENAPRED y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se estimó que las pérdidas equivalieron aproximadamente al 35% de los daños reportados, es decir, a 3.7 millones, sumando un impacto total en el sector de 14.4 millones de pesos (ver Figura 2.346).



Figura 2.346 Daños en negocio de ropa y calzado ubicado en el municipio de Hidalgo.

Cabe señalar que casi la totalidad de las empresas afectadas eran consideradas micro, es decir, con hasta diez empleados, y una gran proporción eran negocios familiares que representaban el sustento diario de sus integrantes. Entre los giros afectados sobresalieron las tiendas de abarrotes, ferreterías, estéticas y tiendas de ropa y calzado. Algunas afectaciones se muestran en la Figura 2.347.



Figura 2.347 Daños en comercios.

- **Medio ambiente**

El huracán Alex registrado durante los días 30 de junio y 1° de julio del 2010, causó daños a los ecosistemas del estado de Tamaulipas. Derivado de la cuantificación de los mismos, se elaboraron dos propuestas para remediar los destrozos con el apoyo del Programa de Empleo Temporal. La primera, representa a las comunidades afectadas, ubicadas en los municipios de la Sierra Madre Oriental y Sierra de Tamaulipas, y se enfoca a los suelos no forestales, agua y residuos sólidos.

La segunda comprende el Área Natural Protegida de las zonas de la Laguna Madre y Delta del Río Bravo, e implica la limpieza de basura y palizada en el Litoral Costero de los municipios de San Fernando, Matamoros y Soto la Marina. La descripción de las propuestas es la siguiente:

Tabla 2.237 Propuesta I. Programa de Empleo Temporal (PET), en la Sierra Madre Oriental y Sierra de Tamaulipas

Concepto	Municipios	Inversión propuesta (Miles de pesos)	Total de jornales programados	Total de beneficiarios del programa
PET - Sierras	12	12,759.6	149.4	3,109
PET - Forestal	4	1,452.1		
Total	16	14,211.7	194.4	3,109

Fuente: SEMARNAT-Estatal.

En la Tabla 2.237 se muestra cómo el total de personas beneficiadas, llegó a 3,109, en 16 municipios. Asimismo, muestra una inversión propuesta para ambos programas de 14.2 millones de pesos. Los municipios comprendidos en el Programa para la Sierra Madre Oriental son doce en total: Aldama, Burgos, Casas, Mante, Güémez, Hidalgo, Jaumuave, Mainero, Padilla, Soto la Marina, Victoria y Villagrán. Respecto del Programa Forestal, son cuatro los municipios: Güémez, Hidalgo, Aldama y Villagrán.

Las afectaciones consideradas en la actividad económica local, ocurrieron por la ruptura y el bloqueo de los caminos forestales en la sierra, que no sólo interrumpen el acceso de las personas que habitan en los ejidos, sino que además detienen el transporte de la producción maderable, base del sustento e ingreso de esa amplia zona. En este sentido, cabe mencionar que la población de estos ejidos sólo cuenta con el ingreso que le proporcionan las actividades relativas del aprovechamiento forestal. De este modo, los daños al ecosistema forestal,

en términos de impacto económico en la Sierra Madre, se estimaron en un 25% de la superficie total. Además de las severas afectaciones en la infraestructura productiva, que impidieron la extracción de 25 mil metros cúbicos rollo (m3r) de materia prima para aserrío, esta cantidad constituyó un valor de 37.5 millones de pesos, que es considerado como pérdida en la capacidad productiva maderable (ver Figura 2.348).

Asimismo, se generaron consecuencias económicas por exigencia del capital de trabajo, puesto que la capacidad económica para reiniciar el proceso productivo forestal requiere una inversión mayor que otros procesos primarios, tomando en cuenta que la reconstrucción de la infraestructura de caminos de acceso para extraer la producción, exige la utilización de maquinaria pesada y mano de obra (ver Figura 2.349).



Figura 2.348 Afectaciones en la capacidad productiva maderable.



Figura 2.349 Reconstrucción de caminos con la utilización de maquinaria pesada.

Es importante mencionar que parte de los municipios de la Sierra Madre, como: Victoria, Jaumave, Güémez, Hidalgo, Villagrán y Mainero, cuentan con cincuenta ejidos y poseen terrenos con recursos forestales en bosques de coníferas, tropicales y no maderables.

Ahora bien, la segunda propuesta, que comprende el Área Natural Protegida de las zonas de la Laguna Madre y Delta de Río Bravo, implica la descripción siguiente:

Tabla 2.238 Propuesta II. Programa de Empleo Temporal (PET) - Área Natural Protegida (ANP)

Municipio	Inversión propuesta (Miles de pesos)	Total de jornales programados	Total de beneficiarios programados
Aldama	140.9	91.6	140
Matamoros	1,201.1	780.7	397
San Fernando	681.9	443.2	188
Soto la Marina	704.9	458.2	319
Total	2,728.8	1,773.7	1,044

Fuente: SEMARNAT-Estatal.

De acuerdo con la Tabla 2.238, los municipios considerados para el Programa de Empleo Temporal (PET), modalidad Área Natural Protegida (ANP), fueron cuatro en total: Aldama, Matamoros, San Fernando y Soto la Marina, con una inversión de 2.7 millones de pesos, representados por 1,044 beneficiados directos. Entre las acciones consideradas para enfrentar los daños, se encuentra la limpieza de basura y palizada en el Litoral Costero de los municipios de San Fernando, Matamoros y Soto la Marina.

En total, el Programa de Empleo Temporal (PET) puesto en marcha, consideró una inversión total de 16.9 millones de pesos, más de cuatro mil beneficiados y veinte municipios atendidos (ver Tabla 2.239).

Tabla 2.239 Programa de Empleo Temporal (PET) – modalidades: Sierra, Forestal y ANP

PET-modalidad	Municipios	Inversión propuesta (Miles de pesos)	Total de jornales programados	Total de beneficiarios del programa
PET-Sierra	12	12,759.6	149.4	3,109
PET-Forestal	4	1,452.1		
PET-Área Natural Protegida	4	2,729	1,773	1,044
Total	20	16,940.7	1,922.4	4,153

Fuente: SEMARNAT-Estatal.

Adicionalmente, las pérdidas ocurridas en cuanto a la capacidad productiva maderable no aprovechada, fueron evaluadas en 37.5 millones de pesos, que representaron el 69% del total.

Esta cantidad, integrada al monto derivado de los Programas de Empleo Temporal (PET), asciende a 54.4 millones de pesos (ver Tabla 2.240).

Tabla 2.240 Resumen de pérdidas en Medio Ambiente (Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Porcentaje
Capacidad productiva-maderable	0	37,500.0	69
PET Sierra	0	12,759.6	23.3
PET Forestal	0	1,452.1	2.5
PET ANP	0	2,729.0	4.9
Total	0	54,440.7	100

Fuente: SEMARNAT-Estatal.

Es importante mencionar que los recursos disponibles por parte del estado para atender anualmente el Programa de Empleo Temporal (PET), ascienden a 7.4 millones de pesos, mismos que probablemente se pagaron de modo anticipado para enfrentar el impacto generado por el huracán Alex, en el medio ambiente (ver Tabla 2.241). Las acciones consideradas se encaminaron a atender lo relacionado con: agua y vida silvestre, suelos no forestales y residuos sólidos.

Asimismo, la Agencia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas también realizó un diagnóstico y una propuesta de obras y acciones para el Sector Medio Ambiente Estatal, para mitigar los daños ocasionados por el fenómeno en las áreas de su competencia. La descripción detallada se incluye en la Tabla 2.242.

Tabla 2.241 Programa de Empleo Temporal (PET) – modalidad normal

Municipios	Localidad	Inversión	Jornales Programados
18	36	7,473.3	81,419

Fuente: SEMARNAT-Estatal.

Tabla 2.242 Acciones de reconstrucción sugeridas: Zoológico y Parque Recreativo Tamatán, Centro de Conservación y Estudio de Tortugas Marinas.

Municipio	Localidad	Población afectada	Acciones de restauración	Aportación total (Miles de pesos)
Zoológico y Parque Recreativo Tamatán				
Ciudad Victoria	Ciudad Victoria	1,313,430	5	974.6
Centro de Conservación y Estudio de Tortugas Marinas				
Soto la Marina	La Pesca	ND	4	379.5
Gastos de operación y supervisión				41
Total		1,313,430	9	1,395.1

Fuente: Agencia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas.

Estas acciones de reconstrucción sugeridas para el Zoológico y el Parque Recreativo Tamatán, consideraban la reposición de estructuras metálicas de soporte, reposición de plafones en el área educativa y reposición de instalaciones hidráulicas, bardas, alambrados, estacionamiento y señalamientos, así como daños estructurales en infraestructura en barda perimetral, andadores, plafones, instalaciones hidráulicas, barandales, señalizaciones y techumbre, con un costo de 0.9 millones de pesos.

En esta cantidad, no se consideran los daños biológicos que implicaron: a) la muerte de 3 antílopes de cuello, b) 325 nidos dañados por exceso de humedad, compactación de arena y saturación de desechos, y c) un descenso en el porcentaje de supervivencia de crías.

Adicionalmente, la tabla 2.242 muestra las acciones consideradas para la reconstrucción del Centro de Conservación y Estudio de Tortugas Marinas, localizado en el municipio Soto la Marina (localidad La Pesca). Éstas son:



Figura 2.350 Zoológico y Parque Recreativo Tamatán.

Es importante mencionar que la infraestructura mencionada no estaba asegurada, por lo que inicialmente se planeó solicitar apoyo a FONDEN, lo cual no pudo ser concretado por no concluirse el proceso de asignación de fondos.

suministro y colocación de puertas y ventanas, sustitución de literas individuales y colchones, acciones de reparación en el sistema hidráulico y eléctrico y la reconstrucción de una barda perimetral.

Asimismo, en el monto total se incluyen acciones de reconstrucción encaminadas a Programas de Empleo Temporal (PET), que atendían temas como: limpieza de playas, remoción de arena de nidos, traslado de corrales, remoción de desechos marinos y rehabilitación de campamentos.

Las Figuras 2.350 y 2.351 muestran algunos daños ocurridos en el Zoológico y Parque Recreativo Tamatán, así como algunas de las acciones de reconstrucción dedicadas al Centro de Conservación y Estudio de Tortugas Marinas, respectivamente.



Figura 2.351 Centro de Conservación y Estudio de Tortugas Marinas.

En resumen, el impacto del huracán Alex en el rubro de medio ambiente, se estimó en 55.8 millones de pesos, de los cuales 2.4% se consideraron como daños y 97.6% como pérdidas asociadas al desastre (ver Tabla 2.243).

Tabla 2.243 Resumen de daños y pérdidas en medio ambiente**(Miles de pesos)**

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Capacidad productiva-maderable	0	37,500	37,500
PET Sierra	0	12,759.6	12,759.6
PET Forestal	0	1,452.1	1,452.1
PET ANP	0	2,729	2,729
Zoológico y Parque Recreativo Tamatán	974.6	0	974.6
Centro de Conservación y Estudio de Tortugas Marinas	379.4	0	379.4
Gastos de operación y supervisión	0	40.6	40.6
Total	1,354	54,481	55,835.3

Fuente: CENAPRED con información de SEMARNAT

Conclusiones

El huracán Alex es el fenómeno más destructivo de los últimos diez años, en el estado de Tamaulipas, superando los daños y pérdidas provocadas por el huracán Emily, en el 2005. Asimismo, el número de vidas humanas que cobró, aumentó considerablemente con respecto de los dos últimos eventos registrados en la entidad. Cabe señalar que la mayoría de los fallecimientos fueron producto de actos imprudenciales, al ignorar las recomendaciones hechas por las autoridades correspondientes.

La destacada labor realizada por la Unidad Estatal de Protección Civil, permitió agilizar la vuelta a la normalidad y evitó que Alex cobrara más víctimas. La oportuna evacuación y notificación a la población asentada en zonas de riesgo, la pronta implementación de los refugios temporales y la participación de todos los niveles de gobierno en la atención de la emergencia, ayudaron a mitigar los efectos de Alex en la población.

Mención especial merece la certificación de los Programas de Prevención y Contingencias para huracanes, incendios forestales y temporada invernal, bajo los estándares de la Norma ISO 9001, lo que demuestra el compromiso y esfuerzo por parte de la entidad para lograr brindar un servicio de calidad en materia de Protección Civil, reduciendo al mínimo la improvisación en caso de desastres.

En cuanto a la operación de las presas en el norte del estado, éstas se encontraban en un nivel de almacenamiento considerable antes del impacto del fenómeno. Por lo que derivado de la gran cantidad de agua que trajo consigo el

huracán Alex, fue necesario desfogar una cantidad importante de los excedentes, ocasionando inundaciones en varias localidades y en miles de hectáreas de diferentes cultivos. Por tal motivo, se sugiere mantener una estrecha comunicación entre los tres órdenes de gobierno sobre la operación de este tipo de infraestructura, con el fin de planificar previamente los procedimientos a seguir en caso de presentarse una situación similar.

Ante el desfogue realizado por las presas en el norte del estado, fue necesario utilizar el canal de alivio mexicano, mismo que no había sido exigido desde el impacto del huracán Gilbert en 1988, por lo que se permitió realizar actividades agrícolas, sin embargo, al habilitar el canal, ocurrieron inundaciones y la producción agrícola de la zona se vio afectada.

Cabe señalar que los daños registrados en la autopista de cuota Reynosa-Matamoros fueron producto de cortes realizados para habilitar la obra hidráulica, ya que cuando se construyó la infraestructura, no se respetó el cauce del Canal de Alivio. En este mismo sentido, resulta imperante que este tipo de infraestructura se encuentre en buenas condiciones, sobre todo para evitar severas inundaciones en la Ciudad de Matamoros, una de las más grandes del estado.

El impacto en infraestructura urbana fue considerable, principalmente en Ciudad Victoria, en donde además de los daños sufridos en las principales vialidades, se reportó una gran cantidad de semáforos afectados. Los ciclones tropicales permiten realizar algunas acciones preventivas antes de su impacto, ya que actualmente el monitoreo de estos fenómenos es relativamente preciso. En algunos estados, ante el inminente impacto de un huracán, se desmontan los semáforos unas horas antes de que se comience a sentir los fuertes vientos,

acción que además de evitar daños en los mismos, permite la rehabilitación inmediata de estos señalamientos.

El fortalecimiento del trabajo preventivo es un tema fundamental, en el que se deben enfocar esfuerzos constantes por parte de las dependencias estatales. Un ejemplo que vale la pena considerar, en este sentido, es el logrado por la Secretaría de Educación Pública Estatal, que año con año da seguimiento al mejoramiento de su “Cédula de evaluación de riesgos internos y externos”, mecanismo que se activa en situaciones de peligro, y que se ha logrado consolidar con la colaboración de la Dirección Estatal de Protección Civil, el cuerpo de Bomberos y la Cruz Roja.

Se sugiere, por otra parte, dar continuidad a la realización de Programas de Empleo Temporal (PET) que fomenten el manejo adecuado de la vida silvestre, con mayor promoción de leyes para el trato digno de animales, como el particular caso del Cocodrilo Moreletti, que es expulsado de su entorno debido al constante desbordamiento de los ríos en Tamaulipas. Adicionalmente, es conveniente fortalecer los trabajos de colaboración entre la “Agenda Verde” (Comisión Nacional Forestal), la “Agenda Azul” (CONAGUA) y la “Agenda Gris”, para el mejor manejo de los residuos que los desastres naturales traen consigo.

A pesar de que el impacto de Alex en la agricultura y la ganadería, ocasionó daños y pérdidas significativas, la gran captación de agua, la recarga de mantos acuíferos y la humedad

generada por el fenómeno, serán de gran beneficio para estas actividades en el próximo ciclo agrícola, lo que permite suponer que los rendimientos mejorarán considerablemente.

En algunos sectores, se mencionó el problema de la inseguridad para realizar las labores de levantamiento de daños y de reconstrucción, ya que existía cierto temor de algunos de los equipos de respuesta, en sitios aislados.

2.2.3 Características e impacto socioeconómico del huracán Alex, en el estado de Nuevo León

2.2.3.1 Presentación

El 2010 fue un año en el cual el impacto de los desastres causó un número significativo de muertes y afectaciones a lo largo del territorio nacional. Lo anterior puso a prueba a todo el personal que conforma el Sistema Nacional de Protección Civil, desde los tomadores de decisiones, hasta los grupos de voluntarios.

Sin duda, el huracán Alex fue uno de los fenómenos que durante 2010 ocasionó más daños y pérdidas a nivel nacional. De hecho, el monto de las afectaciones lo ubicaron entre los cinco desastres más caros de los últimos 20 años. Nuevo León fue el estado más perjudicado, ya que los efectos del fenómeno causaron severas consecuencias en las zonas urbanas, particularmente en la Zona Metropolitana de Monterrey.

Con el fin de realizar una evaluación precisa acerca de las características y el impacto que provocó Alex en Nuevo León, el CENAPRED llevó a cabo una visita al estado con el objetivo de recopilar la mayor cantidad de información referente a los daños y pérdidas sufridos en cada uno de los sectores.

El presente documento es producto de la mencionada misión de evaluación, y de todo el bagaje de experiencias adquiridas del personal de las diferentes dependencias federales y estatales que participaron, desde su propio campo de acción, en las labores encaminadas a agilizar la vuelta a la normalidad en el estado.

2.2.3.2 Características del fenómeno

Introducción

Debido a la gran cantidad de agua precipitada que dejó el huracán Alex en la zona noreste del país, una de las ciudades severamente afectadas fue la de Monterrey, Nuevo León, ocasionando importantes daños en la infraestructura. Tal situación generó la activación de declaratorias de emergencia para varios municipios de esta entidad, para acceder a los recursos del FONDEN.

Desde hace tiempo, el CENAPRED lleva a cabo el registro histórico de los principales desastres en México. Por lo anterior, se visitó la Ciudad de Monterrey, en septiembre de 2010, para recabar información y hacer una evaluación de los daños ocasionados por este evento en el noreste del país.

Escurrecimientos provocados por Alex

- **Descripción de las cuencas y red de drenaje**

La cuenca hidrológica del río Bravo está compuesta por varias subcuencas que drenan a lo largo del río. Las principales corrientes de agua en este sistema de cuencas de la zona noreste del país son: río Bravo, río San Juan, Río Pesquería, río Santa Catarina, río Salado, río Sabinas y río El Álamo (ver Figura 2.352).

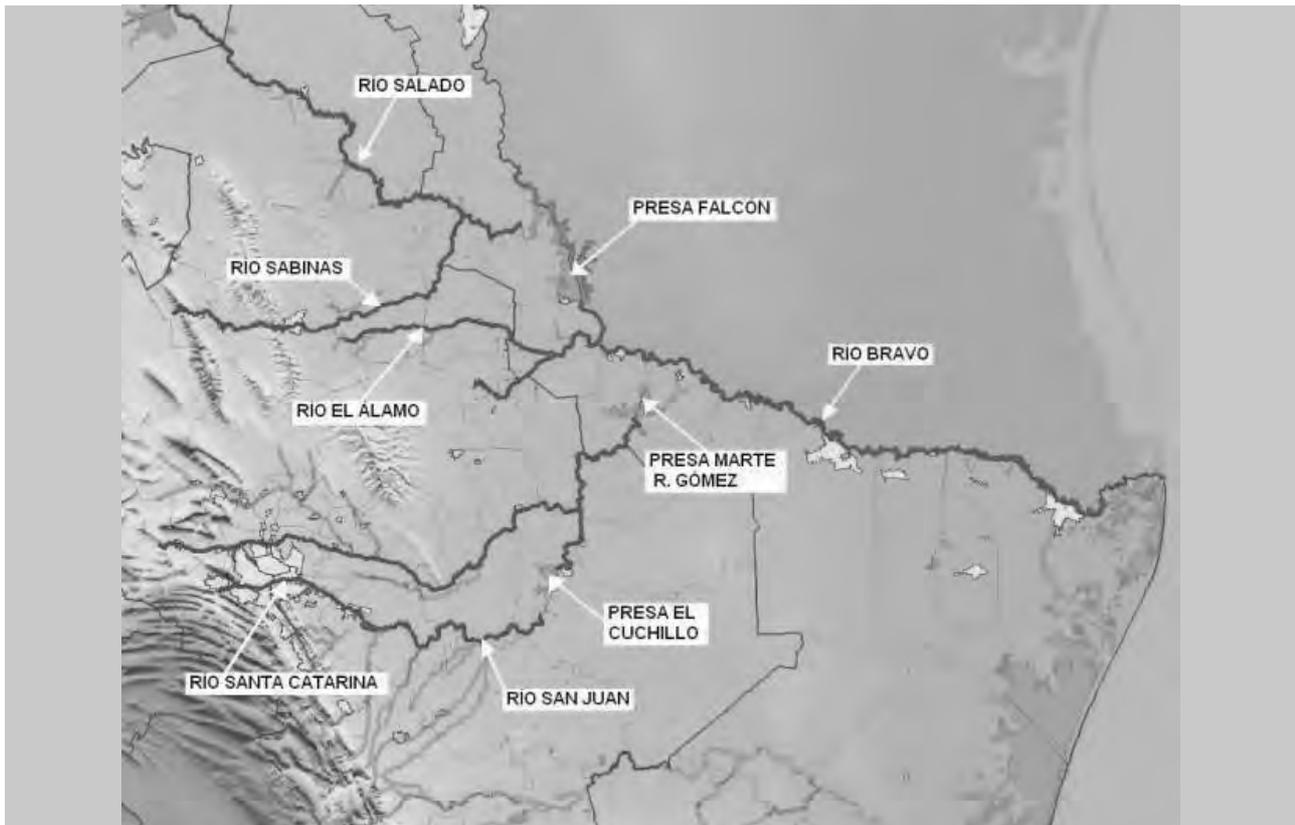


Figura 2.352 Principales ríos y presas en la zona de estudio

- **Escurrecimientos en el río Santa Catarina**

Las lluvias más intensas por el huracán Alex, se presentaron en la Ciudad de Monterrey (CONAGUA, 4 de julio de 2010), donde el principal río que la cruza es el río Santa Catarina (Figuras 2.353 a 2.355). Los escurrecimientos registrados por la CONAGUA en la estación hidrométrica Río Santa Catarina (dentro de la ciudad), durante la presencia del meteoro, se observan en la Tabla 2.244, donde se ve que el día 1 de julio se registró el máximo gasto, con un valor de 2500 m³/s.



Figura 2.353 Río Santa Catarina en Monterrey

Fuente: imagen tomada del Google Earth



Figura 2.354 Acercamiento del río Santa Catarina en el punto de la figura anterior

Fuente: imagen tomada de Google Earth



Figura 2.355 Vista del río Santa Catarina desde una de sus márgenes, en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León

Fuente: imagen tomada del Google Earth

Tabla 2.244 Gastos registrados en la estación hidrométrica “Río Santa Catarina” (en la Ciudad de Monterrey), durante la presencia de Alex

Fecha y hora	Gasto máximo registrado (m ³ /s)
1 de julio del 2010 (20:00 hrs.)	2 500
2 de julio del 2010 (14:00 hrs.)	800
3 de julio del 2010 (18:00 hrs.)	500

Fuente: Informe de Emergencia No. 2 del Organismo de Cuenca del Río Bravo (CONAGUA)

• **Escurremientos en el río Bravo**

Para llevar a cabo un adecuado manejo de las crecientes generadas por el huracán Alex, hubo necesidad de poner en funcionamiento los canales de alivio mexicano y americano, sobre el río Bravo (Figura 2.356), y con ellos regular las avenidas extraordinarias provenientes de la zona alta y media de las cuencas que drenan hacia este río. Así entonces, las autoridades responsables, tanto del lado mexicano como del lado americano, acordaron manejar los gastos mostrados en la Figura 2.357, para el control de las avenidas.



Figura 2.356 Canales de alivio mexicano y americano sobre el río Bravo

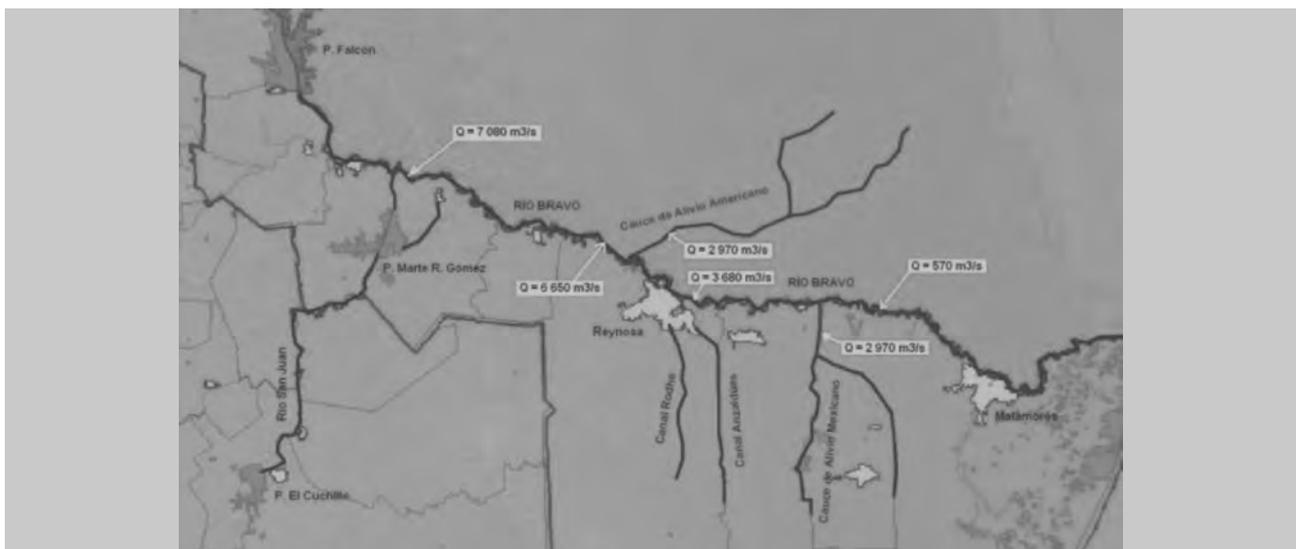


Figura 2.357 Gastos acordados por EUA y México en los canales de alivio y drenes, así como en el río Bravo, para el control de avenidas

En la Figura 2.358 se presentan los gastos registrados en los canales de alivio del lado mexicano y americano, durante la presencia del meteoro, así como los del canal Anzaldúas. Se observa que el 22 de julio de 2010, se tuvo el máximo de $1200 \text{ m}^3/\text{s}$ en el cauce de alivio americano y de $1350 \text{ m}^3/\text{s}$ en el cauce de alivio mexicano, entre el 22 y el 26 de julio del mismo año. Así también, el 19 de julio se tuvo un gasto máximo de $200 \text{ m}^3/\text{s}$ en el canal Anzaldúas.

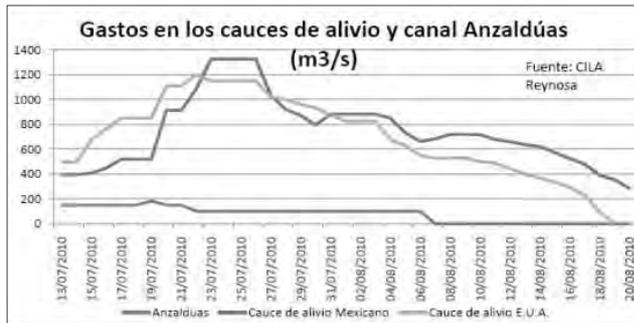


Figura 2.358 Gastos en los canales de alivio y canal Anzaldúas

Fuente: Organismo de Cuenca del Río Bravo de la CONAGUA

Funcionamiento hidráulico del sistema de presas de la zona

A continuación, se presenta el manejo que se hizo de las presas en la zona noreste del país (Figura 2.359), las cuales desfogaron gastos importantes por la gran cantidad de agua precipitada por Alex, pero que, gracias al buen manejo de las mismas, fue posible controlar las avenidas y, así, evitar daños significativos.



Figura 2.359 Principales presas y ciudades en el noreste del país

- **Presa El Cuchillo (Cuchillo – Solidaridad)**

En la Figura 2.360 se presenta la evolución que tuvo la presa El Cuchillo, durante la presencia del huracán Alex en la zona. Se observa que, del 1 de julio al 6 de agosto, el NAMO (nivel de aguas máximas ordinarias) fue superado y, pese a que el 2 de julio entraron del orden de 7600 m³/s, sólo se descargaron 3142.33 m³/s, el 3 de julio, lo que significa que la presa reguló la avenida hasta en un 40 % del caudal de entrada.

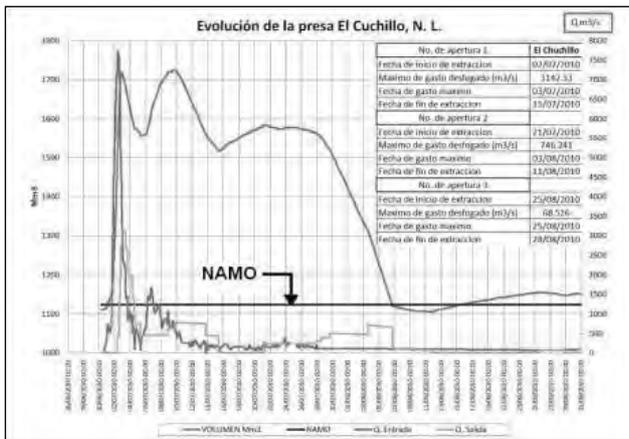


Figura 2.360 Evolución de la presa El Cuchillo en Nuevo León, durante la presencia del huracán Alex

Fuente: Reporte CONAGUA

- **Presa Marte R. Gómez (El Azúcar)**

En la Figura 2.361 se presenta la evolución de la presa Marte R. Gómez, durante la presencia del meteoro, en la cual, debido al exceso de agua acumulada en el vaso, del 2 de julio al 25 de agosto se vieron rebasadas las agujas que se colocaron en la cortina de la presa y, del 1 de julio al 31 de agosto, el NAMO fue superado. El 4 de julio del 2010, se tuvo un gasto máximo de entrada de 4400 m³/s y el desfogado fue de 927.576 m³/s, el 9 de julio, lo que indica una regulación del orden del 20 %, respecto del caudal de entrada.

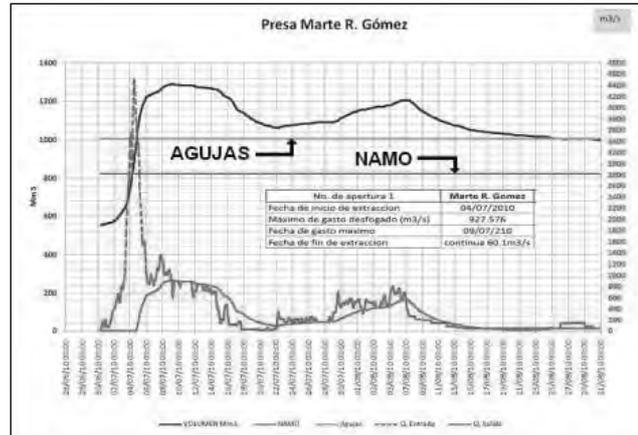


Figura 2.361 Evolución de la presa Marte R. Gómez, durante la presencia del huracán Alex

Fuente: Reporte CONAGUA

- **Presa Falcón**

En la Figura 2.362 se muestra la evolución de la presa Falcón, durante el evento meteorológico; en ella se observa que, del 11 de julio al 13 de agosto, fue rebasado el NAMO. También, se puede ver que el 15 de julio estuvo a punto de llegarse al NAME (nivel de aguas máximas extraordinarias), pero no se rebasó debido a que el 14 de julio se descargó el gasto máximo (1700 m³/s).

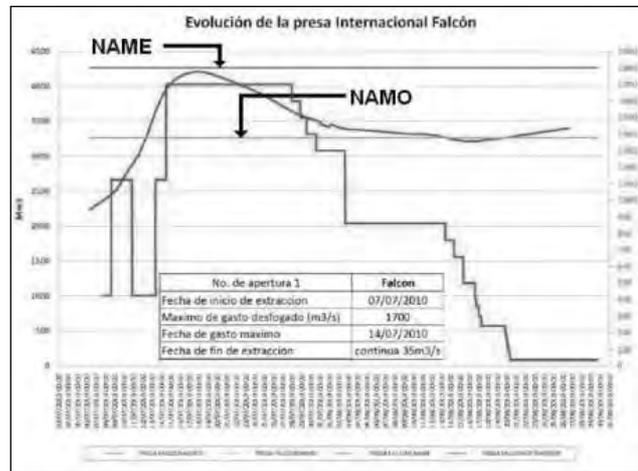


Figura 2.362 Evolución de la presa Falcón

Fuente: Reporte CONAGUA

- **Presa Cerro Prieto (José López Portillo)**

En la Figura 2.363 se presenta la evolución de la presa Cerro Prieto, durante la presencia del huracán Alex. Se observa que, entre el 1 y 2 de julio, se tuvo el gasto máximo de entrada de 2300 m³/s, y el 2 de julio se llegó al gasto máximo de salida de 1650 m³/s. También, se observa que, al mediodía del 1 de julio, fue rebasado el NAMO.

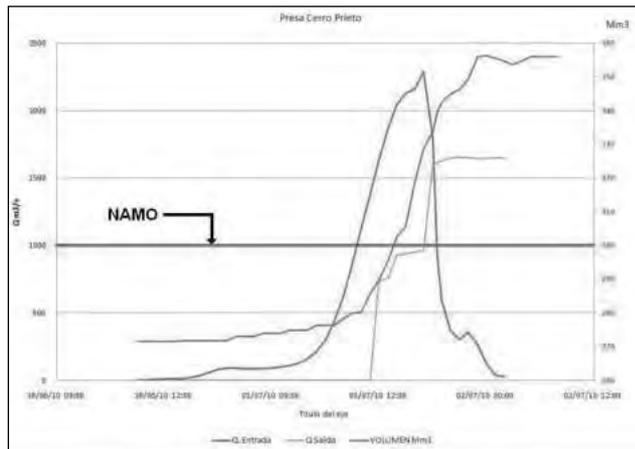


Figura 2.363 Evolución de la presa Cerro Prieto, durante la presencia del meteoro

Fuente: Reporte CONAGUA

- **Presa Venustiano Carranza (Don Martín)**

Esta presa es la que regula los escurrimientos de la cuenca del río El Salado. En la Figura 2.364 se muestra la evolución de esta presa durante el evento. Se observa que, del 4 al 18 de julio, se rebasó el NAME y, pese a que el 4 de julio entraron del orden de 5850 m³/s, sólo se descargaron 3840 m³/s, el 7 de agosto, lo que indica que la presa reguló la avenida hasta en un 60%, con respecto del caudal de entrada, aunque se reportaron algunas inundaciones en la cabecera municipal del municipio de Anáhuac, Coahuila.

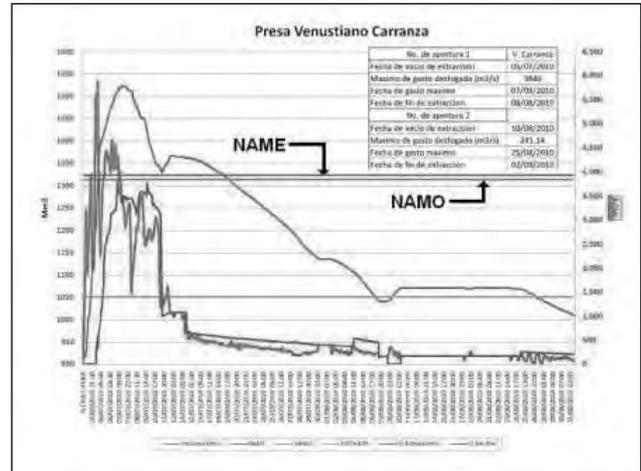


Figura 2.364 Evolución de la presa Venustiano Carranza, durante la presencia del huracán Alex

Fuente: Reporte CONAGUA

- **Presa La Amistad**

En la Figura 2.365 se presenta la evolución de la presa La Amistad. Se observa que, el 6 de julio se tuvo un gasto máximo desfogado de 1000 m³/s. También, desde el 3 de julio hasta el 27 de agosto, el volumen almacenado estuvo por arriba del NAMO.

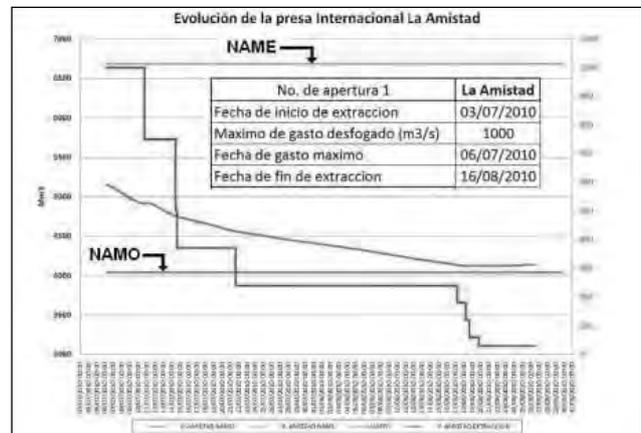


Figura 2.365 Evolución de la presa La Amistad, durante la presencia del huracán Alex

Fuente: Reporte CONAGUA

Afectaciones a la infraestructura hidráulica

Los daños más importantes en la región noreste del país, a consecuencia de la presencia del huracán Alex, se registraron en Monterrey, principalmente en las orillas del río Santa Catarina y en colonias ubicadas en las faldas de la sierra montañosa de esta ciudad.

• Daños en colonias al pie de la sierra en Monterrey

Una de las afectaciones más impactantes que dejó el huracán Alex en Monterrey, fue la erosión de las calles de algunas colonias ubicadas al pie de la sierra, a consecuencia de la fuerza de arrastre del agua de lluvia sobre ellas, dejando al descubierto y colapsando el sistema de drenaje y la red de tuberías de agua potable (Figura 2.366), así como la red eléctrica subterránea y de gas.



Figura 2.366 Tuberías de agua potable y otros servicios colapsados por la erosión

• Afectaciones en las márgenes del río Santa Catarina

Así también, aunque el escurrimiento provocado en el río Santa Catarina, dentro de la Ciudad de Monterrey, no desbordó y estuvo a punto de serlo (Figura 2.367), la fuerza de arrastre del flujo de agua erosionó las márgenes del río, destruyendo tramos de las avenidas que corren en forma paralela y a orillas de dicho río (Figura 2.368).



Figura 2.367 Esgurrimientos en el río Santa Catarina, a consecuencia de las lluvias por el huracán Alex



Figura 2.368 Destrucción en un tramo de la avenida Constitución, a orillas del río Santa Catarina

- **Afectaciones en otras zonas del noreste del país**

En el dictamen meteorológico del 8 de julio del 2010, por parte del Organismo de Cuenca del Río Bravo de la CONAGUA, se menciona que el municipio de Nuevo Laredo fue afectado por inundaciones derivadas de las crecientes de agua del río Salado, y ocasionaron daños en las zonas rurales principalmente.

Así también, en dicho documento se dice “los municipios de Guerrero, Mier, Miguel Alemán, Camargo, Díaz Ordaz y Reynosa, sufrieron inundaciones derivadas del desbordamiento del río Bravo, a consecuencia de las lluvias extraordinarias ocurridas cuenca arriba, mismas que obligaron a realizar extracciones de control de las Presas Internacionales La

Amistad, Falcón y Venustiano Carranza. Los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros fueron afectados al transitar por el cauce de alivio mexicano los excedentes de agua que, conforme al cumplimiento del acta 238 del Tratado Internacional de Aguas, establece que para proteger la Ciudad de Matamoros es necesario derivar parte del flujo mediante las presas Anzaldúas y Retamal. Cabe señalar que, debido a la falta de mantenimiento en los bordos del cauce de alivio mexicano, se presentaron rupturas que causaron inundaciones en localidades y rancherías”.

Conclusiones

Con base en la información recopilada se puede concluir lo siguiente:

Se menciona, por parte del personal de la CONAGUA, especialmente del Organismo de Cuenca del Río Bravo, que la presa Rompepicos, ubicada aguas arriba de la Ciudad de Monterrey, sobre el río Santa Catarina, ayudó a controlar las avenidas extraordinarias y disminuyó los daños, tanto materiales como en pérdidas de vidas humanas que se hubieran tenido.

Aunque el río Santa Catarina estuvo a punto de desbordarse dentro de la Ciudad de Monterrey, debido a los escurrimientos generados por Alex, los principales daños se debieron a la erosión de las márgenes de dicho río, afectando las vías de comunicación adyacentes.

Debido al crecimiento de la Ciudad de Monterrey, varias colonias nuevas se han desarrollado al pie de la sierra, por lo que en esta zona la pendiente de las calles es alta y los escurrimientos de agua precipitada por el huracán Alex traían mucha fuerza de arrastre, provocando la socavación de las mismas y destruyendo las tuberías en esta zona.

Aunque la capacidad del sistema de presas en la zona noreste del país, fue rebasada por el exceso de lluvia provocada por el huracán Alex, el adecuado manejo de las mismas evitó que los gastos escurridos en todos los ríos de la región noreste del país, provocaran mayores daños a la población.

Los canales de alivio, tanto del lado mexicano como americano, cumplieron su propósito al reducir el tamaño de la creciente que siguió aguas abajo de ellos, evitando el desbordamiento del río Bravo en las localidades ribereñas y sólo registrando inundaciones leves.

2.2.3.3 Impacto socioeconómico

Apreciación de conjunto

Nuevo León ha sido impactado frecuentemente por fenómenos de origen hidrometeorológico, mismos que han ocasionado daños severos a lo largo de los últimos 10 años. De hecho, entre 2001 y 2010, veinte de sus municipios han sido declarados en desastre por lo menos diez veces. Sobresale el caso de Guadalupe, que se ha convertido en el ayuntamiento con más declaratorias de desastres a nivel nacional, en el mismo periodo (ver Figura 2.369).

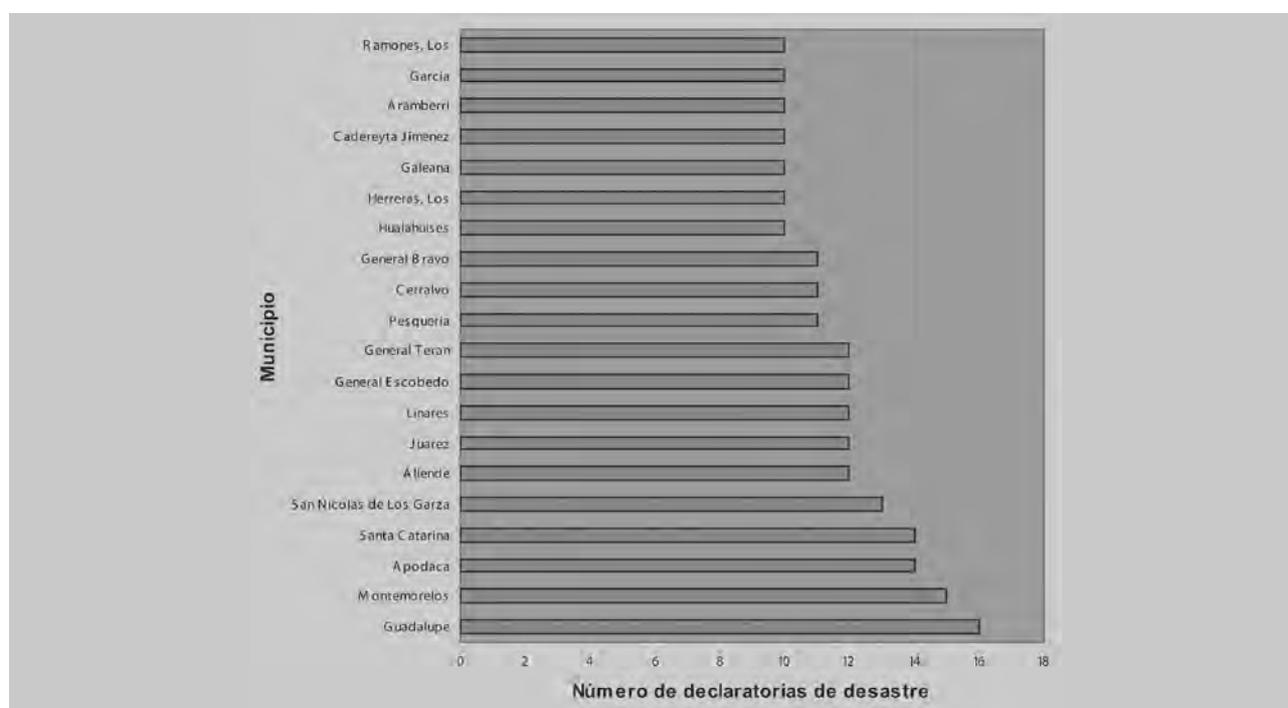


Figura 2.369 Municipios de Nuevo León con más declaratorias de desastre, en el periodo 2001-2010

Los últimos huracanes que causaron afectaciones significativas en Nuevo León, fueron Emily, en 2005, y Gilbert, en 1988; éste último es sin duda el más recordado por la gran cantidad de personas que fallecieron (225, aproximadamente).¹⁴ A pesar de no haber ocasionado un número de muertes tan elevado, el huracán Alex dejó daños y pérdidas más severos, sobre todo en el Área Metropolitana de Monterrey.

Alex comenzó a afectar el estado de Nuevo León, el 30 de junio, sin embargo, los efectos se postergaron hasta el 3 de julio, ya que la gran cantidad de lluvia que trajo consigo el huracán ocasionó que varios de los ríos del estado se desbordaran. El Río Santa Catarina fue el que presentó las complicaciones más severas, ya que atraviesa la Ciudad de Monterrey, donde habita más del 88% de la población estatal, y en la cual existe una alta concentración de infraestructura y bienes expuestos (ver Figura 2.370).

¹⁴ CENAPRED "Características del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el periodo 1980-99".



Figura 2.370 Nivel alcanzado por el Río Santa Catarina, en el Área Metropolitana de Monterrey

Con el fin de apoyar a la población afectada, la Secretaría de Gobernación emitió cuatro declaratorias de emergencia que, en su conjunto, abarcaron 49 municipios, mismos que fueron apoyados con recursos del Fondo Revolvente del FONDEN, con el objetivo de adquirir los insumos necesarios para brindar alimentos, refugio temporal y atención médica a la población damnificada.

Posteriormente, fue necesario emitir tres declaratorias de desastre para los mismos 49 municipios, ya que los daños sobrepasaron la capacidad operativa y financiera, tanto de los ayuntamientos como del mismo estado (ver Figura 2.371).

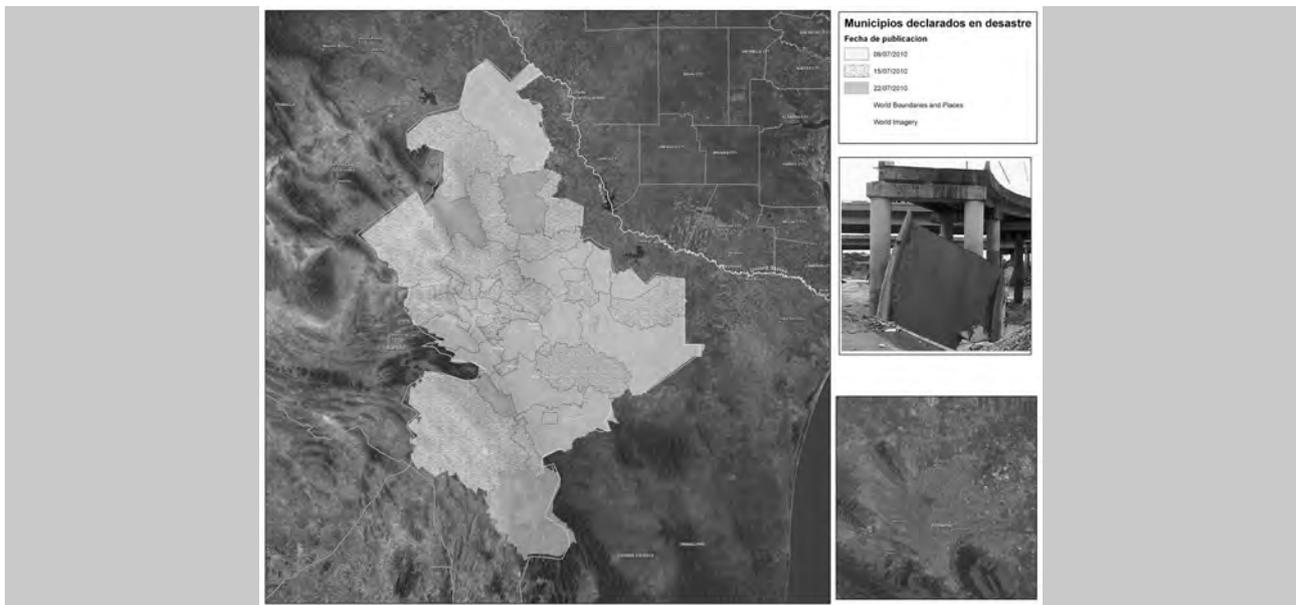


Figura 2.371 Municipios de Nuevo León declarados en desastre, a consecuencia del huracán Alex

El impacto económico provocado por el huracán Alex, en Nuevo León, fue de 21,500.8 millones de pesos, y fue sin duda la entidad más afectada por este fenómeno, con consecuencias mayores a las presentadas en Coahuila y Tamaulipas. El 75.4% del monto total fue considerado como daños, y el 24.6% como pérdidas asociadas al desastre. El costo de Alex equivale al 3.2% del PIB estatal para el 2008 (ver Tabla 2.245).

**Tabla 2.245 Resumen de daños y pérdidas ocasionadas por el huracán Alex, en el estado de Nuevo León
(Miles de pesos)**

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
Sectores sociales				
Vivienda	780,301.5	182,345.8	962,647.3	4.5
Salud	37,423.0	28,199.7	65,622.7	0.3
Educación	459,702.4	9,628.4	469,330.8	2.2
Infraestructura hidráulica	2,640,821.1	3,136,647.8	5,777,468.9	26.9
Subtotal	3,918,248.0	3,356,821.7	7,275,069.7	33.8
Infraestructura económica				
Infraestructura carretera	6,962,450	449,535	7,411,985.0	34.5
Infraestructura eléctrica	114,571	217,947	332,517.8	1.5
Infraestructura urbana	4,586,424	1,025,602	5,612,025.5	26.1
Subtotal	11,663,445.0	1,693,084.0	13,356,528.3	62.1
Sectores productivos				
Agricultura y ganadería	181,214.9	0.0	181,214.9	0.8
Turismo	58,550.0	0.0	58,550.0	0.3
Comercio, servicios e industria	329,127.1	137,263.4	466,390.5	2.2
Subtotal	568,892.0	137,263.4	706,155.4	3.3
Otros sectores				
Atención de la Emergencia	0.0	96,523.0	96,523.0	0.4
Medio ambiente	64,633.2	1,948.0	66,581.2	0.3
Subtotal	64,633.2	98,471.0	163,104.2	0.8
Total	16,215,218.2	5,285,640.1	21,500,857.6	100

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

A nivel sectorial, la infraestructura económica fue la que registró un impacto mayor, ya que los perjuicios en vialidades, equipamiento urbano, puentes y carreteras, fueron excesivamente altos. El 62.1% del monto total estimado de afectaciones, correspondió a este rubro. Los sectores sociales también absorbieron una proporción importante del desastre

(33.8%), el impacto en infraestructura hidráulica fue el más representativo con más de 5,777 millones de pesos en daños y pérdidas. Por último, los sectores productivos, el operativo de atención de la emergencia y las afectaciones en medio ambiente, concentraron el 4.1% del total (ver Figura 2.372).

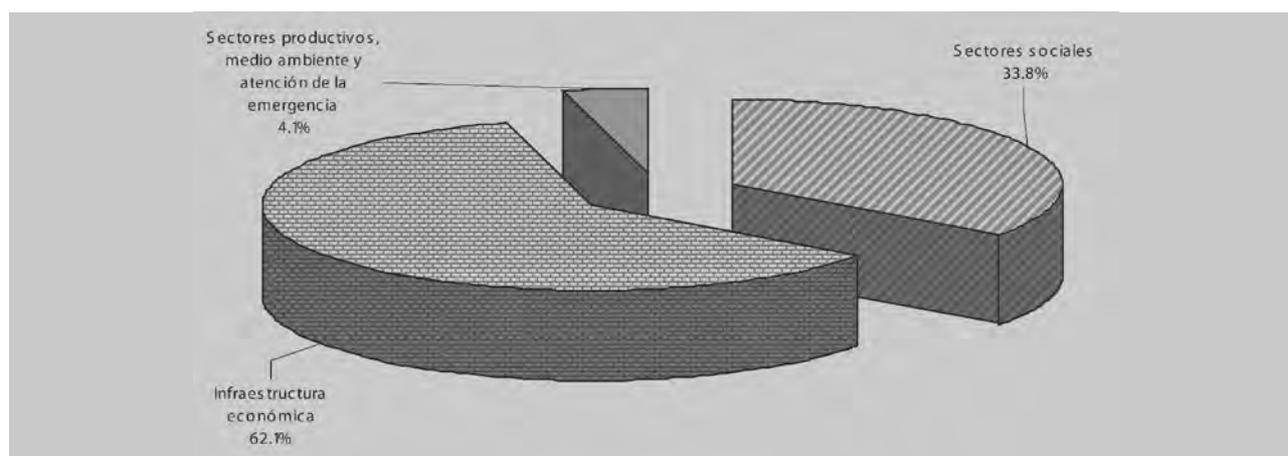


Figura 2.372 Distribución del impacto económico del desastre por sectores

Características socioeconómicas de la zona afectada

Nuevo León es uno de los 31 estados que, junto con el Distrito Federal, conforman las 32 entidades federativas de México. Al norte, colinda con los Estados Unidos de Norteamérica; al este, con Tamaulipas; al oeste, con Coahuila y San Luis Potosí, y con este último también colinda hacia el sur. Nuevo León cuenta con una zona fronteriza en el norte, que se extiende 15 kilómetros con Texas. Su capital es la Ciudad de Monterrey. Su extensión territorial es de 64,220 kilómetros cuadrados, que representa el 3.3% de la superficie del país. La Ciudad de Monterrey está rodeada por el Cerro del Topo Chico y el Cerro de la Silla, por lo que la llaman la "ciudad de las montañas".

Nuevo León está constituido políticamente por 51 municipios. El Área Metropolitana de Monterrey es la tercera conurbación más poblada de México, formada por 12 municipios: Monterrey, Cadereyta Jiménez, San Pedro Garza García, García, Santa Catarina, Santiago, Salinas Victoria, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Apodaca, General Escobedo y Juárez. De acuerdo con datos presentados por el Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI, Nuevo León cuenta con 4,199,292, equivalente a 4% de la población nacional. De los cuales 2,090,673 son hombres y 2,108,619 mujeres.

El 94% de la población vive en áreas urbanas, con más de 2,500 habitantes. El 88% (3.7 millones) vive en el Área Metropolitana de Monterrey. Menos del 1% de la población habla alguna lengua indígena. Nuevo León cuenta con un Índice de Desarrollo Humano de 0.87, que lo coloca como una entidad con un desarrollo alto.

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado, ascendió a 665,552 millones de pesos, con cifras de 2008, aportando el 7.5% al PIB nacional, del cual, el 1% corresponde a las actividades primarias (como la agricultura, ganadería y pesca); las secundarias implican el 39% (minería, construcción, actividades manufactureras) y el 60% restante se relaciona con actividades terciarias (comercio y servicios).

La producción manufacturera representa el sector con mayor aportación al PIB estatal, con el 26%. Nuevo León es de los estados más desarrollados, cuenta con una amplia infraestructura para el comercio y la industria. En su territorio,

hay 57 parques industriales y tres de las mejores universidades de América Latina. Asimismo, en 2009 Nuevo León recibió 456 millones de dólares por concepto de Inversión Extranjera Directa (IED), lo que representó el 4% de la IED recibida en México ese año. La industria manufacturera fue el principal sector de inversión en el estado.

El total de la Población Económicamente Activa (PEA) en 2009, ascendió a 2,067,475 habitantes, cantidad que representa el 4.5% de la PEA nacional, de los cuales, el 3% trabaja en el sector básico (explotación de recursos naturales), el 33% en manufactura y el 64% en servicios. Las pequeñas y micro empresas son las que más gente emplean en el estado.

En términos de infraestructura, el estado de Nuevo León cuenta con 1,092 kilómetros de líneas férreas, tres aeropuertos, de los cuales dos son internacionales y uno nacional. Además de una amplia red de carreteras, siendo la ruta Monterrey-Nuevo Laredo, una de las principales para la importación y exportación de productos y materias primas.

Las condiciones climáticas permiten el cultivo de maíz, naranja, mandarina, manzana y papa. Permite, además, la cría de reses y cabras, a pesar de que el clima es principalmente caluroso y seco. De este modo, el estado registra un 62% de humedad promedio y lluvias fuertes en el último trimestre del año. El 6.7% de la superficie estatal corresponde a terreno agrícola.

En términos orográficos, la Sierra Madre Oriental recorre el estado del noroeste al sureste, creando una zona templada y boscosa. Las áreas naturales protegidas ocupan el 4.3% del territorio, que comprenden los Parques Nacionales: Cumbres de Monterrey, El Sabinal y el Monumento Natural Cerro de la Silla.

En su hidrología, los ríos más importantes del estado son: Saldo Sosa, Álamo, San Juan, Conchos y Blanco. La mayoría de los ríos que atraviesan a Nuevo León, no tienen corriente permanente y ninguno es navegable. Casi todos nacen en la Sierra Madre Oriental y desembocan en el río Bravo o en los ríos San Fernando y Soto la Marina. El estado cuenta con diez presas, las más importantes son tres: El Cuchillo, Cerro Prieto y La Boca.

Atención de la emergencia

Desde su formación, el ciclón tropical Alex fue monitoreado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) con el fin de emitir los boletines y avisos correspondientes, para que las diversas entidades y dependencias tomaran precauciones acerca de la evolución de este fenómeno. En total, el SMN emitió 53 avisos entre el 25 de junio y el 1 de julio. De igual forma, el CENAPRED publicó oportunamente en su sitio de Internet, los boletines hidrometeorológicos con el fin de notificar a las autoridades de los estados las recomendaciones pertinentes, de acuerdo con el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT).

En lo que se refiere al estado de Nuevo León, el impacto fue mayoritariamente producto de las intensas precipitaciones provocadas por el fenómeno, ocasionando severas afectaciones en miles de viviendas y en infraestructura pública, y dejando varias localidades incomunicadas, por lo que fue necesario establecer puentes aéreos para abastecer a la población y rescatar a personas vulnerables de zonas inundadas (ver Figura 2.373).



Figura 2.373 Se realizaron actividades aéreas de rescate de población vulnerable y de suministro de víveres a localidades incomunicadas

Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil

Debido a lo anterior, se utilizaron 54 refugios temporales, en los cuales, el día 11 de julio, se llegó a atender a 6,645 personas. A partir del 13 de julio, alrededor de 10 días después de ocurrido el desastre, una proporción importante de la población comenzó a regresar a sus casas, sin embargo, para el 20 de agosto, todavía se encontraban operando siete refugios temporales, en los que se encontraban 213 personas, la mayoría perteneciente al municipio de Santa Catarina (ver Figura 2.374).

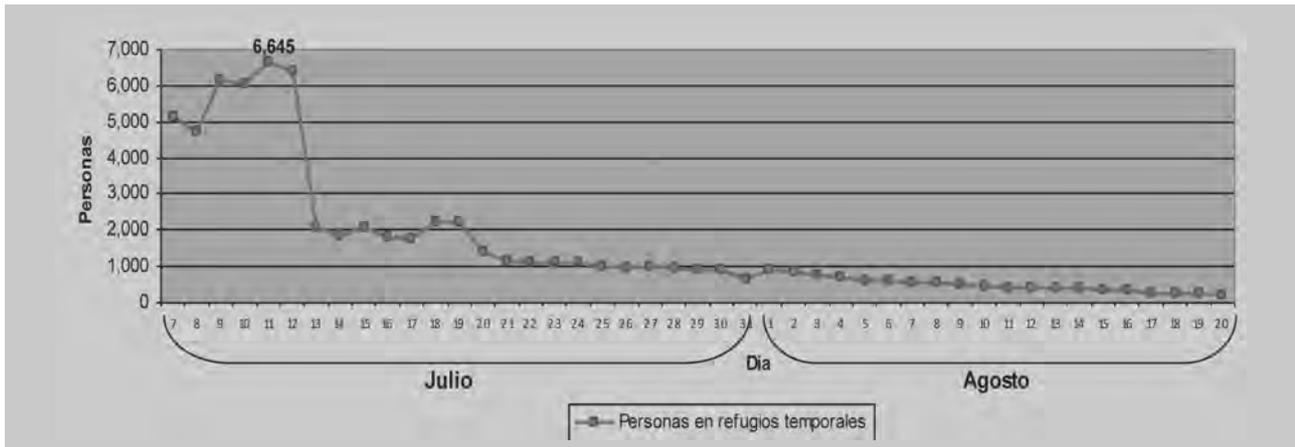


Figura 2.374 Resumen del flujo de personas en los refugios temporales, entre el 7 de julio y el 20 de agosto

Es importante mencionar que el número de personas que acudió a los refugios temporales, no refleja realmente la cantidad de individuos que resultaron afectados por el fenómeno, ya que una cantidad importante de estos probablemente se instaló en casas de familiares o amigos. De acuerdo con cifras de la Dirección General de Protección Civil, la población total vulnerable que sufrió algún tipo de afectación fue de aproximadamente 37,624 personas¹⁵ (ver Figura 2.375).

De igual forma, la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) aplicó el Plan DN-III-E para apoyar en las labores de auxilio, rescate, remoción de escombros y atención de la población damnificada. La instalación de cocinas comunitarias es una de las labores realizadas por personal de la SEDENA, durante la etapa de atención de la emergencia (ver Figura 2.376).



Figura 2.375 Refugio temporal en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León

Fuente: La Jornada



Figura 2.376 Cocinas comunitarias en zonas afectadas por el huracán Alex

Fuente: Terra-noticias en línea

¹⁵ Insumos autorizados de los Boletines 238/10, 251/10, 252/10 y 263/10 del Fondo Revolvente del FONDEN

Con el fin de satisfacer las necesidades básicas de las familias afectadas, el estado y la federación movilizaron un gran número de recursos humanos y materiales, así como una cantidad importante de insumos como despensas, cobertores, colchonetas, agua embotellada, etc. El costo estimado para la adquisición de los apoyos entregados fue de 96.5 millones de pesos (ver Tabla 2.246).

Tabla 2.246 Costo estimado de insumos adquiridos para atender la emergencia

Artículos	Total de artículos	Monto (Miles de pesos)
Agua embotellada	843,512	5,061.1
Artículos de higiene personal	149,459	12,136.1
Artículos de limpieza	88,753	13,229.5
Catres	751	409.3
Cobertores	50,635	3,436.1
Colchonetas	41,962	8,323.6
Desayunos	14,575	364.4
Despensas	103,551	24,746.6
Jugos y refrescos	15,937	143.4
Leche en polvo	41,563	1,454.7
Pañales	180,292	540.9
Guantes de neopreno	500	15.0
Botas de hule	400	57.0
Costales	1,000	7.0
Láminas galvanizadas	84,369	26,424.4
Impermeables	1,000	174.0
Total		96,523.1

Fuente: CENAPRED con información de FONDEN y la Dirección Estatal de Protección Civil.

Sectores Sociales

- **Sector vivienda**

A causa de Alex, un total de 11,936 viviendas sufrió afectaciones, en 42 municipios. El levantamiento del censo de viviendas afectadas se realizó en coordinación con autoridades estatales, federales y municipales. Los daños en su mayoría fueron debido a la inundación y al arrastre de materiales (ver Figura 2.377).



Figura 2.377 Diversos tipos de daño en vivienda

Foto Reuters

El municipio más perjudicado fue el de Monterrey, ya que el 24% de las viviendas reportadas con algún tipo de afectación, se localizó en ese municipio, seguido del de Galena, que representó el 11% de las casas afectadas (ver Tabla 2.247).

Tabla 2.247 Viviendas afectadas por tipo de daño y por municipio

Municipio	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	Suma
Anáhuac	248	230	173	272	0	923
Apodaca	51	19	5	16	238	329
Cadereyta	11	3	2	5	296	317
China	29	20	8	5	0	62
Ciénega de Flores	5	1	0	0	0	6
Doctor Coss	11	8	0	2	0	21
General Escobedo	21	18	7	6	853	905
Guadalupe	77	34	17	13	732	873
Hualahuises	15	2	5	4	182	208
Linares	9	5	3	5	570	592
Los Aldamas	1	1	0	2	0	4
Los Ramones	16	15	5	4	0	40
Montemorelos	20	9	4	11	81	125
Monterrey	1,095	643	322	462	277	2,799
San Nicolás de los Garza	4	1	0	0	0	5
San Pedro Garza García	27	29	2	9	0	67
Santa Catarina	101	62	34	25	276	498
Santiago	73	154	30	271	0	528
Abasolo	2	2	1	1	0	6
Allende	0	11	2	8	0	21
Carmen	10	1	1	1	0	13
Galeana	736	311	138	149	0	1,334
García	170	49	24	21	570	834
General Bravo	4	18	0	9	0	31
General Terán	36	55	3	37	0	131
General Zuazua	2	0	0	0	0	2
Hidalgo	22	63	4	30	0	119
Higueras	2	1	0	0	0	3
Iturbide	16	30	4	22	0	72
Juárez	26	5	0	0	145	176
Lampazos de Naranjo	1	1	3	0	0	5
Los Herreras	25	43	9	18	0	95
Mina	26	21	5	5	0	57
Pesquería	11	8	0	7	0	26
Sabinas Hidalgo	9	8	1	20	0	38
Salinas Victoria	21	15	11	6	0	53
Aramberri	69	28	6	4	178	285
Bustamante	9	4	2	0	0	15
General Zaragoza	180	18	3	1	28	230
Rayones	2	4	11	9	0	26
Vallecillo	42	4	0	0	0	46
Villaldama	7	6	1	2	0	16
Total	3,242	1,960	846	1,462	4,426	11,936

Fuente: Instituto de la Vivienda y Secretaría de Desarrollo Social del estado de Nuevo León.

Es necesario destacar que la mayoría de las viviendas afectadas fueron de reubicación (38%), contrario a lo que sucede en la mayoría de los estados. En este caso, recibieron apoyo del Instituto Estatal de la Vivienda del estado de Nuevo León (ver Figura 2.378).

La Secretaría de Desarrollo Social apoyó las viviendas con daños mínimos, menores y parciales, consideradas en pobreza patrimonial por la cuadrilla de verificación. En el programa participaron personas que habitaban en zonas regulares o en vías de regularización, al momento de sufrir daños.

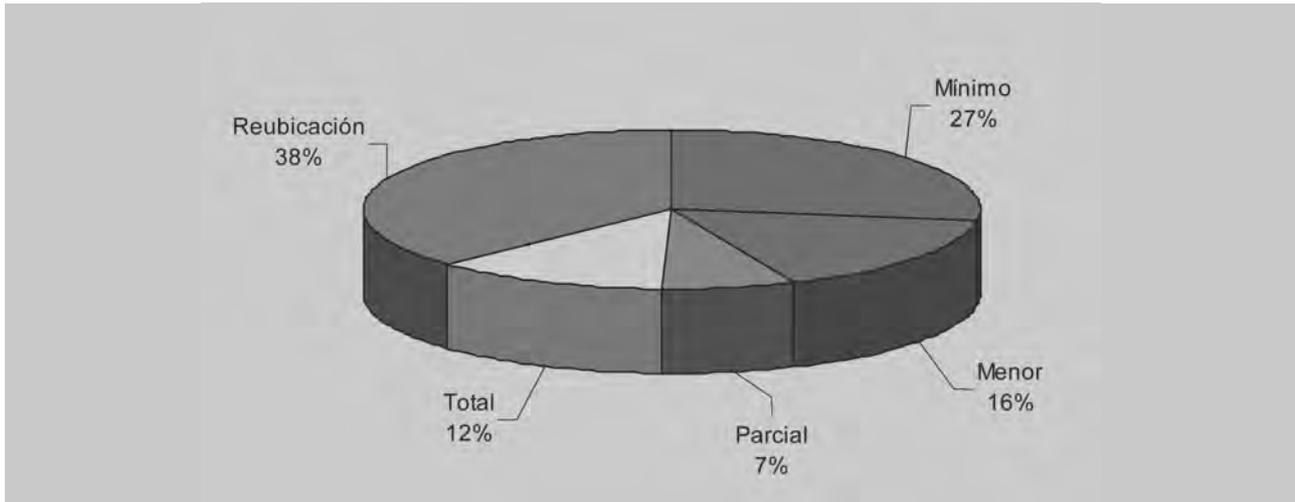


Figura 2.378 Estructura porcentual del tipo de daño en vivienda

Además de los apoyos para atender los detrimentos en la infraestructura de vivienda, el Gobierno Estatal puso en marcha el “Programa emergente de apoyo de enseres domésticos”, que tuvo como objetivo ayudar a las personas que perdieron todo tras el paso del huracán.

El apoyo consistió en la adquisición de un vale de 10,000 pesos para cambiarlo por aparatos y artículos electrodomésticos, de primera necesidad. El vale no estaba sujeto a ser canjeable por dinero. Dicho certificado se proporcionó directamente en los domicilios afectados, y su vigencia fue del día siguiente de su entrega hasta antes del 16 de octubre de 2010.

Este programa fue dirigido a las personas que perdieron parcial o totalmente sus enseres domésticos, y que fueron inscritos en el padrón que integraron las Secretarías de Desarrollo Social Estatal, Federal y Municipal. Los artículos canjeables incluían:

- Camas
- Comedores
- Ventiladores
- Estufas
- Refrigeradores
- Lavadoras
- Muebles para casa habitación
- Colchones
- Electrodomésticos
- Enseres domésticos menores

En total, los apoyos otorgados para la reposición de enseres ascendió a 158.4 millones de pesos, y se sitúa en las pérdidas del cuadro resumen de este apartado (Tabla 2.248).



Figura 2.379 Enseres afectados en la comunidad El Tomaseño

Foto: Notimex

Por otra parte, la Secretaría de Desarrollo Social activó el Programa de Empleo Temporal (PET), con el fin de emplear a las personas damnificadas, al mismo tiempo que se realizaba la limpieza y remoción de escombros de las viviendas que resultaron siniestradas a causa de Alex. El monto de este programa ascendió a 7.6 millones de pesos.

Asimismo, se estimaron, 18.6 millones de pesos por concepto de gastos de operación y supervisión, así como 1.08 millones que se destinaron al costo que generó el levantamiento de los daños, ambos conceptos se sitúan en el rubro de las pérdidas en el cuadro resumen de este apartado (Tabla 2.248).

Finalmente, el monto total de daños y pérdidas en vivienda se estimó en 962.6 millones de pesos, correspondiendo el 81% a daños y el 19% a pérdidas (ver Tabla 2.248).

Tabla 2.248 Resumen de daños y pérdidas en el sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Daño mínimo	16,599.0	0.0	16,599.0
Daños menores	17,126.5	0.0	17,126.5
Daños parciales	23,423.2	0.0	23,423.2
Daños totales	140,211.6	0.0	140,211.6
Reubicación	424,471.1	0.0	424,471.1
Introducción de servicios básicos y urbanización	0.0	154,910.0	154,910.0
Programa de reposición de enseres domésticos	158,470.0	0.0	158,470.0
PET SEDESOL	0.0	7,693.4	7,693.4
Gastos de operación y supervisión	0.0	18,654.9	18,654.9
Gastos de evaluación	0.0	1,087.5	1,087.5
Total	780,301.4	182,345.8	962,647.2

Fuente: Instituto de la Vivienda y Secretaría de Desarrollo Social del estado de Nuevo León.

• **Sector Salud**

Desafortunadamente, nueve personas perdieron la vida a causa de Alex. La organización y la coordinación de la contingencia se realizaron a través del Subcomité de Seguridad en Salud del municipio de Monterrey, y participaron las siguientes instancias:

- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE)
- Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CenSIA)
- Promoción de la Salud
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)
- Programas Preventivos
- Atención Médica
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)
- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

- Petróleos Mexicanos (PEMEX)
- Desarrollo Integral de la Familia (DIF)
- Protección Civil
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Hospitales Privados
- Autoridades Municipales

La atención de la población afectada se realizó de acuerdo con 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
- Saneamiento básico
- Control de vectores
- Promoción de la salud
- Comunicación social

A través de las cinco jurisdicciones de salud, se habilitó un total de siete refugios temporales, y se atendió un máximo de 341 personas (ver Tabla 2.249).

Tabla 2.249 Número de refugios temporales habilitados

Municipio	Número de refugios temporales	Máximo de personas atendidas
Jurisdicción 1	1	25
Jurisdicción 3	2	227
Jurisdicción 4	2	66
Jurisdicción 5	2	23
Total	7	341

Nota: En el estado de Nuevo León, existen registrados 240 refugios temporales.

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Nuevo León.

Se proporcionaron más de 78 mil consultas, en las que la principal causa de atención derivada del fenómeno fueron las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA's), así como los traumatismos. El mayor porcentaje de atención (87.1%) se brindó en Unidades de Salud (ver Tabla 2.250).

Tabla 2.250 Atención médica

Causas	Unidades	Refugios Temporales	Módulos	Total
IRA's	9,852	1,228	1,341	12,421
EDA's	5,916	412	432	6,760
Conjuntivitis	971	148	108	1,227
Dermatosis (micosis)	1,258	535	606	2,399
Parasitosis	170	14	86	270
Síndrome Febril	715	57	80	852
Traumatismos	4,774	196	112	5,082
Otras	44,911	2,352	2,472	49,735
Total	68,567	4,942	5,237	78,746

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Nuevo León.

Vale la pena destacar las actividades realizadas para la salud mental durante la contingencia, que abarcaron del 1 de julio al 31 de agosto, y dentro de las cuales se realizaron un total de 2,117 acciones como actividades didácticas, pláticas, intervenciones en crisis y visitas domiciliarias, entre otras (ver Tabla 2.251).

Psicólogos, psiquiatras y médicos adscritos a Centros Nueva Vida (CNV) y Servicios de Salud mental Comunitaria, intervinieron en 9 refugios temporales ubicados en la zona metropolitana desde el inicio de la contingencia. Participaron 53 psicólogas, 3 médicos generales, 5 psiquiatras (incluyendo 3 Paidopsiquiatras) y 5 trabajadoras sociales adscritas a los CNV.

Se efectuaron 9 cursos intensivos (urgentes) de capacitación en los temas de manejo comunitario en situaciones de desastre, con el apoyo de 4 especialistas de la localidad, 3 especialistas que acudieron desde Tabasco y 4 desde Veracruz.

Tabla 2.251 Acciones de salud mental para atender la contingencia

Acciones	JS No. 1	JS No. 2	JS No. 3	JS No. 4	JS No. 5	JS No. 6	JS No. 7	JS No. 8	Total
Acciones didácticas*	31	22	107	27	23	32	34	7	283
Pláticas	15	9	16	14	19	4	10	6	93
Contención Grupal**	9	8	27	8	4	6	3	3	68
Contención Individual***	174	68	63	76	101	23	9	310	824
Intervenciones en Crisis****	51	9	8	13	0	0	3	0	84
Referencias o Canalizaciones	94	22	23	53	49	22	19	31	313
Participación en Brigadas	10	16	8	11	11	6	6	5	73
Visitas Domiciliarias	96	29	15	201	SD	24	SD	14	379
Total de acciones	480	183	267	403	207	117	84	376	2,117

* Acciones en los refugios temporales y brigadas: informativas, televisión, proyección de películas, juegos infantiles, organización, etc.

** Acciones de catarsis para grupos de personas angustiadas en momentos apremiantes y para fomentar su re organización social.

*** No son consultas médico-psiquiátricas, son intervenciones en el momento para orientarlos a buscar la mejor alternativa de vida.

**** Orientación a personas con sintomatología aguda en el sitio de su detección; todos se canalizaron a servicios de consulta especializada.

En total, fueron 7,584 personas beneficiadas: el 21.9 % de las personas atendidas fueron niños y niñas; el 48.3%, mujeres, y el resto, hombres (12.7 % hombres de la tercera edad).

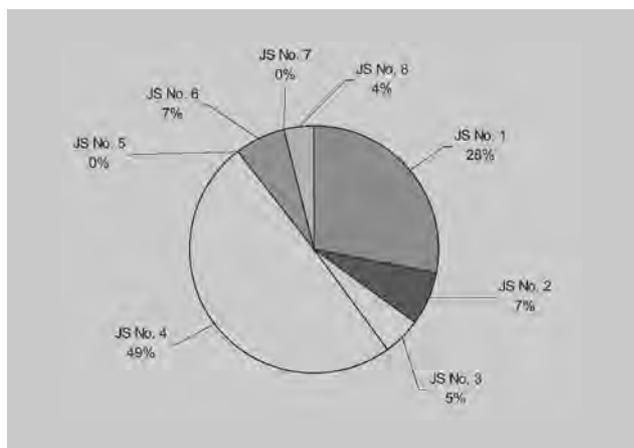


Figura 2.380 Personas beneficiadas por jurisdicción

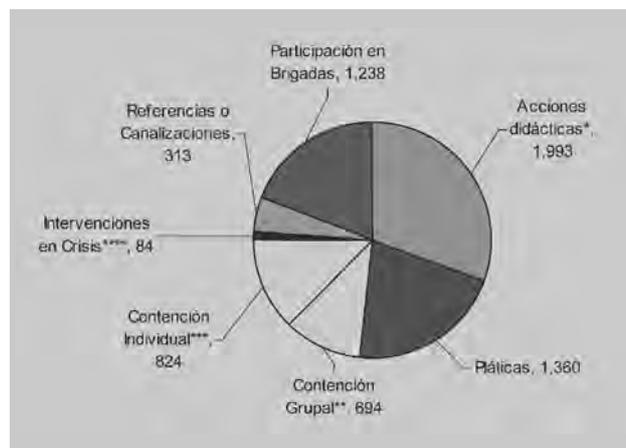


Figura 2.381 Personas beneficiadas por acción

Se llevaron a cabo las acciones de promoción de la salud correspondientes, a través de la impartición de capacitación y talleres, la distribución de trípticos y en espectaculares y bardas, entre otros. También, se llevó a cabo una campaña de vacunación, en la cual se aplicaron más de 53 mil vacunas para evitar diversos tipos de padecimiento (ver Tablas 2.252 y 2.253 y Figura 2.382).

Tabla 2.252 Acciones de promoción para la salud

Promoción de la salud	
Talleres comunitarios	785
Asistentes	16,705
Consejerías	49,213
Trabajo con grupos	321
Visitas domiciliarias	70,068
Capacitaciones	651
Comités locales de salud	304
Comités municipales de salud	51
Promotores voluntarios	5,910
Número de impresos distribuidos	218,100
Horas de perifoneo	21 horas
Materiales elaborados	850,056
Bardas y espectaculares	41
Eventos de difusión	378
Otros (mantas, pendones y periódicos murales)	410

Fuente: Secretaría de Salud.

Tabla 2.253 Acciones de vacunación

Tipo de vacuna	Número de vacunas
Triple viral (SRP)	2,483
Antihepatitis B	10,677
Tétanos y difteria	17,092
Pentavalente	4,474
Antirrotavirus	2,091
Antineumocócica Heptavalente	3,606
DPT	1,515
Acelular	733
Tuberculosis	412
Doble viral	1,001
Antivaricela	858
Antihepatitis A	1,440
Antiinfluenza	7,514
Total	53,896



Figura 2.382 Vacunación

Asimismo, se llevaron a cabo acciones de control de vectores y de riesgos sanitarios, para lo cual se visitaron las localidades afectadas, llevando a cabo las visitas casa por casa, como se muestra en las Tablas 2.254 y 2.255.

Tabla 2.254 Control de vectores

Concepto	Operativo Alex	Reforzamiento
Control larvario		
Localidades abatizadas	391	8
Casas visitadas	196,705	115,220
Casas tratadas	102,454	52,220
Recipientes revisados	1,525,048	755,091
Recipientes tratados	397,782	192,729
Control del vector		
Localidades nebulizadas	963	8
Hectáreas nebulizadas	34,132	44,407
Población protegida	900,021	1,439,950

Fuente: Secretaría de Salud.

Finalmente, se llevaron a cabo acciones de vigilancia epidemiológica, las cuales consistieron en encuestas de viviendas, detección de casos de diarrea y síndrome febril, así como en la distribución de plata coloidal y de sobres de Suero Vida Oral (SVO) (ver Tabla 2.256 y Figura 2.383).

El costo del operativo de salud se estimó en 25 millones de pesos, el cual se sitúa en el rubro de las pérdidas del cuadro resumen de este apartado (Tabla 2.259).

Tabla 2.256 Vigilancia epidemiológica

Acción	Número
Localidades trabajadas	127
Casas visitadas	62,796
Casas promocionadas	37,950
Población encuestada	133,556
Casos de diarrea detectados	334
Casos de síndrome febril detectados	31
Hisopos rectales obtenidos	340
Determinación de cloro residual	182
Frascos de plata coloidal distribuidos	8,986
Sobres de VSO distribuidos	18,247

Fuente: Secretaría de Salud.

Tabla 2.255 Riesgos sanitarios

Concepto	Número
Localidades trabajadas	141
Casas visitadas	17,600
Población atendida	68,000
Impresos distribuidos	4,856
Pláticas de fomento sanitario	10
Frascos de plata coloidal	30,730
Determinaciones de cloro	12,553
Focos de infección encalados	517
Cal utilizada	2,363 kg

**Figura 2.383 Acciones de vigilancia**

Foto: Notimex

Además del operativo desplegado y de los costos que esto genera, el sector tuvo que enfrentar los efectos que dejó el fenómeno en su infraestructura, ya que ésta resultó con daños estructurales en 207 inmuebles, 31 de éstos presentaron además detrimentos en su mobiliario (ver Figura 2.384).



Figura 2.384 Diversos tipos de daño en infraestructura y mobiliario

El municipio de Monterrey fue de los más siniestrados, ya que reportó daños en 20 unidades de salud; los municipios de Guadalupe y Linares también sufrieron los efectos del fenómeno en 18 edificios, respectivamente. El monto de daños en infraestructura y mobiliario se estimó en 32.6 millones de pesos (ver Tabla 2.257).

Tabla 2.257 Daños en infraestructura y mobiliario del Sector Salud

Municipio	Unidades de salud afectadas en su infraestructura	Monto estimado en infraestructura (Miles de pesos)	Unidades de salud afectadas en su mobiliario	Monto estimado en mobiliario (Miles de pesos)	Total (Miles de pesos)
Anáhuac	4	1,210.5	2	430.0	1,640.5
Apodaca	11	687.0	0	0.0	687.0
Cadereyta Jiménez	11	859.1	0	0.0	859.1
Cerralvo	2	1,030.5	0	0.0	1,030.5
China	3	405.0	1	6.0	411.0
Ciénega de Flores	1	37.0	0	0.0	37.0
Doctor Coss	1	223.0	1	210.0	433.0
General Escobedo	5	479.0	0	0.0	479.0
Guadalupe	18	1,991.0	0	0.0	1,991.0
Linares	18	1,531.0	1	10.0	1,541.0
Los Aldamas	2	135.0	1	6.0	141.0
Los Ramones	1	105.0	1	6.0	111.0
Melchor Ocampo	1	50.7	0	0.0	50.7
Montemorelos	10	1,943.9	2	51.0	1,994.9
Monterrey	20	4,105.4	2	305.8	4,411.2
San Nicolás de los Garza	8	3,797.0	0	0.0	3,797.0
San Pedro Garza García	2	115.0	0	0.0	115.0
Santa Catarina	11	834.0	1	40.0	874.0
Santiago	8	410.4	2	11.6	422.0
Abasolo	1	68.6	0	0.0	68.6
Agualeguas	2	106.0	0	0.0	106.0
Allende	5	352.5	1	26.8	379.3
Doctor González	1	43.5	0	0.0	43.5
Galeana	17	4,106.0	0	0.0	4,106.0
García	2	84.7	0	0.0	84.7
General Bravo	2	135.1	2	20.0	155.1
General Terán	6	574.0	0	0.0	574.0
General Zuazua	1	56.2	0	0.0	56.2
Hidalgo	1	62.1	0	0.0	62.1
Higueras	1	83.5	0	0.0	83.5
Iturbide	3	147.8	0	0.0	147.8
Lampazos del Naranjo	1	160.9	0	0.0	160.9
Los Herreras	1	116.6	0	0.0	116.6
Marín	1	127.2	1	10.0	137.2
Pesquería	3	215.7	2	20.0	235.7
Sabinas Hidalgo	8	2,450.9	2	456.8	2,907.7
Aramberri	3	368.4	1	45.0	413.4
General Zaragoza	8	314.2	7	315.0	629.2
Rayones	2	117.6	0	0.0	117.6
Vallecillo	1	40.1	1	45.0	85.1
Gastos de operación	na	890.4	na	60.5	950.9
Total	207	30,571.5	31	2,075.5	32,647.0

Fuente: Secretaría de Salud.

El Sistema de Desarrollo Integral para la Familia (DIF), que maneja también unidades de salud, reportó deterioros en 17 unidades afectadas en su infraestructura, y de éstas, 13 también sufrieron perjuicios en su mobiliario.

En este caso, también Monterrey fue el municipio más perjudicado, ya que 4 de sus unidades DIF sufrieron afectaciones. El monto de los daños en infraestructura y mobiliario de salud a cargo del DIF, fue de 5.8 millones de pesos (ver Tabla 2.258).

Tabla 2.258 Daños en unidades y mobiliario a cargo del DIF

Municipio	Unidades DIF afectadas en infraestructura	Monto estimado en infraestructura (Miles de pesos)	Unidades DIF afectadas en mobiliario	Monto estimado en mobiliario (Miles de pesos)	Monto total (Miles de pesos)
Apodaca	1	56.0	1	50.0	106.0
China	1	120.0	0	0.0	120.0
Doctor Coss	1	64.0	0	0.0	64.0
Guadalupe	1	880.0	1	86.0	966.0
Hualahuises	1	255.0	1	0.0	255.0
Monterrey	4	1,294.5	3	395.0	1,689.5
San Pedro Garza García	1	950.0	1	120.0	1,070.0
Santa Catarina	1	96.0	0	0.0	96.0
Santiago	1	250.0	1	75.0	325.0
Carmen	1	64.0	1	52.5	116.5
Galeana	1	475.0	0	0.0	475.0
General Bravo	1	165.0	1	52.5	217.5
Iturbide	1	64.0	1	8.0	72.0
Zaragoza	1	80.0	1	74.5	154.5
Gastos de operación	na	144.4	na	27.4	171.8
Total	17	4,957.9	12	940.9	5,898.8

Fuente: Secretaría de Salud.

Finalmente, el monto de los daños y pérdidas en el Sector Salud se estimó en 65.5 millones de pesos, de los cuales, las pérdidas correspondieron al costo del operativo de salud, así como a los apoyos parciales inmediatos que se destinaron a la limpieza y remoción de escombros en las unidades afectadas,

y los gastos de operación para el levantamiento. Los daños representan el monto por los efectos del fenómeno en la infraestructura y mobiliario (ver Tabla 2.259).

Tabla 2.259 Resumen de daños y pérdidas en el Sector Salud

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Operativo de salud	0.0	25,000.0	25,000.0
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0	2,077.0	2,077.0
Infraestructura	34,494.5	0.0	34,494.5
Mobiliario	2,928.5	0.0	2,928.5
Gastos de operación	0.0	1,122.7	1,122.7
Total	37,423.0	28,199.7	65,622.7

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud.

• **Infraestructura educativa**

Debido a los daños que ocasionó Alex en la infraestructura educativa del estado de Nuevo León, la Secretaría de Educación y el Comité de Construcción de Escuelas (COCE), realizaron un levantamiento en el que se contabilizaron 1,502 escuelas con algún tipo de daño (el 42.4% del total estatal que suma 3,535).

Para realizar el levantamiento de las afectaciones, se buscó el apoyo de 145 constructoras para contar con personal capacitado para realizar la evaluación, en la cual los daños se jerarquizaron en menores, parciales y severos, detallados en la Tabla 2.260.

En su mayoría los daños fueron menores (77%), por lo que sólo fue necesario realizar la limpieza, remoción de escombros y pequeñas reparaciones en redes eléctricas y sanitarias. Sin embargo, una proporción importante (el 21%) sufrió afectaciones severas, como caída de bardas y muros (ver Tabla 2.260 y Figura 2.385).

Tabla 2.260 Número de escuelas afectadas

Tipo de daño	Descripción	Número de planteles
Menores	Retiro de escombros, desazolve, limpieza, desinfección, fumigación, diagnóstico y reparación de red eléctrica, hidrosanitaria, etc.	1,147
Parciales	Rehabilitación de lozas, impermeabilización, reconstrucción de cercas perimetrales, pintura, accesos andadores, plazas cívicas, etc.	34
Severos	Reconstrucción de escuelas, aulas, muros de contención, cercas perimetrales, etc.	321
Total		1,502

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Nuevo León.

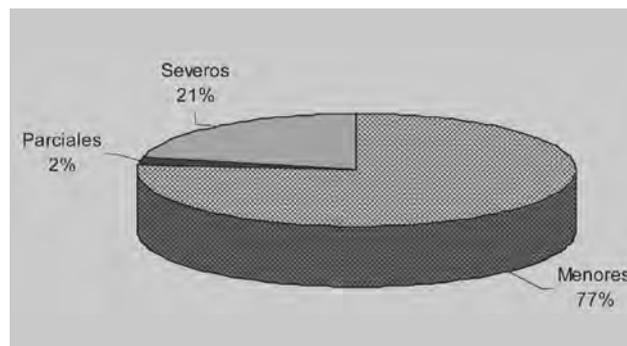


Figura 2.385 Estructura porcentual por tipo de daño

Fueron 30 planteles de nivel medio superior y superior los afectados, y los restantes 1,472 correspondieron a escuelas de nivel básico. Era apremiante el restablecimiento de los inmuebles antes del 23 de agosto, ya que en esa fecha iniciaba el Ciclo Escolar 2010 – 2011 (ver Figuras 2.386 y 2.387).



Figura 2.386 Primaria Miguel Hidalgo, municipio de Anáhuac, antes y después de ser rehabilitada a causa de los efectos de Alex



Figura 2.387 Primaria La Gran Tenochtitlán, Santa Catarina, antes y después de ser rehabilitada a causa de los efectos de Alex

Además de los inmuebles afectados, la infraestructura deportiva, a cargo de la Secretaría de Educación, también sufrió los embates del fenómeno. En total, el monto de daños y pérdidas ascendió a 469.3 millones de pesos. Los daños (el 98%) correspondieron a la infraestructura y mobiliario afectados, y las pérdidas (el 2%), a la limpieza y remoción de escombros (ver Tabla 2.261).

Tabla 2.261 Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Planteles Federales (atendidos por FONDEN)	189,392.7	5,137.6	194,530.3
Planteles Estatales (atendidos por FONDEN)	118,242.2	3,138.9	121,381.1
Mobiliario	25,000.0	0.0	25,000.0
Aportación SEP Federal para reconstrucción y reubicación de planteles	50,000.0	0.0	50,000.0
Aportación Gobierno Estatal para reconstrucción y reubicación de planteles	32,000.0	0.0	32,000.0
Infraestructura deportiva	45,067.4	1,352.0	46,419.4
Total	459,702.3	9,628.5	469,330.8

Fuente: Secretaría de Educación del estado de Nuevo León.

- **Infraestructura hidráulica**

Durante el periodo del 4 al 13 de agosto de 2010, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) realizó una serie de inspecciones a lo largo de la infraestructura hidroagrícola localizada en diversos municipios del estado de Nuevo León, identificando los daños enlistados en la Tabla 2.262.

Tabla 2.262 Inventario de infraestructura identificada con daños por municipio

Municipio	Infraestructura	Municipio	Infraestructura
Linares	3 unidades de riego	Apodaca	3 unidades de riego
	2 presas de almacenamiento menor	Pesquería	6 unidades de riego
	1 presa de almacenamiento mayor "Cerro Prieto"	Los Ramones	4 unidades de riego
	4 Estaciones meteorológicas		1 Estación hidrométrica y automática
Montemorelos	1 unidad de riego	Rayones	58 unidades de riego
Galeana	10 unidades de riego	Cerralvo	1 presa de almacenamiento menor
Aramberri	15 unidades de riego		Estructura de sifón afectada
Zaragoza	9 unidades de riego	China	1 presa de almacenamiento mayor "El Cuchillo"
General Terán	12 unidades de riego	General Bravo	1 Distrito de Riego "Las Lajas"
Anáhuac	1 Distrito de Riego "Don Martín"	Santiago	1 presa de almacenamiento mayor "La Boca"
	1 presa de almacenamiento mayor "Venustiano Carranza"	Cadereyta	4 unidades de riego
García	4 unidades de riego		1 estación hidroclimatológica
Del Carmen	1 unidad de riego	Lampazos de Naranjo	1 presa de almacenamiento menor
			1 unidad de riego

Fuente: Comisión Nacional del Agua.

Un total de 131 unidades de riego de 2 distritos, resultaron siniestradas; en el 65% de las unidades se reportó pérdida de bordos (tierra, concreto, entubados), en las cuales la distancia promedio de pérdida fue de 300 m. Se reportó que en el 85% de las unidades se presentaron azolves en los canales. Un número menor reportaron efectos en obras de toma.



a) Afectación en Bordos de Canales. Distrito de Riego 004.



b) Azolve de Canales. Unidad de Riego Santa Engracia.



c) Afectaciones en Presas de Derivación. Unidad de Riego San Isidro.



d) Afectaciones en Estructuras de Sifón. Unidad de Riego El Nogalito.

Figura 2.388 Diversas afectaciones en infraestructura hidroagrícola

Las afectaciones en las cuatro presas de almacenamiento mayor y en las cuatro presas de almacenamiento menor (citadas en la Tabla 2.262), se concentraron en la socavación de las márgenes de las presas, en el recubrimiento de las márgenes (enrocamiento) y diques en dos de las 4 presas mayores, y en la ruptura de cortina en dos de las 4 presas menores (ver Figura 2.389).



a) Pérdida de material en las márgenes. Presa El Cuchillo



b) Ruptura de losa en tanque de amortiguamiento El Nogalito



c) Ruptura de cortina. Presa Rancherías



d) Muro de contención afectado. Presa Rodrigo Gómez La Boca

Figura 2.389 Diversos tipos de afectaciones

El monto estimado para la reconstrucción de la infraestructura hidroagrícola, fue de más de 4 mil millones de pesos; en este caso, las pérdidas fueron mayores, ya que fue necesario realizar la limpieza de cauces, desazolve, estudio de proyectos, así como acciones de mejoramiento (ver Tabla 2.263).

Tabla 2.263 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura hidroagrícola

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Reconstrucción de infraestructura	1,634,853.4	0.0	1,634,853.4
Acciones de mejora	0.0	996,649.0	996,649.0
Restauración, desazolve y limpieza de cauces	0.0	1,552,857.2	1,552,857.2
Gastos de operación y supervisión	0.0	251,061.6	251,061.6
Estudios y proyectos	0.0	318,301.0	318,301.0
Total	1,634,853.4	3,118,868.8	4,753,722.2

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Nuevo León.

Además de los perjuicios que ocasionó el fenómeno en la infraestructura hidroagrícola, también la infraestructura de agua potable y saneamiento presentó daños, principalmente en el Área Metropolitana de Monterrey (ver Figura 2.390).



Figura 2.390 Colonias afectadas

El municipio de Santa Catarina fue de los más siniestrados a causa del fenómeno, ya que para la restauración de su infraestructura de agua potable se requirieron más de 300 millones de pesos (31.9% del total de agua potable y saneamiento).

Por otra parte, Escobedo y Monterrey también resultaron de los más perjudicados en su infraestructura de drenaje y saneamiento, representando en conjunto el 31.8% del total de efectos en este rubro (ver Tabla 2.264).

Tabla 2.264 Resumen de afectaciones en agua potable y saneamiento

Municipio	Localidades afectada	Población afectada	Agua potable (Miles de pesos)	Drenaje sanitario, pluvial y saneamiento (Miles de pesos)	Total (Miles de pesos)
Aramberri	Cabecera Municipal, La Esperanza, El Jilguero, Milpillas, Col. El Realito	897	1,517.8	1,620.7	3,138.5
Bustamante	Bustamante	11,740	0.0	500.0	500.0
General Zaragoza	El Barral, Puertecito, Joyas de Alardin, La Laguna, El Salitre	620	640.0	0.0	640.0
Rayones	Rayones	1,267	3,000.0	0.0	3,000.0
Villaldama	Santa Fe	450	53.8	0.0	53.8
Allende	Cabecera Municipal, Los Perales, Duraznos, Bernardo, Flores, Raúl Caballero, Álamos, Ladrillera Alta, Loma Prieta, Pozos Diego y Río Ramos	11,580	6,546.6	200.0	6,746.6
Benito Juárez	Co. Reforma, Monteverde, Nuevo León, Valle Sur y Coahuila	51,000	0.0	5,838.8	5,838.8
El Carmen	Cabecera Municipal, Col. Infonavit y hacienda el Jaral	3,000	2,740.9	1,160.0	3,900.9
Dr. González	Dr. González	3,524	0.0	500.0	500.0
Galeana	Cabecera Municipal	943	2,275.0	212.1	2,487.1
García	Cabecera Municipal, Col. Real de Minas y Paseo de las Minas	254,000	22,428.3	15,564.7	37,993.0
General Terán	Zaragoza y Aramberri	700	750.0	1,750.0	2,500.0
General Zuazua	Cabecera Municipal	13,450	0.0	4,295.3	4,295.3
Herreras	San Agustín	79	440.0	0.0	440.0
Hidalgo	Col. Potrero chico, Adriana Margarita, Crescencio Lozano, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Benito Alcántara	2,600	5,173.8	132.6	5,306.4
Iturbide	Cabecera Municipal	1,897	1,473.0	1,885.0	3,358.0
Pesquería	Santa María la Floreña, Santa María Pesquería, Ej. Santa María	16,000	1,123.2	500.0	1,623.2
Sabinas Hidalgo	Cabecera Municipal, Garza Ayala, Sabinas Victoria	9,022	6,016.0	195.0	6,211.0
Salinas Victoria	Cabecera Municipal	850	1,870.8	18,400.0	20,270.8
Anáhuac	Estación Rodríguez, Congregación Colombiana	2,664	624.3	6,960.0	7,584.3
Apodaca	Agua Fria, Zacatequitas, Santa Rosa, Col. Las Yucas, Camino a Santo Domingo, Praderas de la Esmeralda	238,508	8,191.0	15,002.1	23,193.1

Continuación: Tabla 2.264 Resumen de afectaciones en agua potable y saneamiento

Municipio	Localidades afectada	Población afectada	Agua potable (Miles de pesos)	Drenaje sanitario, pluvial y saneamiento (Miles de pesos)	Total (Miles de pesos)
Cadereyta Jiménez	Cadereyta Jiménez, San Juan	56,552	0.0	14,207.0	14,207.0
Ciénega de Flores	Cabecera Municipal, Colonia Villas Campestras	37,298	90.1	873.3	963.4
Doctor Coss	La Lajilla	43	442.6	0.0	442.6
Escobedo	Cabecera Municipal, Col. Nueva Esperanza, Barrio de la Industria, Santa Martha, Residencial Las Flores, Barrio de San Francisco, Las Malvinas, Las Malvinas, Ampliación Nueva Escobedo, Felipe Carrillo, Escobedo	161,500	16,162.6	76,433.5	92,596.1
Guadalupe	Colonias Los Jardines del Río, Los Faisanes, Azteca, Las Sabinas, Manantiales, Vicente Guerrero, El realito, La Pastora, Colinas del Sol, Las Águilas, Crispín Treviño, La Hacienda, Orizaba, Valle de Guadalupe	730,200	33,236.6	41,733.2	74,969.8
Hualahuises	5 Señores, La Esperanza, Potrerillos, Santa Rosa	6,055	5,259.2	3,480.0	8,739.2
Linares	Cabecera Municipal, Linares, La escondida, La Florida	18,000	11,207.6	10,002.4	21,210.0
Los Ramones	Garza González, La Posada y Maravillas, El Carrizo, La Arena, Las Enramadas, Los Ébanos	1,198	3,179.0	0.0	3,179.0
Montemorelos	Cabecera Municipal, Col. Zaragoza y Ladrilleras	22,000	6,076.5	22,887.9	28,964.4
Varios municipios del área metropolitana	Cabecera Municipal	30,000	1,200.0	0.0	1,200.0
Monterrey	Colonias Cumbres, La Condesa, Pedregal, Valle del Mirador, Villas del Río, Parque Fundidora, Privadas del Río, Bosquecinos, Rincón de la Primavera, El Barrial, Monterrey, Maderos, Ávila Camacho, San Jerónimo, Pedregal de la Silla, Estanzuela	596,780	10,789.5	76,022.3	86,811.8
Monterrey y Guadalupe	Colonias, Country, Rincón de la Primavera, Valle del Country, Condesa	150,000	0.0	22,832.5	22,832.5
Monterrey y Santiago	Santiago, Río Santa Catarina, Colector del Arroyo Obispo, Colonia Cuauhtémoc	280,000	17,720.0	0.0	17,720.0
Santa Catarina	Cabecera Municipal, Colonias Montenegro, Residencial Cuauhtémoc, San Francisco, Benito Juárez, Los Portales II	455,200	326,713.9	10,417.3	337,131.2
San Nicolás de los Garza	Cabecera Municipal, Colonias Fuentes del Valle y del Carmen	48,706	348.0	6,444.6	6,792.6

Continuación: Tabla 2.264 Resumen de afectaciones en agua potable y saneamiento

Municipio	Localidades afectada	Población afectada	Agua potable (Miles de pesos)	Drenaje sanitario, pluvial y saneamiento (Miles de pesos)	Total (Miles de pesos)
Santiago	Cabecera Municipal, Los Rodríguez, Los Cavazos, La Cieneguilla, Margaritas, El Cercado, El Huajuquito, El Ranchito, San Pedro, San Juan y Marroquín, Las Cortinas, El Yerbaniz, El Barro	210,291	31,046.9	44,854.5	75,901.4
San Pedro Garza García	Colonias Fuentes del Valle, Del Carmen, El Obispo, La Leona, Luis Echeverría, Unidad San Pedro, Miravalles, Mesa de la Corona, Lucio Blanco, Residencial Chepinque, Bosques de San Ángel, Lomas de San Agustín, Cabecera Municipal	194,020	8,064.4	51,127.3	59,191.7
San Pedro Garza García y Monterrey	Colonia Unidad San Pedro	140,000	0.0	4,533.0	4,533.0
Santa Catarina y San Pedro Garza García	Colonia Luis Echeverría	120,000	0.0	9,001.3	9,001.3
Gastos de operación y supervisión			9,476.3	8,302.8	17,779.1
Total		3,882,634	545,877.7	477,869.2	1,023,746.9

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Nuevo León.

En resumen, el monto de los daños y pérdidas en el sector hidráulico se estimó en 5,777 millones de pesos. El 45.7% correspondió a daños, representados por la infraestructura de agua potable, saneamiento e hidroagrícola afectada. El restante 54.3% fueron las pérdidas derivadas de las acciones de desazolve y limpieza de cauces, así como las acciones de mejoramiento (ver Tabla 2.265).

Tabla 2.265 Resumen de daños y pérdidas en el sector hidráulico

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Infraestructura de agua potable y saneamiento	1,005,967.7		1,005,967.7
Infraestructura hidroagrícola y de protección a centros de población	1,634,853.4		1,634,853.4
Acciones de mejoramiento		996,649.0	996,649.0
Restauración, desazolve y limpieza de cauces		1,552,857.2	1,552,857.2
Gastos de operación y supervisión		268,840.7	268,840.7
Estudios y proyectos		318,301.0	318,301.0
Total	2,640,821.1	3,136,647.9	5,777,469.0

Fuente: CENAPRED con datos de la Comisión Nacional del Agua de Nuevo León.

Infraestructura Económica

La infraestructura económica de Nuevo León se vio severamente afectada por el impacto del huracán Alex, sobre todo en lo referente a puentes, carreteras y vialidades de las zonas urbanas. De hecho, los daños y pérdidas en las instalaciones eléctricas únicamente representaron el 2.5% de los registrados en este rubro, el resto correspondió tanto a infraestructura carretera como urbana, con el 55.3% y el 42.2%, respectivamente (ver Figura 2.391).

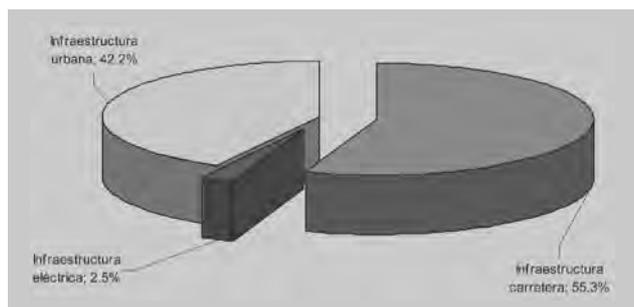


Figura 2.391 Distribución de daños en la infraestructura económica del estado de Nuevo León, a consecuencia del huracán Alex

El monto de afectaciones en la infraestructura económica se estimó en 13,307.5 millones de pesos, que representaron el 65.1% del total provocado por Alex, en todo el estado. De dicho monto, el 87.3% (11,614.4 millones) se consideró como daños, y el 12.7% (1,693.1 millones), como pérdidas

asociadas al fenómeno por servicios que dejaron de prestarse o acciones de remoción de escombros, entre otras. En el presente apartado se describen detalladamente los efectos de Alex en cada uno de los sectores que conforman este rubro.

• Infraestructura carretera y ferroviaria

De los 49 municipios declarados en desastre a consecuencia del huracán Alex, 47 presentaron afectaciones en su infraestructura carretera. Los daños y pérdidas registrados en este rubro se pueden dividir en seis grandes grupos. El impacto en la red federal, los perjuicios registrados en caminos rurales y alimentadores, las acciones de reconstrucción realizadas en las Avenidas Morones Prieto y Constitución, el peaje que se dejó de cobrar en las autopistas de cuota, los perjuicios en la red ferroviaria y, por último, la implementación del Programa de Empleo Temporal (PET).

En lo referente a la Red Federal, aproximadamente 130 kilómetros sufrieron daños de diversa índole, los más representativos fueron producto de las inundaciones, mismas que provocaron cortes en distintos puntos. De igual forma, varios puentes y obras de drenaje fueron destruidos, y se presentaron derrumbes y deslaves a lo largo de las diferentes carreteras afectadas (ver Tabla 2.266 y Figura 2.392).

Tabla 2.266 Resumen de daños en infraestructura federal

(Miles de pesos)

Obra	Daños	Pérdidas	Total
Puente "Pilon" Km. 205+400 (A) (B) Ciudad Victoria - Monterrey	4,000.0	2,000.0	6,000.0
Linares - San Roberto Km. 7+000 Al Km. 60+500	121,500.0	17,000.0	138,500.0
Monterrey - Nuevo Laredo del Km. 153+000 al Km. 157+500	200.0	0.0	200.0
Ciudad Victoria - Monterrey del Km. 241+650 al Km. 265+000	3,700.0	0.0	3,700.0
Libramiento Norte de Monterrey del Km. 0+000 al Km. 34+545	2,800.0	0.0	2,800.0
Puente "El Castillo" Cadereyta - Allende Km. 7+600	0.0	0.0	0.0
Puente La Subestación Saltillo - Monterrey del Km. 36+000 al 53+820	50,200.0	0.0	50,200.0
Puente "Hidalgo" Monterrey - Monclova Km. 27+300	0.0	200.0	200.0
Gastos Operación y Supervisión	0.0	5,500.0	5,500.0
Gastos de Supervisión Externa	0.0	800.0	800.0
Totales	182,400.0	25,500.0	207,900.0

Fuente: SCT.



Figura 2.392 Inundación en la Red Carretera Federal

Los daños más significativos en la infraestructura carretera de Nuevo León, se presentaron en los caminos rurales y alimentadores. De acuerdo con cifras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), fueron 1,119 los caminos que registraron perjuicios, con una extensión estimada de 4 mil kilómetros. Además, alrededor de 200 puentes y vados quedaron destruidos, ya que una gran cantidad de escombros fue arrastrada por los ríos, obstruyendo algunos puentes y, por ende, disminuyendo su capacidad hidráulica.

La inversión estimada para resarcir el impacto de Alex en los caminos rurales y alimentadores, fue de 6,545.5 millones de pesos, de los cuales, el 94.3% se consideró daños, y el 5.7%, pérdidas. Los municipios más afectados fueron Montemorelos, Sabinas Victoria y Linares (ver Tabla 2.267).

Tabla 2.267 Resumen de daños y pérdidas en caminos rurales y carreteras alimentadoras

Municipio	Caminos afectados	Monto de los daños (Miles de pesos)
Daños		
Abasolo	3	104,300
Agualeguas	35	105,400
Los Aldamas	12	141,700
Allende	25	197,400
Anáhuac	30	139,400
Apodaca	3	104,900
Aramberri	26	38,900
Bustamante	29	96,800
Cadereyta	43	257,800
Carmen	2	134,200
Cerralvo	29	135,500
Ciénega de Flores	6	15,100
China	25	155,900
Doctor Coss	63	294,200
Doctor González	14	61,400
Galeana	42	96,500
García	25	241,900
General Bravo	13	18,500
General Escobedo	1	1,400
General Terán	49	237,700
General Treviño	10	15,900
General Zaragoza	14	49,700
General Zuazua	6	122,700
Los Herreras	56	141,600
Higueras	6	5,800
Hualahuis	14	204,200
Iturbide	31	91,300
Juárez	9	150,500
Lampazos	28	70,600
Linares	67	334,400
Marín	2	4,200
Melchor Ocampo	18	52,200
Mina	17	112,800

Continuación: Tabla 2.267 Resumen de daños y pérdidas en caminos rurales y carreteras alimentadoras

Municipio	Caminos afectados	Monto de los daños (Miles de pesos)
Montemorelos	107	448,500
Monterrey	1	25,000
Paras	20	167,800
Pesquería	17	155,600
Los Ramones	21	270,500
Rayones	23	29,400
Sabinas Hidalgo	16	110,800
Sabinas Victoria	12	350,500
Hidalgo	3	51,100
Santa Catarina	7	127,400
Santiago	73	222,300
Vallecillo	42	119,000
Villaldama	24	160,600
Subtotal	1,119	6,173,300
Pérdidas		
Gastos de operación y supervisión		370,400
Gastos de evaluación		1,785
Subtotal		372,185
Total		6,545,485

Fuente: SCT.



Figura 2.393 Puente rebasado por el tirante del agua en el Río Salado

Por otro lado, y a pesar de que la reconstrucción de los daños en las vialidades urbanas es competencia de la Secretaría de Obras Públicas, en lo que concierne a las avenidas Morones Prieto y Constitución, en la Ciudad de Monterrey, la SCT fue la dependencia encargada de realizar las obras correspondientes. Cabe señalar que estas avenidas son de las principales vialidades

de la urbe, y tienen un elevado flujo vehicular diariamente. La inversión necesaria para reparar los daños en estas avenidas, se estimó en 575 millones de pesos (ver Figura 2.394 y Tabla 2.268).



Figura 2.394 Daños en Avenida Constitución, a consecuencia del huracán Alex

Tabla 2.268 Afectaciones en las Avenidas Morones Prieto y Constitución

Concepto	Av. Morones Prieto	Av. Constitución	Total	Monto estimado de daños y pérdidas
Destrucción de carriles	6 carriles en 1,100 m, 3 carriles en 2,280 m y 2 carriles en 1,900 m	6 carriles en 800 m, 3 carriles en 2,350 m y 2 carriles en 1,110 m	6 carriles en 1,900 m, 3 carriles en 4,630 m y 2 carriles en 3,010 m	575 millones de pesos
Inestabilidad de taludes	650 m	1,350 m	2,000 m	
Daños en alcantarillas	20 piezas	14 piezas	34 piezas	
Defensa metálica	2,600 m	3,600 m	6,200 m	

Fuente: SCT.

Además de las acciones de reconstrucción, la SCT utilizó un monto de 5 millones de pesos para la puesta en marcha del Programa de Empleo Temporal (PTA), con el fin de que la población afectada obtuviera ingresos mediante la realización de acciones de limpieza en caminos y carreteras. Este tipo de programas permite reactivar la economía de las zonas impactadas.

Fueron varias las autopistas de cuota que fueron cerradas; la que ocasionó mayores estragos fue la Monterrey-Nuevo Laredo, ya que la afluencia vehicular es de aproximadamente 16 mil vehículos diarios, una gran cantidad de estos son transportes de carga.

Debido al cierre de la circulación durante 10 días, una cantidad importante del flujo vehicular quedó varado, lo que ocasionó desabasto en algunas localidades cercanas a la autopista, las filas de transportes alcanzaron los 20 kilómetros, además se estimaron pérdidas por 29.6 millones de pesos, debido al peaje que se dejó de cobrar durante el cierre (ver Figura 2.395).



Figura 2.395 Población varada en carreteras del estado de Nuevo León

Fuente: Noticias de Nuevo Laredo

En cuanto a la infraestructura ferroviaria, el mayor impacto se dio en el puente que cruza el Río El Pabillo en el municipio de Linares, el cual sufrió daños en una longitud de 163 metros, aproximadamente. Para su rehabilitación, fue necesario invertir 25 millones de pesos; asimismo, se realizó una inversión posterior para concluir la reconstrucción final. De igual forma, se destinaron otros nueve millones de pesos para reparaciones a lo largo de las líneas R y M. En total se requirió una inversión de 49 millones de pesos. A pesar de que el puente estuvo cerrado durante 30 días, fue posible utilizar rutas alternas, sin embargo, no fue posible cuantificar las pérdidas económicas por trayectos mayores¹⁶ (ver Tabla 2.269 y Figura 2.396).



Figura 2.396 Colapso de puente a su cruce sobre el Río El Pabillo (Fuente: Milenio en línea)

Tabla 2.269 Daños en infraestructura ferroviaria

Concepto	Monto (Miles de pesos)
Trabajos de rehabilitación provisional del puente de Linares	25,000
Recursos adicionales para reconstrucción final del puente	15,000
Reparaciones en las líneas R y M	9,000
Total	49,000

Fuente: FERROMEX.

En resumen, el impacto del huracán Alex en la infraestructura carretera y ferroviaria de Nuevo León, sumó 7,411 millones de pesos, de los cuales, el 93.9% se consideró como daños, y el 6.1%, pérdidas. Cerca del 90% de las afectaciones estimadas correspondieron a la reconstrucción de caminos rurales y alimentadores (ver Tabla 2.270).

¹⁶ Información obtenida de la página electrónica de FERROMEX

Tabla 2.270 Resumen general de daños y pérdidas en infraestructura carretera y ferroviaria (Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Construcción y modernización de las Avs. Morones Prieto y Constitución	557,750.0	17,250.0	575,000.0
Carreteras Federales	182,400.0	25,500.0	207,900.0
Caminos rurales y alimentadores	6,173,300.0	372,185.0	6,545,485.0
Programa de Empleo Temporal (PET)	0.0	5,000.0	5,000.0
Peaje que se dejó de cobrar en la Autopista de cuota Monterrey-Nuevo Laredo	0.0	29,600.0	29,600.0
Afectaciones en infraestructura ferroviaria	49,000.0	0.0	49,000.0
Total	6,962,450.0	449,535.0	7,411,985.0

Fuente: CENAPRED con información de la SCT.

- Infraestructura eléctrica**

Desde 24 horas antes del impacto del huracán Alex, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ya había concentrado personal y materiales en puntos precisos, con el fin de trabajar inmediatamente en la rehabilitación del servicio de energía eléctrica en las zonas afectadas, sobre todo en sectores estratégicos en situaciones de desastre, como son los sistemas de agua potable, los servicios de salud, centros de abasto de alimentos y refugios temporales, a los cuales se les dio prioridad en el restablecimiento del suministro.

De acuerdo con personal de la CFE, el 90% de los daños en la infraestructura eléctrica de Nuevo León, fue producto de arrastre y derrumbes en instalaciones ubicadas dentro de los cauces de los ríos o cercanos a estos. Como medida preventiva, se cortó el suministro eléctrico en varias zonas urbanas que se encontraban inundadas, con la finalidad de evitar accidentes y salvaguardar la integridad física de la población. Se estimó que el número de usuarios afectados fue de 168 mil. Cabe señalar que, en menos de cuatro días, el servicio ya estaba restablecido en más del 90%.



Figura 2.397 Zonas urbanas inundadas, en las cuales se realizaron cortes del suministro de energía eléctrica como medida preventiva

Fueron severos los daños que se registraron en instalaciones de transmisión y distribución, por lo que la CFE movilizó 2,200 trabajadores electricistas, 400 vehículos, 250 grúas, tres helicópteros, cuatro subestaciones de potencia móviles, una unidad móvil de comunicación satelital y 97 plantas portátiles, para llevar a cabo las labores de reconstrucción.¹⁷

Entre las principales afectaciones, se reportaron 681 postes dañados y 316 que perdieron su verticalidad, 1,978 tramos de líneas afectados, 118 transformadores, 1,760 acometidas y cinco subestaciones inundadas (ver Tabla 2.271 y Figura 2.398).



Figura 2.398 El río Santa Catarina arrasó con todo lo que se encontraba dentro de su cauce.

Fuente: CNN en español

Tabla 2.271 Algunas afectaciones en infraestructura eléctrica, a consecuencia de Alex

Concepto	Cantidad
Postes dañados	681
Postes desplomados	316
Tramos de líneas afectados (80 metros)	1,978
Transformadores	118
Acometidas	1,760
Cable de acometidas (metros)	73,770
Subestaciones inundadas	5

Fuente: CENAPRED con información de CFE.

De acuerdo con estimaciones de la CFE, los daños y pérdidas en la infraestructura eléctrica de la División Golfo Norte se estimaron en 502.9 millones de pesos, sin embargo, la División mencionada abarca parte de Tamaulipas y Nuevo León, así como la totalidad de Coahuila, todos afectados por el huracán Alex. Con el fin de separar el impacto por estado, se optó por tomar tres indicadores: postes, estructuras y acometidas afectadas, y ponderarlos para estimar la proporción de daños en cada uno de ellos. Dicho ejercicio arrojó un monto de 332.5 millones de pesos, de los cuales, el 34.5% se consideró daños, y el 65.5%, pérdidas por menor facturación y energía que se dejó de vender (ver Tabla 2.272).

Tabla 2.272 Estimación de daños y pérdidas en la infraestructura eléctrica del estado de Nuevo León (Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Materiales media tensión	13,288.2	0.0	13,288.2
Subestaciones	1,509.0	0.0	1,509.0
Alta tensión	20,770.7	0.0	20,770.7
Reconstrucción de líneas de 115 y 138 KV	50,837.3	0.0	50,837.3
Pago de mano de obra	0.0	19,627.5	19,627.5
Proyectos de obras	0.0	18,326.0	18,326.0
Transmisión	24,406.8	0.0	24,406.8
Energía que se dejó de vender	0.0	179,993.0	179,993.0
Equipos de medición	1,481.4	0.0	1,481.4
Equipos de control y comunicaciones	2,277.7	0.0	2,277.7
Total	114,571.1	217,946.5	332,517.6

Fuente: CENAPRED con información de la CFE.

¹⁷ CFE Boletín de prensa del 2 de julio de 2010

El monto de afectaciones estimado en infraestructura urbana, fue de 5,612 millones de pesos, de los cuales, el 81.7% se consideró daños, y el 18.3%, pérdidas relacionadas principalmente con las labores de remoción de escombros, desazolve y limpieza. Cabe señalar que del impacto total en este sector, el 88.6% (alrededor de 3,720 millones) se invertirá

exclusivamente en la reconstrucción de la infraestructura urbana afectada de los nueve municipios que conforman la Ciudad de Monterrey. De acuerdo con estimaciones del personal de la Secretaría de Obras Públicas de Nuevo León, los trabajos de reconstrucción se van a terminar en 2012 (ver Figura 2.401 y Tabla 2.273).



Figura 2.401 Daños en diversas vialidades de la Ciudad de Monterrey

Tabla 2.273 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura urbana

Municipio	Número de acciones		Daños (Miles de pesos)	Pérdidas	Total
	Reconstrucción	Desazolve y limpieza			
Anáhuac	51	64	65,769.4	9,687.2	75,456.6
Apodaca	20	30	363,285.0	82,500.0	445,785.0
Cadereyta	5	0	5,641.3	0.0	5,641.3
Cerralvo	16	0	22,965.4	0.0	22,965.4
China	13	0	16,240.7	0.0	16,240.7
Ciénega de Flores	9	5	8,469.0	500.0	8,969.0
Doctor Coss	0	4	0.0	1,200.0	1,200.0
General Escobedo	38	18	539,207.7	69,000.0	608,207.7
Guadalupe	27	36	552,368.8	80,928.3	633,297.1
Hualahuíses	16	4	39,450.5	1,240.0	40,690.5
Los Aldamas	14	0	135,910.0	0.0	135,910.0
Linares	5	11	2,650.0	4,000.0	6,650.0
Los Ramones	10	10	3,431.7	450.0	3,881.7
Melchor Ocampo	24	3	3,498.9	1,215.2	4,714.1
Montemorelos	130	6	105,571.8	9,500.0	115,071.8
Monterrey	15	154	228,996.5	399,245.6	628,242.1
San Nicolás de los Garza	8	101	138,537.2	1,081.1	139,618.3
San Pedro Garza García	38	90	481,940.0	24,000.0	505,940.0
Santa Catarina	184	137	414,314.8	51,093.6	465,408.4
Santiago	45	19	400,000.0	4,000.0	404,000.0
Abasolo	7	0	909.4	0.0	909.4
Agua lenguas	44	0	17,151.4	0.0	17,151.4
Allende	51	13	48,606.5	2,500.0	51,106.5
Doctor González	1	0	8,861.1	0.0	8,861.1
Carmen	5	3	1,830.4	500.0	2,330.4

Continuación: Tabla 2.273 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura urbana

Municipio	Número de acciones		Daños	Pérdidas	Total
	Reconstrucción	Desazolve y limpieza	(Miles de pesos)		
García	270	155	514,475.9	14,713.8	529,189.7
General Bravo	11	0	13,756.0	0.0	13,756.0
General Terán	46	4	148,161.6	1,000.0	149,161.6
Hidalgo	27	0	5,651.3	0.0	5,651.3
Higueras	5	0	1,004.8	0.0	1,004.8
Iturbide	25	1	11,240.4	1,000.0	12,240.4
Juárez	105	23	84,160.5	5,000.0	89,160.5
Naranjo	7	0	2,928.7	0.0	2,928.7
Mina	11	0	8,578.8	0.0	8,578.8
Paras	3	0	14,663.9	0.0	14,663.9
Pesquería	8	4	42,598.4	6,406.4	49,004.8
Sabinas Hidalgo	10	12	7,477.4	492.2	7,969.6
Salinas Victoria	16	4	17,648.8	500.0	18,148.8
Zuazua	10	0	7,582.1	0.0	7,582.1
Aramberri	34	0	36,440.0	0.0	36,440.0
Bustamante	19	0	44.9	0.0	44.9
General Zaragoza	6	0	2,525.8	0.0	2,525.8
Rayones	5	0	5,880.8	0.0	5,880.8
Vallecillo	1	0	1,600.0	0.0	1,600.0
Villaldama	3	0	340.0	0.0	340.0
Gastos de operación y supervisión			0.0	160,700.0	160,700.0
Gastos de supervisión externa			0.0	79,700.0	79,700.0
Programa de Contingencia para rehabilitar caminos, desazolver ríos y limpiar calles y viviendas (PROVEERLO)			0.0	13,448.4	13,448.4
Total	1,465	911	4,586,423.7	1,025,601.8	5,612,025.5

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Obras Públicas de Nuevo León.

Sectores productivos

Dentro de los sectores productivos evaluados en este estudio, se encuentran la agricultura y la ganadería, así como el turismo, en los cuales fueron afectadas algunas instalaciones dedicadas a estos rubros. Además, también se analizó el impacto en el comercio, los servicios y la industria, divisiones sumamente importantes en la configuración económica del estado de Nuevo León.

Los sectores productivos apenas agruparon el 3.4% del total de daños y pérdidas registradas por el huracán Alex, en la entidad. Si bien el porcentaje es mínimo, en comparación con el de la infraestructura económica que agrupa los efectos en carreteras, caminos y puentes (que fue el más afectado), los efectos fueron más marcados para las pequeñas empresas que vieron destruidos sus acervos de mercancía, maquinaria y equipo.

- **Agricultura y ganadería**

A pesar de que el sector primario tiene una participación de apenas el 0.8% del PIB estatal para el 2007, las actividades agropecuaria son sumamente importantes para los pequeños productores, que basan su subsistencia en estas actividades.

En este sentido, el huracán Alex dejó a su paso por la entidad un total de poco más de 10 mil hectáreas de diversos cultivos, entre los que encontramos: sorgo en grano, maíz, trigo y algunas especies frutales, entre otros (ver Tabla 2.274).

Tabla 2.274 Número de hectáreas afectadas por tipo de cultivo, a causa del huracán Alex

Región	Tipo de cultivo afectado (hectáreas)				Total
	Sorgo grano	Maíz grano	Trigo grano	Frutales y otros	
Norte	2,610	336	0	0	2,946
Centro	3,600	100	0	5	3,705
Citrícola	922	671	0	124	1,717
Sur	0	1,339	74	231	1,644
Total	7,132	2,446	74	360	10,012

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León.

De las más de 10 mil hectáreas afectadas, la mayor parte la concentró la zona norte y centro de la entidad, en donde el sorgo acumuló el 71% del total del área siniestrada; en menor medida, le siguieron los casos del maíz, con el 24%, y el trigo y otros frutales, con el 1 y 4 por ciento, respectivamente. Si comparamos las hectáreas perjudicadas con el total sembrado en el 2008, como referencia de lo que se encontraba expuesto durante el paso del huracán, las afectaciones a la agricultura apenas significarían el 2.8% de las hectáreas afectadas, lo que vislumbra un bajo impacto en términos agregados, pero con impactos locales en pequeños productores (ver Figura 2.402).

Con respecto del sector pecuario, la mayoría de las afectaciones ocurrió por el arrastre del hato ganadero, a causa de las inundaciones súbitas en algunas partes de la entidad. En resumen, se presentó la pérdida de prácticamente 9 mil cabezas. De éstas, los bovinos conjuntaron el 35.1%; los caprinos, el 37.5, y los ovinos, el 27.4% (ver Tabla 2.275).



Figura 2.402 Daños en cultivos e infraestructura anexa a las actividades, a causa del huracán Alex en Nuevo León

Si tomamos como referencia datos de la ganadería de Nuevo León, para el año 2007 (último disponible), con el fin de ubicar el número de cabezas de ganado en la entidad para establecer una comparación de la proporción de los daños

con las que fueron afectadas, encontramos que la suma de las especies bovino, caprino y ovino, sumaban más 1.2 millones de cabezas, con lo que las 9,003 cabezas siniestradas apenas representaron el 0.75% del acervo en la entidad.

Tabla 2.275 Número de cabezas de ganado muertas a causa del huracán Alex

Región	Tipo de ganado afectado (cabezas)			Total
	Bovino	Caprino	Ovino	
Norte	2,527	1,374	2,156	6,057
Centro	233	390	66	689
Citrícola	306	765	140	1,211
Sur	92	850	104	1,046
Total	3,158	3,379	2,466	9,003

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León.

En lo referente a las regiones afectadas, la norte fue por mucho la más perjudicada, concentrando poco más de 6 mil cabezas, lo que significó más del 67% del total de ganado, seguida, pero en menor medida, por los casos de las regiones Citrícola y Sur, con 13.4 y 11.2 por ciento, respectivamente. Del mismo modo, fue impactada la infraestructura pecuaria, ligada a estas actividades, como lo son: tractores, bodegas, cercos, empacadoras de forraje, rastras, aspersores y segadoras, entre otros diversos implementos agrícolas.

En resumen, las afectaciones en el sector agropecuario derivadas del huracán Alex, impactaron las actividades de más de 2 mil productores, con un monto total de daños y pérdidas del orden de los 181.2 millones de pesos (ver Tabla 2.276).

Tabla 2.276 Resumen de daños y pérdidas en el sector agropecuario

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Cultivos y ganado	151,814.9	0.0	151,814.9
Infraestructura agropecuaria	29,400.0	0.0	29,400.0
Total	181,214.9	0.0	181,214.9

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León.

- **Turismo**

A pesar de que el estado de Nuevo León ofrece atractivos turísticos de diversa índole, estos no ocupan un lugar importante en la estructura económica de la entidad, aunque son trascendentes para algunas economías locales. En este sentido, el huracán Alex también dejó estragos de consideración en este sector, en 18 municipios de la entidad,

siendo los más afectados los casos de: Santiago, Sabinas Hidalgo, Bustamante, Anáhuac, Zaragoza y varios municipios en los cuales fue necesaria la rehabilitación de parques estatales, en los que se incluyen los municipios de Iturbide, Melchor Ocampo, General Terán y Treviño, Parras, Serrallo y Villa Aldama.

En el caso de Santiago, se presentaron daños en el Parque Cola de Caballo, mientras que en Sabina Hidalgo, se destruyó el equipamiento del área recreativa de Ojo de Agua de Sabinas, y en Bustamante, fue dañada diversa infraestructura de las grutas que llevan por nombre el del mismo municipio. Otro de los municipios más afectados fue el caso de Anáhuac, donde se dañó también el parque recreativo del municipio, por otro lado, Zaragoza presentó perjuicios en el parque eco turístico El Salto.

Los daños estimados por la propia Secretaría de Turismo del estado de Nuevo León, fueron calculados en 58.5 millones de pesos. De este monto, sólo los caso de Zaragoza, Bustamante e Hidalgo pudieron obtener recursos vía FONDEN, por un cantidad de 10.3 millones de pesos. La cantidad restante sería obtenida de fondos propios del estado y quizás por apoyo de FONATUR, mismo que al momento de elaborar este documento, aún se encontraba en trámite (ver Tabla 2.277).

Tabla 2.277 Monto y número de acciones a realizar en infraestructura Turística, por daños a causa de Alex.

(Miles de pesos)

Municipio	Número de acciones	Monto de daños
Anáhuac	2	4,650.0
Bustamante	5	5,550.0
Sabinas Hidalgo	2	6,200.0
Villa de García	1	600.0
Linares	4	2,900.0
Santiago	5	7,600.0
Salinas Victoria	1	200.0
Hualahuises	1	1,300.0
Aramberri	1	250.0
Zaragoza	1	3,000.0
Doctor Arroyo	1	400.0
Hidalgo	1	1,200.0
Villaldama	1	1,500.0
Herrerias	1	2,500.0
Iturbide	1	1,950.0
Ramones	1	300.0
General Terán	1	2,500.0
Varios municipios	2	15,950.0
Total	32	58,550.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León.

• **Comercio, servicios e industria**

De acuerdo con cifras de la Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León, fueron 1,406 empresas las de que, de algún modo, resultaron con afectaciones derivadas del huracán. De éstas, el 59% se encontraba en el estado de micro empresas (hasta 10 empleados), seguido de la pequeña y la mediana empresas, con el 9 y el 10 por ciento, respectivamente. En cuanto al giro de las empresas, la mayoría se dedicaba a las actividades comerciales (62%), mientras que las dedicadas a la Industria figuraron con el 14% y los servicios con el 24% (ver Tabla 2.278).

Tabla 2.278 Monto de afectaciones en empresas por giro, a causa del huracán Alex

Giro	Empresas afectadas	Daños	Pérdidas	Total
Industria	197	93,209.6	32,623.3	125,832.9
Comercio	872	104,909.7	36,718.4	141,628.1
Servicios	337	131,007.8	45,852.7	176,860.5
Programa de Empleo Temporal (STPS)		0.0	22,068.9	22,068.9
Total	1,406	329,127.1	137,263.3	466,390.4

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León.

Fueron los casos de Monterrey, Anáhuac, Santiago, Linares y Guadalupe, como los municipios más afectados, los que en conjunto agruparon el 52% de las empresas afectadas, siendo el primero el que por sí solo agrupó el 15% del total (ver Figura 2.403).

Los apoyos para las empresas afectadas, contaron con una amplia gama de esquemas crediticios que cubrieron las necesidades de las entidades afectadas. Cabe hacer mención que se dio prioridad a aquellas empresas dañadas que tuvieran Registro Federal de Causantes (RFC), y posteriormente, a aquéllas que no se encontraran registradas ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Los montos de los apoyos fluctuaron de la siguiente forma: el primero consistió en un préstamo a fondo perdido de 15 mil pesos para empresas registradas ante Hacienda, y las que no contaban con dicho registro, a través del Apoyo para la Creación y Consolidación del Empleo Productivo en el Estado de Nuevo León (FOCRECE); éstas sumaron el 53%. Posteriormente, se otorgaron apoyos con tasas preferenciales de entre 15 mil y hasta 150 mil pesos, también mediante el mismo organismo, con una tasa de interés anual del 10%, a un

plazo de tres años, sin garantía y sin comisión por apertura. El porcentaje de las empresas que se adherieron a este esquema, fue del 31%. Hubo un penúltimo esquema con préstamos que iban de los 150 mil pesos a los 2 millones, de los cuales sólo un 15% de las empresas se benefició, y uno último, superior a los 2 millones de pesos, para el que solamente un uno por ciento solicitó este beneficio. En estos dos últimos planes, los apoyos provinieron de Nacional Financiera y la banca privada.



Figura 2.403 Comercios establecidos e informales afectados por el huracán Alex

Cabe destacar que todos estos apoyos buscaban la reposición y/o rehabilitación de infraestructura y equipamiento de las empresas, así como de sus inventarios. Sin embargo, el monto de afectación calculado no incluía las pérdidas, es decir, el lucro cesante y/o las mercancías y servicios que se dejaron de vender o suministrar. En este sentido, y derivado del análisis de otros eventos, se ha calculado que en el sector productivo estas pérdidas llegan a ser el 35% de los daños en acervos, con lo que fue aplicada dicha proporción, con el fin de contar con el panorama completo.

De este modo, los daños y pérdidas registradas en las empresas, producto del huracán Alex, fueron calculadas en 466.3 millones de pesos, siendo los servicios ligeramente más afectados con un 38%, seguido del comercio y la industria con un 30 y 27 por ciento, respectivamente. Cabe hacer mención que este monto incluye 22 millones de pesos, provenientes de un Programa de Empleo Temporal (PET) con recursos de la Secretaría de Trabajo y Prevención Social para la reactivación de fuentes de empleo.

Medio ambiente

Las afectaciones en el medio ambiente se ubicaron en cuatro vertientes principales: la rehabilitación de la infraestructura que tenía que ver con la disposición de residuos sólidos, la estabilización de taludes en varias zonas afectadas, la rehabilitación y reconstrucción de caminos de acceso y, finalmente, la realización de obras de conservación en áreas de suelo y vegetación expuesta con la siembra de especies nativas.

Según la información obtenida por la delegación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en Nuevo León, el huracán Alex dejó estragos en 11 municipios de la entidad con diversos niveles de afectación, los cuales se atendieron con 22 acciones de reconstrucción. En cuanto al monto, los municipios de Guadalupe, Monterrey, Bustamante y China fueron los más afectados, conjuntando poco menos del 70% de los daños y pérdidas registradas (ver Tabla 2.279).

Tabla 2.279 Monto de las afectaciones en el sector medio ambiente, a causa del Huracán Alex

Municipio	Número de acciones	Acciones de reconstrucción	Monto estimado (Miles de pesos)
Santa Catarina	3	Rehabilitación de estación de transferencia, disposición de residuos y reconstrucción de acceso.	4,387.2
China	1	Limpieza, desazolve, estabilización de taludes, sellos y pavimentos para la rehabilitación de caminos y andadores de acceso; restauración de áreas destinadas a reproducción de peces de especies nativas.	7,100.0
Guadalupe	3	Rehabilitación de instalaciones, reposición de suministro para la producción de plantas con fines de reforestación.	18,100.0
Monterrey	1	Limpieza, desazolve y estabilización de taludes.	12,750.0
Santiago	7	Limpieza, desazolve y estabilización de taludes.	1,470.0
Salinas Victoria	2	Reconstrucción de vías internas de relleno para depósito de residuos y retiro de agua de trinchera inundada.	8,236.0
Hidalgo	1	Limpieza y retiro de escombros, rehabilitación de senderos y andadores y reconstrucción de gaviones.	1,000.0
Galeana	1	Obras para restablecer los caminos de acceso, estabilización de taludes para evitar la erosión hídrica.	240.0
Sabinas Hidalgo	1	Obras para restablecer los caminos de acceso, estabilización de taludes para evitar erosión hídrica y siembra de especies nativas.	500.0
Bustamante	1	Reposición de vía de acceso, retiro de deslaves, rehabilitación de caminos a área natural, reconstrucción de senderos y andadores, reconstrucción de áreas de vegetación y cercas de exclusión.	7,850.0
General Zaragoza	1	Limpieza y retiro de escombros, rehabilitación de caminos de acceso a área natural, reconstrucción de senderos y andadores, reconstrucción de gaviones y taludes, realización de obras de conservación en áreas de suelo y vegetación expuesta y reconstrucción de cerca de exclusión.	3,000.0
Gastos de operación y supervisión	22		3,878.0
Gastos de evaluación			70.0
Total			68,581.2

Fuente: Delegación de la SEMARNAT en Nuevo León.

En resumen, el monto de las afectaciones en el sector medio ambiente, a causa del meteoro, se cuantificó en 68.5 millones de pesos. De estos, el 94.2% fue considerado como daño, mientras que el restante 5.8%, como pérdidas, las cuales incluyen los gastos de evaluación y el seguimiento de las acciones de reconstrucción.

Conclusiones

Sin duda, los daños y pérdidas derivados de los efectos del huracán Alex, en Nuevo León, lo convierten en el fenómeno más destructivo que ha registrado la entidad en los últimos cien años, superando inclusive los efectos que provocó el huracán Gilberto, en el año de 1988.

Han sido de gran valor las diversas medidas de mitigación instauradas por el paso de Gilberto, como lo fue la construcción de la presa "Rompepicos", edificada a finales de la década de los ochenta, a un costo de 580 millones de pesos. Se ubica en el cañón conocido como Corral de Palmas, ubicado a 20 km. del centro de Monterrey, aguas arriba del río, en el municipio de Santa Catarina.

De no haber contado con dicha estructura, el desastre hubiera sido de proporciones superiores, derivado de las torrenciales lluvias que provocó Alex en la entidad. Dicha presa evitó que las zonas bajas de la ciudad y cercanas a las márgenes del Río Santa Catarina, sufrieran un daño mayor, tanto humano como material.

No es la primera vez que la "Rompepicos" prueba su efectividad, ya que en el 2005, con la llegada de Emily que impactó como tormenta tropical el Área Metropolitana de Monterrey, los flujos fueron regulados exitosamente y el agua apenas alcanzó los bordes del canal de estiaje del Río Santa Catarina, a su cruce por el centro de la ciudad. Pese a lo anterior, se presentaron algunos daños como la caída del Puente Guadalupe, que une a los municipios de Monterrey y Guadalupe, a consecuencia de la ruptura de un ducto de alimentación de gas natural, el cual provocó un incendio que debilitó la estructura del puente.

En el caso del huracán Alex, este trajo consigo cantidades importantes de agua sobre el área conurbada de Monterrey, llegando a registrarse en algunas estaciones meteorológicas, como es el caso de la Estanzuela al sur de la ciudad, más de 900 mm de precipitación en sólo tres o cuatro días, con un promedio estimado de 650 mm para el Área Metropolitana. En el caso de Gilberto, los promedios de precipitación oscilaron en los 450 mm de precipitación, muy por debajo de lo que se registró por Alex, con lo que una vez más se demostró la efectividad de la infraestructura.

A pesar de que los efectos de Alex son los más grandes en la historia de la entidad, la razón principal de los daños sigue siendo el aumento de la vulnerabilidad de los sistemas expuestos, la alta concentración de dichos bienes en zonas no aptas, aunado a una falta de planeación urbana que provocó que los efectos de los fenómenos naturales agravaran el desastre.

Si consideramos el costo de la construcción de la presa y la relacionamos con el monto de los daños y pérdidas registradas en los eventos de los huracanes Emily y Alex, encontramos una importante relación costo beneficio de la inversión en medidas de mitigación, ya que de no haber existido la infraestructura, se estima que los efectos de Alex hubieran sido considerablemente mayores.

En lo que se refiere a la atención de la población damnificada, se observaron mecanismos innovadores diseñados específicamente con el fin de agilizar y focalizar los apoyos a la población que sufrió el impacto del fenómeno, sobre todo en el sector vivienda, en el cual se implementó un programa de adquisición de materiales mediante una tarjeta electrónica en centros de distribución autorizados, mismos que se comprometieron a manejar precios preferenciales y no cobrar flete en un radio de 5 kilómetros de la sucursal.

Mención especial merece el trabajo realizado en el sector educativo, ya que lograron rehabilitar, reconstruir e, incluso, reubicar los planteles que así lo ameritaban, justo en la fecha indicada para no retrasar el inicio del curso escolar.

Otro aspecto que resulta fundamental para prevenir que un fenómeno -con las mismas características que Alex- ocasione afectaciones similares, es la cancelación de concesiones de los cauces, ya que con la intención de obtener un beneficio económico, se construyen e instalan canchas de fútbol, comercios, parques recreativos, circos y ferias, entre otros, al interior de los mismos, restándole capacidad hidráulica.

2.2.4 Características e impacto socioeconómico del huracán Alex, en el estado de Coahuila

2.2.4.1 Presentación

De acuerdo con información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el huracán Alex fue el primer ciclón tropical de la temporada de huracanes en el Atlántico, de 2010. Formado a partir de una intensa onda tropical, se desarrolló lentamente en el mar Caribe y se desplazó hacia el oeste mientras se organizaba e intensificaba hasta tocar tierra al norte de la Ciudad de Belice. Su tránsito sobre tierra en la península de Yucatán lo debilitó, pero volvió a ganar intensidad de tormenta tropical al reingresar al mar en el golfo de México. Alex fue el primer huracán que se formó en el océano Atlántico en el mes de junio, desde el huracán Allison de la temporada de 1995.

Alex representó, sin duda alguna uno, de los más potentes ciclones tropicales que ha impactado al país, en los últimos 40 años. Además de inundaciones, provocó daños considerables y la pérdida de vidas humanas en los estados del noreste de México.

Ante el impacto del fenómeno, a través de los boletines emitidos por la Secretaría de Gobernación se publicaron tres declaratorias de emergencia para los municipios de Acuña, Allende, Cuatrociénegas, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, Juárez, Morelos, Múzquiz, Nava, Piedras Negras, Progreso, Sabinas, San Juan de Sabinas, Villa Unión y Zaragoza, Castaños, General Cepeda, Abasolo, Candela, Escobedo, Frontera, Monclova, Ramos Arizpe y Saltillo, con el fin de activar los recursos del Fondo Revolvente del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), para atender a la población damnificada.

Finalmente, y debido a la magnitud del fenómeno, el 13 de julio se declararon en desastre los municipios de: Abasolo, Candela, Castaños, Escobedo, Frontera, General Cepeda, Monclova, Ramos Arizpe y Saltillo, y el 19 de julio los municipios de: Arteaga, Parras, Lamadrid, Nadadores, Sacramento, San Buenaventura, Ocampo, Cuatrociénegas, Múzquiz, Sabinas, San Juan de Sabinas, Juárez, Progreso, Acuña, Piedras Negras, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, Nava, Morelos, Zaragoza, Allende y Villa Unión.

En vista de las afectaciones ocurridas, el CENAPRED organizó una misión de evaluación, del 16 al 18 de agosto de 2010, con el fin de recabar información acerca de las características e impacto socioeconómico que provocó el fenómeno. La misión estuvo conformada por dos integrantes de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales.

2.2.4.2 Impacto socioeconómico

Apreciación de conjunto

El último fenómeno que afectó gravemente casi la totalidad del estado de Coahuila, fue el huracán Gilbert, en 1988. Sus efectos destructivos se resintieron en seis estados de la República, y se estimó que el monto de daños fue cercano a los 76 millones de dólares, lo que lo convirtió en uno de los ciclones más intensos en esa época.

A causa de Gilbert, en Quintana Roo se reportaron 16 muertos y 8 mil damnificados; en Yucatán se reportaron 6 y en Campeche causó 8 muertes, además de 6 mil y 4 mil damnificados, respectivamente. En Nuevo León, particularmente en la ciudad capital, Monterrey, provocó 180 decesos a lo largo del río Santa Catarina, y daños de consideración en edificios, vialidades, tendido eléctrico, carreteras de acceso y sembradíos. Otros municipios afectados fueron Santiago, General Terán, Linares, Guadalupe y Cadereyta, en éste último, a causa del desbordamiento del río San Juan. En poblados del estado de Coahuila, el huracán produjo daños e inundaciones, sobre todo al norte de Saltillo (ver Tabla 2.280).

Tabla 2.280 Daños y pérdidas ocasionados por el huracán Gilbert, en 1988

Entidad	Agricultura		Asentamientos Humanos				
	Daño total ha	Daño parcial ha	Casas.	Evacuados	Damnificados	Muertos	Heridos
Coahuila			653	5,000	3,500	5	-
Campeche	22,000	34,000	870	10,000	4,000	8	-
Nuevo León			3,820	30,000	20,000	180	3
Quintana Roo	-	100,000	1,468	35,000	8,000	16	-
Tamaulipas	18,407	33,721	1,778	39,374	10,110	10	43
Yucatán	54,600	101,400	1,150	20,000	6,000	6	-
Totales	95,007	269,121	9,739	139,374	51,610	225	46

Fuente: Características del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el periodo 1980-99, Serie impacto socioeconómico de los desastres en México, número 1 CENAPRED, octubre 2001.

Veintidós años después, el huracán Alex dejó sentir sus efectos en los estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila. En éste último estado, impactó 32 de los 38 municipios que lo conforman.

El monto de las afectaciones ocasionadas por Alex en Coahuila, se estimó en poco más de 1,400 millones de pesos, de los cuales, el 81.6% correspondió a daños, principalmente por destrucción de infraestructura, y el 18.3% restante a pérdidas por acciones de limpieza, remoción de escombros y viáticos del personal que atendió la emergencia, entre otros (ver Tabla 2.281).

Tabla 2.281 Resumen de daños y pérdidas en el estado de Coahuila a causa de Alex

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	337,949.6	40,750.1	378,699.7	26.5
Salud	0.0	38,000.0	38,000.0	2.7
Educación	5,502.3	50.0	5,552.3	0.4
Infraestructura hidráulica	89,835.3	11,358.8	101,194.1	7.1
Subtotal	433,287.2	90,158.9	523,446.1	36.7
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	285,539.70	80,697.40	366,237.10	25.6
Infraestructura urbana	61,544.80	1,800.00	63,344.80	4.4
Infraestructura eléctrica	32,982.61	62,742.20	95,724.81	6.7
Subtotal	380,067.11	145,239.60	525,306.71	36.7
Sectores productivos				
Sector agropecuario	330,870.6		330,870.6	23
Sector comercial	23,050.20	8,625.60	31,675.8	2.2
Subtotal	353,920.8	8,625.6	362,546.4	25.2
Atención de la emergencia	0.0	19,055.2	19,055.2	1.3
Total General	1,167,275.1	263,079.3	1,430,354.4	100.0

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes.

El sector de comunicaciones y transportes fue de los más perjudicados, ya que representó el 26% del total de daños y pérdidas, y se ubicó sólo detrás de los impactos del sector de la vivienda, representado por el 27%, y del sector agropecuario, representado por el 23% (ver Figura 2.404).



Figura 2.404 Estructura porcentual de los daños por sector

Características socioeconómicas del estado de Coahuila

El estado de Coahuila está ubicado en la parte central del norte de México, su extensión territorial representa el 7.7% del total del país y limita al norte con los Estados Unidos de América, al sur con Zacatecas, al sureste con San Luis Potosí, al suroeste con Durango, al este con Nuevo León y al oeste con Chihuahua.

La capital del estado es Saltillo, que se ubica en el sureste del estado; además cuenta con otras ciudades importantes como Torreón, Monclova, Piedras Negras y Acuña. El río más importante del estado es el Bravo, y fluye a lo largo de 512 km, entre la frontera de Coahuila y Texas, pasando por los municipios de Ocampo, Acuña, Jiménez, Piedras Negras, Nava, Guerrero e Hidalgo.

En el estado existe una población cercana a los 2.5 millones de personas, la cual representa el 2.4% de la población total del país. Aproximadamente, el 70% de la población de Coahuila se concentra en las cinco ciudades más importantes: Saltillo, Torreón, Piedras Negras, Monclova y Acuña, cifra que da una idea de la gran concentración poblacional que existe en estas ciudades y la dispersión de población en localidades rurales.

La población indígena es casi nula (0.45%), esto es producto de las costumbres nómadas de la población original, así como del desplazamiento y exterminio sufrido durante la época de la conquista.

De acuerdo con el INEGI, el principal sector de actividad en la entidad es la industria manufacturera, que aporta el 35.3% del PIB estatal, dentro de ésta, destaca la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo.

Coahuila de Zaragoza es primer lugar nacional en la producción de sorgo escobero, sorgo forrajero verde y melón, así como en la producción pecuaria de carne y leche de caprino. En la minería es el primer productor de coque.

El PIB estatal representa aproximadamente el 3.4% del nacional. El índice de desarrollo humano es alto, ocupa el tercer lugar a nivel nacional, sólo por debajo del Distrito Federal y Nuevo León.

A nivel municipal, el índice de marginación calculado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el 2005, nos indica que de los 38 municipios que conforman el estado, ningún municipio presenta una marginación alta o muy alta. La mayoría de los municipios afectados por Alex, cuenta con grados de marginación bajo y muy bajo (ver Figura 2.405).

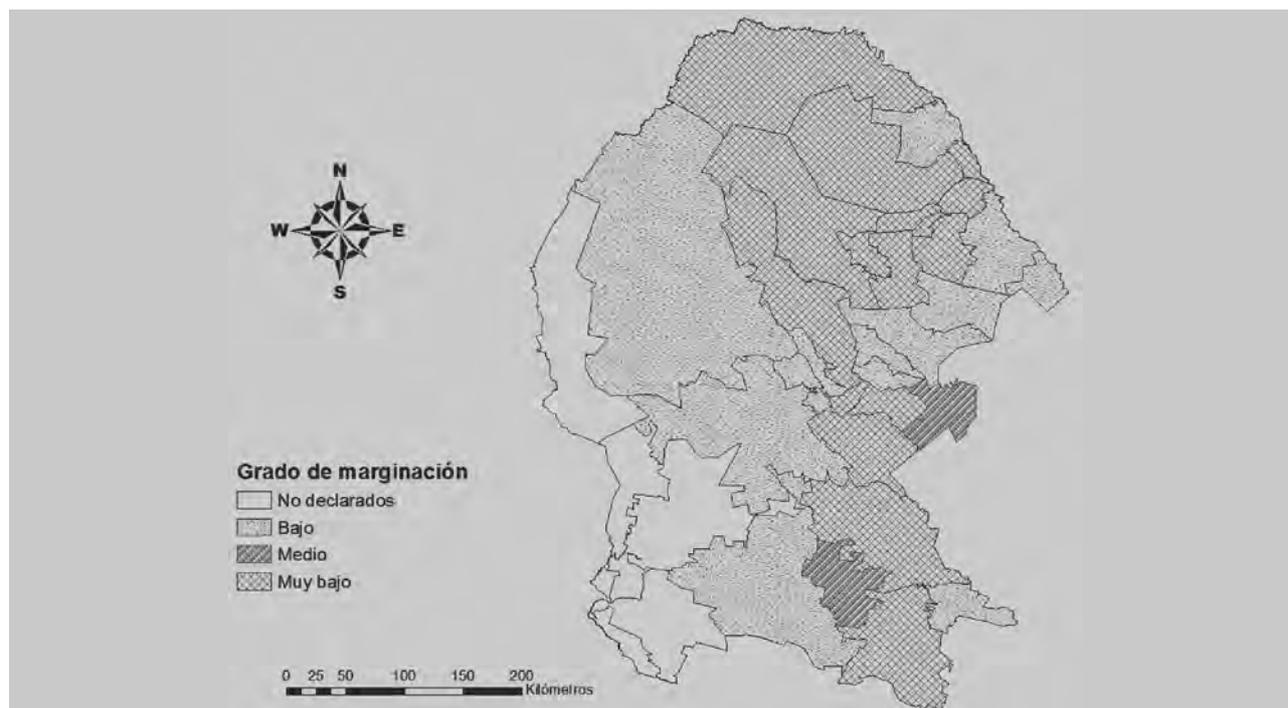


Figura 2.405 Grado de marginación de los municipios afectados por Alex

Atención de la emergencia

Sin duda, el estado de Coahuila fue, de los tres estados impactados por Alex, el menos afectado. Sin embargo, los esfuerzos para salvaguardar a la población que recibió los estragos por las lluvias y escurrimientos, fueron de dimensiones considerables. Un total de 32 municipios recibieron los efectos, a los cuales fue necesario proporcionarles insumos básicos para su subsistencia, entre los que figuraron despensas, agua, cobertores, colchonetas y algunos enfocados a la limpieza de las viviendas y aseo personal, entre otros.

La Tabla 2.282 muestra el total de insumos que fueron entregados para atender la emergencia por parte del Gobierno Federal. Entre otros rubros, fueron distribuidas cerca de 26 mil despensas, más de 23 mil colchonetas y 37,418 cobertores. En este sentido, estimaciones del CENAPRED calculan que la ayuda significó una erogación de 18.9 millones de pesos. Cabe hacer mención que este monto no tomó en cuenta la ayuda proporcionada por otras dependencias u otros organismos de la iniciativa privada.

Tabla 2.282 Total de insumos y montos estimados

Insumo	Total de insumos	Monto de insumos (Miles de pesos)
Despensas	25,962	5,322.2
Equipos de aseo	13,632	995.1
Equipos de limpieza	12,496	1,687.0
Rollos de hule	73	2.3
Botas	980	176.4
Impermeables	995	99.5
Cobertores	37,418	2,319.9
Costales	6,500	32.5
Colchonetas	23,458	4,222.4
Agua 1.5 litros	65,694	459.9
Lámina	13,000	3,588.0
Total	200,208	18,905.2

Fuente: Dirección Estatal de Protección Civil de Coahuila.

Durante las primeras horas de la emergencia, fueron habilitados un total de 40 refugios temporales en varios municipios de la entidad, ente ellos: San Juan de Sabinas, Sabinas Múzquiz, y Progreso. Gran parte de la población que de alguna manera resultó afectada, prefirió refugiarse con familiares y amigos, de tal forma que los refugios que continuaron funcionando fueron: cuatro en San Juan de Sabinas y uno más en Sabinas (ver Tabla 2.283 y Figuras 2.406 y 2.407).

Tabla 2.283 Máximo de personas atendidas por municipio en un día

Municipio	Refugios temporales	Máximo de personas atendidas en un día	
Progreso	Refugio temporal	100	
San Juan de Sabinas	DIF (salón de usos múltiples)	143	
	Gimnasio municipal	322	
	Casa de la cultura	278	
	Iglesia San Francisco	531	
	Club de Leones	223	
	CEDIS	844	
	Iglesia Sagrado Corazón	183	
	Escuela Moreira	161	
	Parroquia Guadalupe	124	
	Secundaria Fortunato	362	
	Primera iglesia bautista	120	
	Bomberos	50	
	Sabinas	Cbtis 20	3,000
		Colegio Plancarte	187
Venustiano Carranza		1200	
Salón Yonys		35	
Mutualista		89	
DIF		30	
Escuela de Enfermería		90	
Escuela Club de Leones		120	
Tecnológico		106	
Centro Shalom		100	
CFE		350	
Hotel Flamingos		25	
Escuela Adolfo López Mateos		86	
Iglesia SCJ		150	
P R I		40	
Escuela Bone		85	
Salón Petroleros		30	
CECYTEC		100	
Múzquiz		Club Águila	197
	Casino Palaú	140	
	Refugio Temporal León	50	
	Mutualista Benito Juárez	30	
Juárez	Iglesia	50	
	Escuela	25	
	Palapa	20	
	Refugio temporal 20	125	

Nota: En cada municipio fue diferente el flujo de personas a los refugios temporales, por lo que el número máximo de población atendida se pudo dar en días distintos en cada lugar.



Figura 2.406 Acopio de despensas



Figura 2.407 Actividades recreativas para los niños en refugio temporal

Por otro lado, las Secretarías de la Defensa Nacional y de Marina mantuvieron tropas desplegadas en las zonas afectadas y, en coordinación con autoridades del Sector Salud, se realizaron actividades de encalamiento, como medidas preventivas para evitar brotes de dengue; asimismo, se proporcionó apoyo a las autoridades de Protección Civil en la descarga y distribución de toda la ayuda proveniente de diversas fuentes. En este sentido, también fue importante el apoyo en los refugios temporales en donde se proporcionó alojamiento, alimentación, atención médica y actividades recreativas a los niños. Es preciso indicar que, desde que inició la aplicación del Plan DN-III-E y del Plan Marina, habían sido evacuados 9,743 civiles y se había distribuido una cantidad considerable de insumos, así como la limpieza y remoción de escombros de casas afectadas, además de la colocación de sacos en las márgenes de los ríos para evitar su desborde.

Tan sólo de la Unidad Estatal de Protección Civil de Coahuila, fue desplegado un total de 11 elementos por espacio de ocho días en las zonas de mayor afectación, teniendo que facilitarse recursos como viáticos y gasolina, entre otros, por un estimado de 150 mil pesos, exclusivamente de esa dependencia, que aunado al monto estimado por los insumos repartidos, suma un total de 19.05 millones de pesos.

Sectores sociales

• Sector vivienda

Este sector fue uno de los que mayores impactos recibió a causa de Alex, ya que más de 16 mil viviendas (el 2.68% del total de viviendas del estado) sufrieron algún tipo de afectación (ver Figura 2.408). El municipio de Sabinas fue el más siniestrado, ya que más de 8,000 casas (49% de las siniestradas) sufrieron algún tipo de daño, debido al desbordamiento del río del mismo nombre, aunque en su mayoría fueron catalogadas con daños mínimos.

Debido a la intensidad de las lluvias, el agua subió hasta la zona centro del municipio de Sabinas, el río registró niveles nunca antes vistos por los pobladores.



Foto: Diario Vanguardia

Figura 2.408 Diversos tipos de afectación en vivienda, a causa de Alex

En menor medida, los municipios de San Juan de Sabinas, General Cepeda y Acuña, sufrieron también los efectos del huracán en más de mil viviendas en cada municipio (ver Tabla 2.284).

Tabla 2.284 Tipo de afectación en vivienda por municipio

Municipio	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	Total de viviendas afectadas
Abasolo	28	14	16	1	9	68
Acuña	922	176	29	21	56	1,204
Candela	20	3	0	4	7	34
Castaños	13	10	31	3	9	66
Escobedo	99	15	15	0	0	129
Frontera	37	41	55	11		144
General Cepeda	1,057	214	20	11	17	1,319
Guerrero	7	7	0	0	23	37
Jiménez	49	7	0	0	23	79
Lamadrid	38	31	16	9	0	94
Monclova	365	166	58	27	35	651
Múzquiz	37	22	1	8	5	73
Nadadores	248	218	51	26	103	646
Ocampo	190	154	33	5	20	402
Parras	222	27	1	0	4	254
Progreso	21	14	12	0	12	59
Ramos Arizpe	194	100	44	11	4	353
Sacramento	53	65	12	3	8	141
Sabinas	5,151	1,626		265	1,156	8,198
Saltillo	515	23	18	4	1	561
San Juan de Sabinas	940	438	10	13	636	2,037
Total	10,206	3,371	422	422	2,128	16,549

Fuente: Instituto Estatal de la Vivienda Popular de Coahuila.

El mayor porcentaje de residencias presentaron perjuicios mínimos (61%), lo que significó que con la limpieza fue suficiente para su restitución. Los efectos menores representaron el 20% y fue necesario reubicar un importante número de viviendas (13%), los efectos parciales y totales apenas fueron del 3%, respectivamente (ver Figura 2.409).

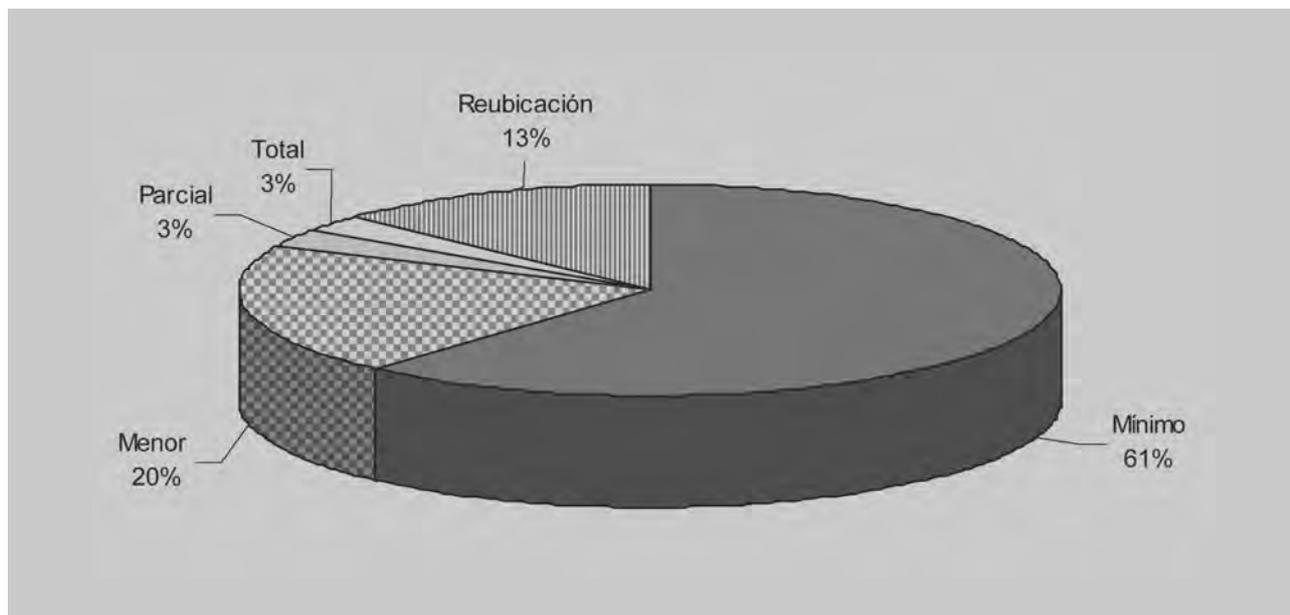


Figura 2.409 Estructura porcentual del tipo de daño en vivienda

Los daños se atendieron con diversos recursos; las viviendas con daños mínimos recibieron limpieza por parte del Gobierno Estatal, FONDEN apoyó a 650 casas. Las viviendas con daños totales y con necesidad de reubicación, se atendieron con recursos del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO). Por otra parte, la reposición de enseres se realizó con apoyo de los Gobiernos Estatal y Federal.

Tabla 2.285 Resumen del monto de afectaciones en vivienda por municipio
(Miles de pesos)

Municipio	Mínimo	Menor	Parcial	Total	Reubicación	Enseres	Total de viviendas afectadas
Abasolo	143.4	122.3	443.0	95.9	863.1	260.0	1,927.7
Acuña	4,720.6	1,537.9	802.9	2,014.0	5,370.6	1,060.0	15,506.0
Candela	102.4	26.2	0.0	383.6	671.3	110.0	1,293.5
Castaños	66.6	87.4	858.3	287.7	863.1	430.0	2,593.1
Escobedo	506.9	131.1	415.3	0.0	0.0	150.0	1,203.3
Frontera	189.4	358.3	1,522.8	1,054.9	0.0	660.0	3,785.4
General Cepeda	5,411.8	1,869.9	553.7	1,054.9	1,630.4	480.0	11,000.7
Guerrero	35.8	61.2	0.0	0.0	2,205.8	230.0	2,532.8
Jiménez	250.9	61.2	0.0	0.0	2,205.8	230.0	2,747.9
Lamadrid	194.6	270.9	443.0	863.1	0.0	250.0	2,021.6
Monclova	1,868.8	1,450.5	1,605.8	2,589.4	3,356.6	1,200.0	12,071.1
Múzquiz	189.4	192.2	27.7	767.2	479.5	140.0	1,796.0
Nadadores	1,269.8	1,904.9	1,412.0	2,493.5	9,878.1	1,800.0	18,758.3
Ocampo	972.8	1,345.7	913.7	479.5	1,918.1	580.0	6,209.8
Parras	1,136.6	235.9	27.7	0.0	383.6	50.0	1,833.8
Progreso	107.5	122.3	332.2	0.0	1,150.8	240.0	1,952.8
Ramos Arizpe	993.3	873.8	1,218.2	1,054.9	383.6	590.0	5,113.8
Sacramento	271.4	568.0	332.2	287.7	767.2	230.0	2,456.5
Sabinas	26,373.1	14,208.0	0.0	25,414.6	110,865.0	14,210.0	191,070.7
Saltillo	2,636.8	201.0	498.4	383.6	95.9	230.0	4,045.7
San Juan de Sabinas	4,812.8	3,827.2	276.9	1,246.8	60,994.9	6,590.0	77,748.6
Total	52,254.7	29,455.9	11,683.8	40,471.3	204,083.4	29,720.0	367,669.1

Fuente: CENAPRED con información del Instituto Estatal de la Vivienda Popular de Coahuila.

Finalmente, el monto de daños y pérdidas en el sector de la vivienda se estimó en 378.6 millones de pesos, el concepto que mayores recursos requirió fue el de la reubicación de viviendas, que atrajo el 53.8% del total en el sector (ver Tabla 2.286).

Tabla 2.286 Resumen de daños y pérdidas en el sector de la vivienda

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Monto total
Viviendas con daño mínimo	52,254.7		52,254.7
Viviendas con daño menor	29,455.8		29,455.8
Viviendas con daño parcial	11,683.9		11,683.9
Viviendas con daño total	40,471.5		40,471.5
Viviendas con necesidad de ser reubicadas	204,083.7		204,083.7
Reposición de enseres		29,720.0	29,720.0
Remoción de escombros y limpieza		11,030.1	11,030.1
Total	337,949.6	40,750.1	378,699.7

Fuente: CENAPRED con información del Instituto Estatal de la Vivienda Popular de Coahuila.

• **Sector salud**

Desafortunadamente, un total de 14 personas perdió la vida debido al huracán Alex. Seis personas fallecieron ahogadas. Posteriormente, mientras sobrevolaba el río Escondido, a la altura de la presa La Fragua y sus inmediaciones con el fin de evaluar los daños provocados por las lluvias derivadas del huracán, una avioneta cayó cobrando la vida de 8 personas.

Para atender la contingencia en el estado, se instauró el "Operativo para la Seguridad en Salud Huracán ALEX", dividido en seis ejes: atención médica, vigilancia epidemiológica, medicina preventiva, regulación sanitaria, promoción de la salud y comunicación social.

Se brindó atención médica las 24 hrs en los centros de salud urbanos, rurales y hospitales de la Secretaría de Salud. En total, se proporcionó cuidado a 7,397 personas. Entre los principales motivos de atención se encontraron "otras" enfermedades y las infecciones respiratorias agudas (ver Figura 2.410).

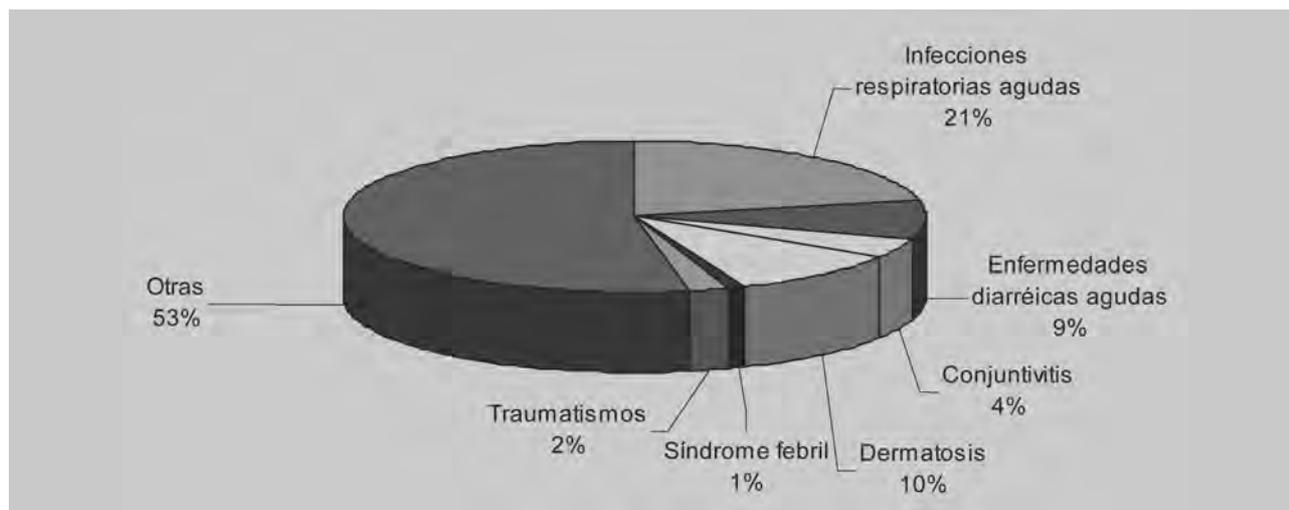


Figura 2.410 Principales motivos de consulta

Asimismo, se proporcionó atención médica en los refugios temporales, sumando un total de 3,356 consultas. El día 15 fue el más intenso, ya que se proporcionaron 1,226 de ellas (36.5%), como se puede observar en la Tabla 2.287.

Tabla 2.287 Atención médica proporcionada en refugios temporales por día, en el mes de julio

Padecimientos	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
IRAS	47	31	26	24	20	13	6	92	29	0	0	0	288
EDAS	16	11	4	3	12	11	43	74	25	1	0	0	200
Conjuntivitis	9	10	6	12	2	4	4	28	1	1	0	0	77
Dermatosis (micosis)	18	31	13	8	18	5	7	56	5	2	0	0	163
Parasitosis	1	2	0	3	1	0	0	4	0	0	0	0	11
VIH /SIDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trastornos mentales	3	18	0	6	0	0	0	6	0	1	0	0	34
Sx/FEBRIL	6	2	0	1	0	0	3	4	1	0	0	0	17
Traumatismos	14	38	0	11	14	4	1	30	2	0	0	0	114
Otras	207	340	276	225	183	117	110	932	35	27	0	0	2,452
Total	321	483	325	293	250	154	174	1,226	98	32	0	0	3,356

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Coahuila.

En las unidades de salud, se brindaron 821 consultas por motivo del huracán; los días que hubo mayor demanda de atención, fueron los días 16 y 17. Cabe destacar que tanto en los refugios temporales como en las unidades de salud se proporcionó atención psicológica; en las unidades de salud sólo se presentaron 2 casos de trastornos mentales, sin embargo, en los refugios temporales se registraron 34 casos (ver Tabla 2.288).

Tabla 2.288 Atención médica proporcionada en unidades de salud por día en el mes de julio

Padecimientos	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
IRAS	22	16	4	3	16	26	28	35	29	47	27	23	21	297
EDAS	19	4	1	0	25	11	26	19	25	27	9	18	7	191
Conjuntivitis	1	1	0	0	2	1	3	3	1	5	2	0	0	19
Dermatosis (micosis)	2	0	0	0	3	1	10	6	5	6	5	2	4	44
Parasitosis	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	2	1	0	8
VIH /SIDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trastornos mentales	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Sx/FEBRIL	0	0	0	0	3	0	0	1	1	4	0	0	2	11
Traumatismos	0	0	0	0	0	7	4	5	2	18	0	2	5	43
Otras	4	5	11	6	23	8	9	13	35	18	15	22	37	206
Total	48	27	16	9	73	56	81	83	98	126	60	68	76	821

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Coahuila.

En materia de vacunación, se aplicaron 51 mil 346 dosis para prevenir hepatitis A y B, tétanos, diarreas por rotavirus, neumonía e influenza A (H1N1), entre otras (ver Tabla 2.289).

Tabla 2.289 Aplicación de vacunas para prevenir brotes de enfermedades a causa de Alex

Vacuna	Acumulado
Antihepatitis B	15,213
Tétanos	25,112
Antinfluenza AH1N1	10,577
Antihepatitis A	444
Total	51,346

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Coahuila.

Para evitar el dengue, así como otras enfermedades entre la población, desde el primer momento en que se presentó la contingencia, se ubicaron en toda el área 468 trabajadores de la Secretaría de Salud, así como 58 vehículos y 20 máquinas fumigadoras (moto-mochilas) (ver Figura 2.411).



Figura 2.411 Personal con máquina fumigadora

Foto: Milenio online

En total, para realizar la vigilancia epidemiológica, se trataron más de veinte mil viviendas, en las cuales se esparció abate para evitar la presencia del mosquito transmisor del dengue. Paralelamente, se realizaron acciones de control larvario, se revisaron más de 61 mil recipientes y se trató un total de 50,848 recipientes. En total se nebulizaron 59 localidades y se visitaron más de 70 mil viviendas (ver Tabla 2.290).

Tabla 2.290 Acciones de vigilancia epidemiológica

Vigilancia epidemiológica	Número de acciones
Localidades trabajadas	
Localidades en proceso	0
Localidades terminadas	24
Casas visitadas	20,850
Casas promocionadas	16,200
Población encuestada	37,321
Casos de diarrea detectados	48
Casos de síndrome febril detectados	12
Hisopos rectales obtenidos	48
Determinación de cloro residual en la red	
Dentro de la norma	2,076
Fuera de la norma	94
Frascos de plata coloidal distribuidos	8,838
Sobres de VSO distribuidos	16,345
Control larvario	
Localidades abatizadas	59
Casas visitadas	70,171
Casas tratadas	52,390
Recipientes revisados	61,394
Recipientes tratados	50,848
Control del Vector	
Localidades nebulizadas	72
Hectáreas nebulizadas	13,377

Fuente: Secretaría de Salud de Coahuila.

Sobre las labores de promoción de la salud, se repartieron 43,685 trípticos referentes al lavado de manos, medidas de prevención de diarrea y enfermedades transmitidas por vector. Y se realizaron también acciones de protección contra riesgos sanitarios, que consistieron en llevar a cabo la verificación del 100% de los refugios temporales, otorgando pláticas a los preparadores de alimentos y verificando establecimientos que vendían alimentos.

La Tabla 2.291 es un resumen de las funciones realizadas para la atención de la salud en el estado de Coahuila. Las regiones Carbonífera, Sureste y Centro fueron las que concentraron la mayor actividad, al ser las que resultaron más perjudicadas a causa del fenómeno.

El operativo requirió la participación de 1,238 personas y el costo se estimó en 38 millones de pesos, de acuerdo con la entrevista realizada al personal de salud del estado, lo que se situará en el rubro de las pérdidas de la tabla resumen de este documento.

Tabla 2.291 Resumen del operativo de salud por región en el estado de Coahuila

Actividad	Norte I	Norte II	Centro	Carbonífera	Sureste	Desierto	Estatal
Personal participante	137	54	245	387	345	70	1238
Vehículos utilizados	16	14	31	19	30	10	120
Maquinas fumigadoras	5	5	7	6	13	4	40
Motomochilas	9	5	9	6	15	3	47
Casas visitadas	2,513	3,170	7,766	17,583	31,433	7,706	70,171
Abate granular (Bolsas de 20 Gr)	4,650	3,786	28,383	29,010	15,693	21,401	102,923
Insecticida utilizado (Litros)	42	99	464	534	118	323	1,580
Hectáreas fumigadas	641	1,031	4,367	3,716	735	2,887	13,377
Colonias trabajadas	20	16	129	177	376	163	881
Monitoreo de cloro	65	140	110	319	719	817	2,170
Trípticos distribuidos	2,326	2,900	2,302	27,041	5,643	4,559	44,771
Plata coloidal frascos	1,662	1,427	2,884	1,903	52	910	8,838
Pastillas de cloro	1,405	5,265	11,308	4,617	1,087	1,206	24,888
Vacunas	496	5,155	10,948	23,354	7,517	4,533	52,003
Consultas otorgadas	353	362	1,445	3,408	265	1,564	7,397

Nota: La regionalización que propone salud está conformada de la siguiente manera:

Regiones Norte I y II: Acuña, Allende, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, Morelos, Nava, Piedras Negras, Villa Unión y Zaragoza;

Región Carbonífera: Juárez, Múzquiz, Progreso, Sabinas y San Juan de Sabinas (Nueva Rosita);

Región Desierto: Ocampo, Sierra Mojada y Cuatrociénegas;

Región Laguna: Francisco I. Madero, Matamoros, Torreón, San Pedro y Viesca;

Región Sureste: Parras, General Cepeda, Ramos Arizpe, Saltillo y Arteaga, y

Región Centro: Abasolo, Candela, Castaños, Escobedo, Frontera, Lamadrid, Monclova, Nadadores, Sacramento y San Buenaventura.

Fuente: Secretaría de Salud de Coahuila.

• Sector educativo

Como medida preventiva, y debido a los daños que provocaron las lluvias de los remanentes del huracán Alex, la Secretaría de Educación y Cultura (SEC) adelantó el cierre del ciclo escolar 2009-2010, en todos los planteles de 14 municipios de las regiones Centro, Carbonífera y Norte. Oficialmente, y con base en el calendario escolar, el fin de cursos estaba programado para el viernes 9 de julio, pero a causa de la contingencia climática se adelantaron las vacaciones de verano.

Se suspendieron labores para 77 mil 129 estudiantes, en 404 escuelas de los municipios de: Monclova, Candela, Castaños, Escobedo, Frontera, Nadadores, Lamadrid, Sacramento, Abasolo y San Buenaventura, de la zona Centro.

Las acciones de rehabilitación de los edificios escolares afectados, se encaminaron principalmente a realizar la reconstrucción y limpieza de los inmuebles, antes del 23 de agosto, fecha en que inició el ciclo escolar 2010-2011. Los mayores impactos se presentaron en los planteles de las Regiones Centro, Desierto y Carbonífera.

En total, se estimaron 5.7 millones de pesos para la reparación de las escuelas. El municipio de Sabinas fue el que atrajo el mayor monto de las afectaciones, ya que fue el que reportó el mayor número de planteles inundados (ver Tabla 2.292).

Tabla 2.292 Resumen de daños y pérdidas en planteles escolares

Municipio	Acciones	Daños en infraestructura	Limpieza de planteles	Total
		(Miles de pesos)		
Acuña	1	196.6	1.4	198.0
Allende	1	35.3	1.4	36.7
Candela	1	100.1	1.4	101.5
Castaños	1	28.7	1.4	30.1
Cuatrociénegas	2	212.9	2.7	215.6
Monclova	2	288.0	2.7	290.7
Múzquiz	3	441.9	4.1	446.0
Nava	1	84.1	1.4	85.5
Progreso	1	48.9	1.4	50.3
Ramos Arizpe	2	520.5	2.7	523.2
Sabinas	16	3,402.7	21.6	3,424.3
Saltillo	5	130.9	6.8	137.7
San Juan de Sabinas	1	11.7	1.4	13.1
Gastos de operación				165.1
Total	37	5,502.3	50.4	5,717.8

Fuente: CENAPRED con datos de FONDEN.

Aunado a los daños en la infraestructura, se estimaron 50 mil pesos para la limpieza de lodo y árboles caídos, producto de las lluvias e inundaciones, acciones que llevaron a cabo padres de familia y maestros (ver Figura 2.412).



Figura 2.412 Limpieza de escuela

Foto: Diario Vanguardia

• **Infraestructura hidráulica**

Debido a las condiciones de humedad que dejó el paso del huracán Alex, aunado a un canal de baja presión, el día 5 de julio se registraron precipitaciones extraordinarias atípicas en las Regiones Carbonífera, Cinco Manantiales y Norte del estado, provocando desbordamientos en los ríos Álamos, Sabinas, Arroyo Las Vacas y Escondido, en los municipios de Sabinas, San Juan de Sabinas, Piedras Negras, Ciudad Acuña, Lamadrid, Jiménez y Coahuila, los cuales causaron inundaciones en sectores aledaños a estas corrientes (ver Figuras 2.413 y 2.414).

La Subsecretaría de Protección Civil del Gobierno del Estado solicitó la colaboración de la Dirección Local, ya que se temía que el exceso de agua colapsara a la Presa Trincheras, pues esta obra no se encontraba en buenas condiciones, al igual que muchas más que fueron construidas al amparo del Plan Presidencial Benito Juárez.



Figura 2.413 Presa Piedra Blanca vertiendo



Figura 2.414 Creciente del río Sabinas

La Comisión Nacional del Agua se coordinó con la Subsecretaría de Protección Civil del Gobierno del Estado para atender las emergencias que se presentaron, de tal forma que ambas realizaron recorridos conjuntos en todas las regiones del estado.

En zonas urbanas, como las Ciudades de Nueva Rosita y Sabinas, los daños se agravaron debido a los desbordamientos de los Ríos Álamos y Sabinas, este último creció hasta alcanzar una anchura de 500 metros en algunos tramos.

Se estimaron 40 millones de pesos para la reconstrucción, reparación, rectificación y desazolve de ríos (ver Tabla 2.293).

Tabla 2.293 Monto de daños en infraestructura hidráulica

Municipio	Localidades	Población afectada	Descripción de los daños	Monto de los daños (Miles de pesos)
Castaños	Colonias Independencia, Carranza y San José	3,500	Asolvamiento en 2 km. del cauce natural del Arroyo Castaños, provocando desbordamiento en ambas márgenes e inundando colonias de la cabecera municipal de Castaños.	1,000.0
Sabinas	Sabinas	150,000	Daños en el cauce del Río Sabinas que atraviesa la zona urbana de la Ciudad de Sabinas.	20,000.0
San Juan de Sabinas	Nueva Rosita	20,000	Daños en el cauce del Río Álamos que atraviesa la zona urbana de la Ciudad de Nueva Rosita.	10,000.0
Piedras Negras	Piedras Negras	8,000	Daños en el cauce del Arroyo El Soldado que atraviesa la zona urbana de la Ciudad de Piedras Negras.	6,000.0
Arteaga	Arteaga	12,000	Daños en el cauce del Arroyo Bella Unión que atraviesa la zona urbana de la localidad de Bella Unión y Arteaga.	2,000.0
Gastos de operación				1,170.0
Total		193,500		40,170.0

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Coahuila.

Además de las obras de reconstrucción, se estimaron 8.2 millones de pesos para realizar obras de mejoramiento en los municipios de Castaños, en el arroyo del mismo nombre, y de Arteaga, en el arroyo Bella Unión. Lo anterior se describe en la Tabla 2.294.

Tabla 2.294 Obras de mejoramiento

Municipio	Localidades	Población afectada	Descripción de los daños	Monto de los daños (Miles de pesos)
Castaños	Colonias Independencia, Carranza y San José	3,500	Mejoramiento de la protección contra inundaciones, mediante revestimiento de concreto en 2 km del arroyo Castaños, ubicado en el tramo que cruza las Colonias Independencia, Carranza y San José de la cabecera municipal de Castaños, Coahuila.	4,000.0
Arteaga	Arteaga	12,000	Mejoramiento de la protección contra inundaciones, mediante revestimiento de concreto en 4.5 km del arroyo Bella Unión, ubicado en el tramo del sitio conocido como La Batea hasta el Poblado de Arteaga.	4,000.0
Gastos de operación				240.0
Total				8,240.0

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Coahuila.

Las inundaciones también afectaron los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las ciudades inundadas. Para la potabilización del agua, se utilizaron dos equipos, los cuales estuvieron trabajando en los municipios de Sabinas, San Juan de Sabinas, Acuña y Jiménez.

Para la distribución de agua potable en las colonias afectadas, así como en los diferentes refugios temporales, se utilizaron 2 pipas, de las cuales una de ellas también estuvo de apoyo con el Aquatech para los trabajos de limpieza y desazolve de la red de drenaje, este equipo estuvo trabajando en los municipios de Sabinas, Acuña, Lamadrid y Jiménez, Coahuila (ver Figura 2.415).



Figura 2.415 Equipo para abastecimiento de agua potable



En el municipio de Sabinas, se realizaron trabajos de limpieza y desazolve en las redes de drenaje, así como en la línea principal de conducción de las lagunas de captación que desemboca directamente al Río Sabinas.

Para el traslado e instalación de los equipos de bombeo y plantas potabilizadoras, se operaron dos Camiones Grúa (Hiab), los cuales estuvieron trabajando en los municipios de Sabinas, San Juan de Sabinas, Acuña, Lamadrid y Jiménez (ver Tabla 2.293 y Figura 2.416).



Figura 2.416 Equipo para limpieza, desazolve y de apoyo

En total, se realizaron 164 acciones para la reparación de obras de agua potable y alcantarillado. Los municipios de Sabinas y San Juan de Sabinas atrajeron el mayor monto de las afectaciones (7 millones, respectivamente), seguido del municipio de Castaños con 5.6 millones de pesos. El monto total requerido para resarcir los detrimentos en infraestructura de agua potable y alcantarillado, se estimó en 45.5 millones de pesos, además de los gastos de operación para la realización de limpieza y acciones de supervisión que se estimaron en 1.4 millones de pesos, todo lo cual sumó en este rubro un total de 46.9 millones de pesos (ver Tabla 2.295).

Tabla 2.295 Monto de daños en agua potable y alcantarillado

(Miles de pesos)

Municipio	Acciones	Monto
Acuña	6	3,466.6
Allende	4	352.0
Arteaga	15	1,817.5
Candela	3	500.0
Castaños	4	5,630.0
Cuatrociénegas	1	323.6
Frontera	3	562.5
General Cepeda	4	258.3
Hidalgo	2	180.9
Jiménez	5	1,122.7
Juárez	1	450.0
Lamadrid	1	2,500.0
Monclova	23	3,225.4
Morelos	2	460.0
Múzquiz	24	3,790.7
Nadadores	10	964.0
Ocampo	1	76.7
Piedras Negras	5	1,920.0
Progreso	7	464.5
Ramos Arizpe	8	2,152.0
Sabinas	15	7,466.8
San Juan de Sabinas	14	7,573.0
Villa Unión	3	67.5
Zaragoza	3	233.0
Gastos de operación		1,366.7
Total	164	46,924.4

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Coahuila.

La infraestructura hidroagrícola también fue afectada por el fenómeno, como se describe en la Tabla 2.296; el municipio de Lamadrid fue el que presentó la mayor destrucción. El monto necesario para resarcir los daños fue de 5.2 millones de pesos.

Tabla 2.296 Daños en infraestructura hidroagrícola

Municipio	Descripción de los daños
Allende	Ruptura del bordo de protección del centro de población de la localidad de Allende, Coahuila.
Arteaga	Ruptura y azolve en diversos tramos del canal de conducción para riego, en la unidad de riego "Arteaga".
Arteaga	Ruptura y azolve en diversos tramos del canal de conducción y tubería para riego, en la unidad de riego "Nuncio".
Cuatrociénegas	Deslaves y azolves en diversos tramos del canal de conducción de la Poza la Becerra para riego, en la unidad de riego "Poza la Becerra".
Juárez	Daños en la presa derivadora, obra de toma, y la ruptura y azolve del canal de conducción para riego, en la unidad de riego "El Salto".
Lamadrid	Ruptura y azolve en sifones y canal de conducción en diversos tramos del canal de conducción Saca Salada para riego, en la unidad de riego "Saca Salada".
Lamadrid	Ruptura y azolve en sifón y canal de conducción en diversos tramos del canal de conducción para riego, en la unidad de riego "Lamadrid".
Lamadrid	Ruptura y azolve en la obra de protección que protege al sifón del canal Santa Tecla, así como diversa infraestructura en la línea de conducción de la Unidad Riego "Canal Santa Tecla" (Ejido Sacramento).
Nadadores	Flanqueamiento y afectación a los mecanismos de la obra de toma de la presa derivadora "Sobrantes", así como la ruptura y azolve del canal de conducción para riego, en la unidad de riego "Sobrantes".
Parras	Ruptura de la cortina de la Presa de Almacenamiento Piedra Blanca.
Piedras Negras	Socavación y derrumbe de taludes en el bordo de defensa sur, en el tramo del Apenitas a la calle Barroteran de la colonia Ramón Bravo.
San Buenaventura	Ruptura de un tramo de concreto de la corona de la presa derivadora, así como daños en el canal de distribución (rejillas, losa de maniobras) y asentamientos y azolves, en el canal de conducción para riego, en las unidades de riego "Santa Gertrudis", Canal "La Zorra" y Canal "Abasolo".
San Juan de Sabinas	Daños en la Presa Derivadora "Purísima", asentamientos y azolves en el canal de conducción y alcantarillas, en la unidad de riego "Paso del Coyote".

Fuente: Comisión Nacional del Agua de Coahuila.

Finalmente, el monto de daños y pérdidas en el sector hidráulico, en conjunto, ascendió a 101.1 millones de pesos. Los daños correspondieron a las acciones de reconstrucción, y las pérdidas a los gastos de operación, así como a la inclusión de obras de mejoramiento (ver Tabla 2.297).

Tabla 2.297 Resumen de daños y pérdidas en el sector hidráulico

Resumen	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Agua potable y alcantarillado	45,557.5	1,366.7	46,924.2
Infraestructura federal	39,000.0	1,170.0	40,170.0
Obras de mejoramiento		8,240.0	8,240.0
Infraestructura hidroagrícola	5,277.8		5,277.8
Viáticos		212.7	212.7
Combustible		164.7	164.7
Mantenimiento		168.2	168.2
Insumos y gastos diversos		36.5	36.5
Total	89,835.3	11,358.8	101,194.1

Fuente: CENAPRED con datos de la Comisión Nacional del Agua de Coahuila.

Infraestructura Económica

- **Comunicaciones y transportes**

El 5 y 6 de julio, continuaron las lluvias en todo el territorio del estado de Coahuila, a causa del huracán Alex, afectando prácticamente a los 38 municipios del estado, tanto en las zonas urbanas como en comunidades rurales, zonas productivas y vías de comunicación.

La zona norte de Coahuila quedó incomunicada, debido a que la carretera federal 57 fue cubierta por las aguas que se desbordaron del río Sabinas, mientras algunos tramos del libramiento de Nueva Rosita quedaron inundados por el río Álamos (ver Figura 2.417).



Figura 2.417 Bloqueo carretero por el Arroyo Las Vacas, en Ciudad Acuña

También, en la carretera Monclova-Sabinas el nivel de agua rebasó la carpeta asfáltica en varios kilómetros, lo que dejó sin comunicación a esa carretera. Como ruta alterna para ir de Saltillo a Sabinas, los usuarios debían utilizar la vía Monterrey-Colombia-Piedras Negras-Sabinas, y viceversa si se deseaba llegar a Saltillo.

La carretera Zaragoza-Acuña también fue cerrada, debido a que el agua rebasó en 4 metros la desviación construida en el kilómetro 36+900, a la altura de los Puentes San Rodrigo I y II. Mientras que el Puente San Antonio, en el kilómetro 24, también fue cerrado al tránsito vehicular.

Asimismo, en el puente El Moral de la carretera Piedras Negras-Acuña, tampoco fue posible la circulación, y se estableció vigilancia debido al incremento del nivel de agua en los puentes "Toritos", en el kilómetro 77+800 de la carretera

Zaragoza-Ciudad Acuña, y "Jiménez", en el kilómetro 46+300 de la carretera Piedras Negras-Ciudad Acuña.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes recomendó a la población evitar transitar por la región Carbonífera y Norte del estado. Las inundaciones impidieron la comunicación terrestre a Sabinas, por Piedras Negras, la única ruta que se habilitó fue para transporte pesado.

Fue necesario hacer uso de la figura de Apoyos Parciales Inmediatos para la habilitación de los caminos que fueron bloqueados. Los municipios de Arteaga y Juárez fueron los que requirieron más recursos (9.9 y 6.3 millones de pesos, respectivamente) para restablecer la comunicación en sus caminos de manera inmediata, lo cual permitiera a las poblaciones no quedar incomunicadas (ver Tabla 2.298).

Tabla 2.298 Acciones inmediatas para la rehabilitación de caminos

(Miles de pesos)

Municipio	Localidades afectadas	Población afectada	Descripción de daños	Monto
Sacramento	Carretera no. 30.	45,100	Recubrimiento y recargue de taludes.	400.0
Nadadores	Carretera no. 30.	45,100	Recubrimiento y recargue de taludes y reparación de daños en superficie de rodamiento.	233.5
San Buenaventura	Ramal Santa Gertrudis.	534	Trabajos de bacheo en carpeta asfáltica.	130.0
Allende	Camino Rural Chamacueros.	56	Revestimiento de taludes y colocación de carpeta asfáltica.	118.4
Arteaga	Chorro, Nuncio, Carbonera, San Juan de Dolores, Las Vigas, Piedras Blancas, Lirios, Diamante, Sierra Hermosa, La Roja, La Efigenia, Mesa de las Tablas.	19,600	Retiro de material producto de deslaves, conformación de tramos dañados.	9,977.9
Jiménez	La Muralla - El Orégano.	851	Implementación de accesos sobre el arroyo.	1,748.9
Lamadrid	Entronque carretera federal.	640	Material de revestimiento y tubo de polietileno.	150.0
Parras	Sabanilla, San José Patagalana-Seguín.	612	Reconstrucciones de vados, limpieza y rellenos.	1,014.4
Villa Unión	Ejido Villa Unión, Ejido Santa Ana - La Luz.	120	Rehabilitación de camino, implementación de vado.	981.6
Zaragoza	La Agrícola, Zaragoza.	360	Acceso provisional, retiro de material, protección de obras de drenaje y carpeta asfáltica, revestimiento de taludes.	2,281.2
Progreso	Progreso, San Alberto, San José de Auramineral La Luz, Ejido Iglesias, Ejidos Aura y La Luz.	7,273	Limpieza y relleno con grava y arena, reconstrucción de terraplenes y pavimento.	4,109.7

Continuación: Tabla 2.298 Acciones inmediatas para la rehabilitación de caminos

(Miles de pesos)

Municipio	Localidades afectadas	Población afectada	Descripción de daños	Monto
San Juan de Sabinas	Ejido el Coyote, San Juan de Sabinas.	40,133	Desvío provisional.	2,613.4
Múzquiz	Nacimiento Kikapoo, Múzquiz, Barroteran.	64,193	Reconstrucción de rellenos y arrope de taludes, limpieza y desazolve.	641.3
Juárez	Puente en Villa de Juárez.	1,597	Reconstrucción de terraplenes en aproche y aplicación de carpeta.	4,835.8
Castaños	Ejido Santo domingo, ejido Providencia, ejido Bocatoche, ejido Dolores, ejido Soledad.	360	Reposición provisional de terraplenes para reponer terracería.	1,980.0
General Cepeda	Oratorio Grande y Chico, La Casita, El Tejocote, La Rosa-La Parrita.	1,047	Rehabilitación de vados.	1,547.0
Monclova-Candela	Carretera estatal.	19,168	Reparación de tramos.	620.0
Frontera	Frontera-San Buenaventura.	90,177	Trabajos de bacheo y sobrecarpeta.	50.0
Abasolo	Libramiento.	737	Bacheo y sobrecarpeta.	1,700.0
Ramos Arizpe	Las Esperanzas, Santo Domingo, La Leona, El Pelillal, Las Encinas, Los Pinos, Paredon, Hipólito.	115,556	Reconstrucción de vado, bacheo, construcción de desviación.	6,300.0
Saltillo	Las Mangas, San Francisco del ejido, Derramadero.	1,330	Reconstrucción de Guardaganado, acciones de bacheo.	4,620.0
Subtotal				46,053.1
Gastos de operación y supervisión				6,415.36
Gastos de supervisión externa				6,415.36
Total		454,544		58,883.8

Fuente: Secretaría de Obras Públicas y Transporte del estado de Coahuila.

Para las obras de reconstrucción, se requirieron más de 276 millones de pesos, los municipios que más recursos atrajeron fueron Arteaga, San Juan de Sabinas y Ramos Arizpe, que en su conjunto representaron el 41.9% del monto de las acciones de reconstrucción (ver Tabla 2.299).

Tabla 2.299 Acciones de reconstrucción**(Miles de pesos)**

Municipio	Localidades afectadas	Población afectada	Descripción de daños	Monto
Allende	Camino Rural Chamacueros.	56	Rehabilitación de la superficie de rodamiento, apaches y taludes de la obra.	200.0
Arteaga	San Juan de Dolores, Baratillo, La Purísima, Las Vigas, Carbonera, Diamante, Sierra Hermosa, La Roja, Mesa de las Tablas, Lirios, San Rafael, Nuncio-Casillas, Emiliano Zapata, San José del Vergel, San Antonio de Osamenta, Copetonas, Loma Alta.	2,654	Rehabilitación de superficie de rodamiento y de revestimiento de caminos, reparación y reconstrucción de estructuras de drenaje, colocación de estructuras, reconstrucción de puentes y accesos.	41,265.5
Cuatrociénegas	Norias, Dolores, San Juan de Boquillas-Venado-Reforma, Cuatrociénegas-Ocampo.	12,921	Reparación y reconstrucción de superficies de rodamiento, nivel de revestimiento y obras de drenaje.	2,903.3
Jiménez	La Muralla-El Orégano.	851	Reconstrucción de estructura y accesos.	6,500.0
Lamadrid	Ramal Lamadrid.	1,708	Reconstrucción de puente vado.	3,250.0
Múzquiz	Múzquiz-Boquillas del Carmen, Camino Barroterán-La Florida, Camino Palau-Sauz.	62,810	Reconstrucción de obras de drenaje, bacheo y colocación de carpeta asfáltica.	6,965.9
Nadadores	San José del Águila, Celemania-Huizachal.	45,904	Rehabilitación de superficie de rodamiento, reconstrucción de obra de drenaje, recubrimiento de recargue de taludes, reparación de deslaves.	1,693.0
Ocampo	San Guillermo-San Miguel, Jaboncillo Chico, La Unión y el Olan, San Miguel-La Mora, Laguna del Rey.	3,894	Rehabilitación de caminos, vados y obras de drenaje.	4,101.6
Parras	Los Hoyos, Santa Cecilia, Estanque de León, General Cepeda, Sabanilla, San José Patagalana, Piedra Blanca, Tizoc, 20 de Noviembre, El Tapón.	2,756	Rehabilitación de vados, superficie de rodamiento y acciones de bacheo sobre carpeta asfáltica.	24,046.0
Progreso	Progreso, San José de Aura, Mexiquito	3,224	Reconstrucción de pavimento, obra de drenaje, arroyo de taludes y revestimiento.	12,549.3
San Buenaventura	San Buenaventura-San Blas.	39,723	Reconstrucción de obras de drenaje, bacheo y colocación de carpeta asfáltica.	14,690.0
Zaragoza	La Agrícola.	19,112	Reconstrucción de acceso con alcantarillas tubulares.	350.0
San Juan de Sabinas	Nueva Rosita-Múzquiz.	40,133	Reconstrucción de terraplenes, reposición de alcantarillas, reposición de rellenos, tendido de carpeta asfáltica.	37,330.7
Abasolo	Abasolo.	991	Reconstrucción de obras de recubrimiento de taludes bacheo y sobre carpeta de tramos aislados.	2,000.0
Monclova	Carretera estatal Monclova-Candela	201,832	Rehabilitación de superficie de rodamiento, mediante bacheo y colocación de carpeta asfáltica.	11,920.0

Continuación: Tabla 2.299 Acciones de reconstrucción

(Miles de pesos)

Municipio	Localidades afectadas	Población afectada	Descripción de daños	Monto
Candela	Carretera estatal Monclova-Candela, Candela, Providencia.	203,624	Rehabilitación de superficie de rodamiento, reparación de puente vado, reconstrucción de paso peatonal, terracerías y obras de drenaje.	5,618.0
Castaños	Providencia, Ejido Dolores, Presa Rodríguez.	598	Reconstrucción de terracerías, revestimiento y obras de drenaje.	2,379.8
Escobedo	Agua de la Herradura.	188	Reconstrucción de estructura de drenaje y pavimento dañado.	3,700.0
Frontera	Frontera.	70,160	Reconstrucción de pavimento y trabajos complementarios.	9,471.3
General Cepeda	Macuyu-El Tejocote-El Cinco, La Parrita-El Oratorio, Estación Marte, Guelatao, La Trinidad, Independencia, La Casita-El Nogal, San José del Refugio.	13,945	Reconstrucción de caminos y vados a nivel revestimiento.	27,936.4
Ramos Arizpe	Fausto-Paredón-La Azufroza, Santo Domingo-Zertuche, Hipólito-Camaleón, Acatita, Santa Cruz-Paredón, Ramos Arizpe.	59,420	Reconstrucción de acceso a puente y reparación de tramos aislados en carpeta.	37,352.3
Saltillo	Puebla, Cuauhtémoc, 5 de Mayo, Buñuelos, Tanque Escondido, San Juan de la Vaquera-Ejido los Pinos.	1,664	Reconstrucción con material de revestimiento, rehabilitación de superficies de rodamiento y construcción de vados.	12,499.7
Subtotal				268,722.8
Gastos de operación y supervisión				3,890.84
Gastos de supervisión externa				3,890.84
Total		788,168		276,504.4

Fuente: Secretaría de Obras Públicas y Transporte del estado de Coahuila.

Además de las obras de reconstrucción, fue necesario realizar dos obras de mejoramiento en los municipios de Sabinas y Juárez, lo que beneficiará a más de 77 mil habitantes, y cuyo costo se estimó en 58 millones de pesos (ver Tabla 2.230).

Tabla 2.230 Obras de mejoramiento

(Miles de pesos)

Municipio	Localidades afectadas	Población afectada	Descripción de daños	Monto
Sabinas	Sabinas-Presa Don Martín	76,000	Reconstrucción de vado, aproches, recubrimiento, de dentellones, pavimentación y señalamiento.	8,000
Juárez	Puente Juárez	1,597	Construcción de dos claros adicionales de 30 metros, cimentación profunda a base de pilotes de concreto reforzado, terraplenes de acceso, pavimentación y señalamiento.	50,000
Total		77,597		58,000

Fuente: Secretaría de Obras Públicas y Transporte del estado de Coahuila.

Finalmente la autopista Saltillo – Monterrey permaneció cerrada 7 días, lo que ocasionó pérdidas por 1.3 millones de pesos por concepto de cobro de peaje, situación que también se replicó en la autopista Carbonera – Puerto México, que permaneció cerrada dos días, en este caso las pérdidas por cobro de peaje se estimaron en 720 mil pesos.

En resumen, el sector carretero sumó un total de 395 millones de pesos, correspondiendo el 79.5% a daños (reconstrucción) y el restante 20.5 a pérdidas (gastos de operación y supervisión externa, en el caso de los apoyos parciales inmediatos y de la reconstrucción, así como las obras de mejoramiento y el cobro de autopistas) (ver Tabla 2.301).

Tabla 2.301 Resumen de daños y pérdidas en el sector carretero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Apoyos parciales inmediatos	46,053.1	12,830.7	58,883.9
Reconstrucción	268,722.7	7,781.7	276,504.4
Obras de mejoramiento		58,000.0	58,000.0
Cierre de autopistas		2,085.0	2,085.0
Total	314,775.8	80,697.4	395,473.3

Fuente: Secretaría de Obras Públicas y Transporte del estado de Coahuila.

- **Infraestructura urbana**

Los remanentes del huracán Alex ocasionaron severos daños a bulevares, avenidas, vados o puentes, en las Regiones Sureste y Centro. En Saltillo, las áreas afectadas fueron el bulevar José Musa de León, el bulevar Luis Donaldo Colosio y las obras del Distribuidor Vial El Indio, pues se inundó el túnel que se convertirá en el sistema de drenaje pluvial (ver Figura 2.418).



Figura 2.418 Daños en infraestructura urbana

Foto: Notimex

En total, se realizaron 70 acciones para la rehabilitación de la infraestructura urbana. El monto que se requirió para su restitución, fue de 63.3 millones de pesos. Los municipios que demandaron la mayor cantidad de acciones fueron los de Nadadores, Monclova, Saltillo y Acuña (ver Tabla 2.302).

Tabla 2.302 Impacto en la infraestructura urbana

Municipio	Número de acciones	Monto total (Miles de pesos)
Acuña	7	2,863.8
Allende	4	2,286.8
Candela	2	1,055.0
Castaños	1	1,300.0
Cuatrociénegas	2	808.9
Escobedo	2	1,073.3
Frontera	2	1,007.4
Guerrero	1	12.6
Hidalgo	2	113.4
Monclova	8	17,498.5
Múzquiz	2	525.7
Nadadores	9	3,687.6
Ocampo	1	311.4
Piedras Negras	3	7,488.3
Progreso	1	249.0
Ramos Arizpe	5	1,858.7
Sabinas	6	5,174.5
Sacramento	1	4,973.2
Saltillo	7	7,230.2
San Buenaventura	3	385.9
San Juan de Sabinas	3	1,640.4
Gastos de operación		1,846.3
Total	72	63,390.9

Fuente: CENAPRED con información del FONDEN y Protección Civil del estado de Coahuila.

- **Sector eléctrico**

Los efectos del huracán Alex en el área de la Zona Saltillo, registraron inundaciones y crecientes en ríos y arroyos en diferentes puntos de la Zona, ocasionando daños menores en la infraestructura eléctrica, como la red de Media Tensión. Por otra parte, no se presentaron eventos en Líneas de Alta Tensión y Subestaciones.

A través de la coordinación de la Superintendencia de Zona con el Gobierno del Estado y las Presidencias Municipales de Saltillo, Ramos Arizpe, General Cepeda y Arteaga, se logró el restablecimiento total de los clientes afectados; en un lapso no mayor a los 2 días, en aquellos lugares en donde se tenía acceso, y en un lapso no mayor a los 6 días, en lugares donde se presentaron inundaciones y ruptura de carreteras y brechas en comunidades rurales (ver Figura 2.419).



Figura 2.419 Infraestructura eléctrica dañada en diversos municipios

No se tuvieron afectaciones en los sectores Industrial, Hospitales, Oficinas Gubernamentales y Municipales, Distribución de Agua Potable, por lo que no fue necesaria la instalación de plantas de emergencia.

Los daños y pérdidas se estimaron de acuerdo con el porcentaje de daños y pérdidas reportados en cada uno de los estados que resultaron afectados por Alex (Tamaulipas, Coahuila y Monterrey), mismos que proporcionó la Comisión federal de Electricidad Regional. De acuerdo con los datos de la CFE, el estado de Coahuila representó el 18.9% de las afectaciones de los tres estados.

Los daños se presentaron en materiales de media tensión, subestaciones, alta tensión, reconstrucción de líneas de 115 y 138 kv, y en líneas de transmisión. Las pérdidas fueron el resultado del pago de mano de obra y del pago de proyectos, así como de la energía que se dejó de vender. En total, se estimaron 95.7 millones de pesos por daños y pérdidas en este sector, en el estado de Coahuila (ver Tabla 2.303).

Tabla 2.303 Resumen de daños y pérdidas en el sector eléctrico en el estado de Coahuila

(Miles de pesos)

Postes	%	Estructuras	%	Acometidas	%	Promedio %	Daños	Pérdidas	Total
280	28.08	216	26.31	60	2.44	18.94	32,982.61	62,742.20	95,724.81

Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Sectores productivos

Dentro de los sectores productivos afectados, se encuentra el agropecuario, en especial la agricultura que, como veremos más adelante, si bien el efecto de las lluvias le aportó diversos perjuicios, también le representó un beneficio para los siguientes ciclos agrícolas. Por otra parte, una cantidad considerable de unidades económicas, entre las que destacaron comercios al por menor, servicios y pequeñas empresas, se vió seriamente afectada tanto en los equipos y mobiliario, como en las existencias de insumos para la producción.

- **Sector primario**

Fueron 23 los municipios que resultaron afectados en cuanto a sus cultivos se refiere, distribuidos en cuatro Distritos de Desarrollo Rural: **Acuña**, que integra a los municipios de Zaragoza y Jiménez; **Sabinas** que incluye a San Juan de

Sabinas, Múzquiz, Progreso y Juárez; **Frontera** que agrupa a Nadadores, Cuatrociénegas, Sacramento, Lamadrid, Escobedo, Castaños, Candela S., Buenaventura y Abasolo, y finalmente, **Saltillo** que reúne a Ramos Arizpe, General Cepeda, Arteaga y Parras.

Fueron poco más de 2,800 hectáreas que recibieron algún tipo de afectación, a causa de las lluvias y escurrimientos. En cuanto a los cultivos siniestrados, tomando en cuenta las hectáreas afectadas, se encuentra el sorgo forrajero con más del 27%, seguido del maíz y la sandía con un 17%, después de éstos, pero en menor medida, los casos del zacate y la alfalfa con un 10%, aproximadamente (ver Figura 2.420 y Tabla 2.304).)



Arrastre de material en maíz



Daños en huerta de manzano

Figura 2.420 Daños en cultivos a causa de Alex

Al realizar el análisis, tomando en cuenta el rendimiento y el precio medio rural de los cultivos, se determinó que el impacto de Alex en este rubro sumó más de 145 millones de pesos. En entrevista directa con personal de la SAGARPA, se mencionó que la mayoría de los cultivos se encontraban a punto de su cosecha, con lo que el monto calculado se consideró como daño.

Tabla 2.304 Daños ocasionados en cultivos por Alex en el sector agrícola

Cultivo	Distrito de Desarrollo Rural					Monto (Miles de pesos)
	01 Acuña	02 Sabinas	03 Frontera	04 Saltillo	Total de hectáreas afectadas	
Sorgo forraje	186	312.5	229.5	60	788	96,397.3
Maíz	11.5	173	57	267	508.5	1,436.9
Sandía	475	5	10.25	0	490.25	18,114.4
Zacates	143	52	137.5	0	332.5	3,769.4
Melón	18	2	16.25	37	73.25	5,787.2
Calabacita	0	0	9.75	5	14.75	200.7
Chile	0	0	2.5	45	47.5	3,683.8
Alfalfa	0	0	287.25	0	287.25	9,822.7
Sorgo escobero	0	30	214.5	0	244.5	2,322.8
Frijol	0	0	1	10	11	23.6
Tomate	0	1	3.5	6	10.5	2,122.4
Manzano	0	0	0	25	25	196.3
Tomatillo	0	0	0	3	3	343.5
Cilantro	0	0	0	16	16	1,304.9
Trigo	0	0	0	12	12	142.9
Sorgo Grano	0	0	74	0	0	0.0
Nogal	0	3.8	0	0	3.8	95.6
Total	833.5	579.3	1043	486	2867.8	145,764.4

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del estado de Coahuila.

Asimismo, como efecto de las lluvias y los escurrimientos, 9,400 cabezas de ganado se perdieron, entre ellas, los caprinos que conjuntaron el 66% del hato ganadero afectado, mientras que los bovinos y los ovinos agruparon el 19 y el 14 por ciento, respectivamente. A costo de reposición, y considerando el ganado como un bien de capital, se calcula que los daños ascendieron a 23.6 millones de pesos. En cuanto a monto, los municipios más afectados resultaron ser los casos de Sabinas, Nadadores, Acuña y San Juan de Sabinas, los cuales concentraron más del 60% de los perjuicios (ver Tabla 2.305).

Tabla 2.305 Muertes de ganado a causa de Alex, en el sector pecuario

DDR	Municipio	Caprinos	Bovinos	Ovinos	Monto (Miles de pesos)
001 Acuña	Acuña	1,032	90	0	1,958.4
	Zaragoza	555	70	0	1,226.0
	Jiménez	166	22	0	375.2
002 Sabinas	Sabinas	933	712	704	7,660.4
	S. Juan de Sabinas	392	361	215	3,616.4
	Múzquiz	70	56	50	592.0
	Progreso	95	24	41	355.2
	Juárez	137	207	46	1,875.6
003 Frontera	Nadadores	1,078	122	183	2,489.2
	C. Ciénegas	30	0	0	36.0
	Sacramento	331	22	12	587.6
	Frontera	57	0	0	68.4
	Lamadrid	15	0	0	18.0
	Escobedo	540	11	54	800.8
	Castaños	35	4	0	74.0
	Candela	56	12	0	163.2
	S. Buenaventura	105	5	56	233.2
	Abasolo	69	4	0	114.8
004 Saltillo	Saltillo	307	6	0	416.4
	R. Arizpe	58	70	0	629.6
	G. Cepeda	0	3	0	24.0
	Arteaga	65	14	0	190.0
	Parras	83	0	0	99.6
Total		6,209	1,815	1,361	23,604.0

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del estado de Coahuila.

Sin embargo, al realizar un análisis tomando en cuenta el ganado que ha tenido la entidad en los últimos años, las especies que fueron afectadas suman más de un 1 millón 300 mil cabezas. Con lo que el impacto apenas significó el 0.7%, aunque con efectos más agudos en los pequeños productores que perdieron parte de su hato (ver Figura 2.421).



Figura 2.421. Ganado siniestrado por el huracán



Al igual que el hato ganadero, la infraestructura ligada a estas actividades, como son los cercos y los bordos, sufrieron daños de consideración que afectaron la vuelta a la normalidad, en cuanto a las actividades pecuarias se refiere. 646 kilómetros de cerco fueron destruidos, siendo los municipios más siniestrados los casos de Sabinas, San Juan de Sabinas, Progreso y Acuña. Mientras que en el caso de los bordos, fueron afectados 163, en este caso, Jiménez, Múzquiz y Candela fueron los más afectados, los cuales conjuntaron más del 50% de los bordos con algún tipo de afectación.

En total, los daños a la infraestructura de cercos y bordos representaron 161.5 millones de pesos. Acuña y Sabinas fueron los municipios que registraron mayor afectación por ambos conceptos, hacia los cuales hubo la necesidad de dirigir mayores recursos (ver Tabla 2.306).

Tabla 2.306 Daños ocasionados en infraestructura por Alex, en el sector pecuario

Municipio	Tipo de infraestructura afectada		Monto de los daños (Miles de pesos)
	Cercos	Bordos	
Acuña	88.80	44	30,920.0
Jiménez	52.25	7	10,637.5
Zaragoza	50.70	16	14,005.0
Piedras N.	20.70	-	3,105.0
Hidalgo	0.18	-	27.0
Guerrero	1.40	-	210.0
Nava	0.60	-	90.0
Múzquiz	54.25	18	15,337.5
Sabinas	160.20	15	30,030.0
San Juan de Sabinas	78.37	4	13,355.5
Progreso	0.02	9	3,603.0
Juárez	73.68	2	11,852.0
Candela	9.00	20	9,350.0
Frontera	4.50	10	4,795.0
Cuatrociénegas	3.00		450.0
S. Mojada		3	1,200.0
Abasolo	2.00	-	300.0
Escobedo	15.00	-	2,250.0
Nadadores	4.30	-	645.0
Sacramento	12.70	-	1,905.0
San Buenaventura	14.90	-	2,235.0
Ramos Arizpe		5	2,000.0
Saltillo		4	1,600.0
Parras		2	800.0
General Cepeda		2	800.0
Arteaga		-	0.0
Total	646.55	161	161,502.5

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del estado de Coahuila.

En total, los perjuicios del huracán Alex en el sector agropecuario, significaron 330.8 millones de pesos, de los cuales, el 100% fueron considerados como daños, al tener únicamente afectaciones en los acervos y no en los flujos de bienes (ver Tabla 2.307).

Tabla 2.307 Resumen de daños y pérdidas en el sector primario por el huracán Alex

(Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Cultivos	145,764.1	0.0	145,764.1
Ganado	23,604.0	0.0	23,604.0
Infraestructura	161,502.5	0.0	161,502.5
Total	330,870.6	0.0	330,870.6

Fuente: CENAPRED con base a datos de SAGARPA Coahuila.

• **Industria, comercio y servicios**

La lluvia ocasionó cuantiosos daños y pérdidas en varios establecimientos relacionados con el comercio y los servicios al por menor, los cuales se encontraban ubicados en los municipios que presentaron los mayores estragos de la inundación, entre ellos: Sabinas, Nueva Rosita, Nadadores y Piedras Negras, donde sin duda el primero fue, por mucho, el que observó los mayores perjuicios.

Posterior a la emergencia, la Secretaría de Fomento Económico del estado de Coahuila se dio a la tarea de instaurar equipos para el levantamiento de los daños en empresas y comercios, calle por calle. Antes de ello, fue necesario el diseño de una cédula que permitiera recolectar información valiosa para determinar el monto de las afectaciones y, con ello, diseñar la estrategia de apoyo.

Posterior a la recolección de información, se continuó con la etapa de procesamiento de las encuestas y, al mismo tiempo, se realizó un ejercicio de verificación de la información que fue recogida en cada uno de los negocios afectados.

Finalmente, una vez integrada la información, se construyó la propuesta de apoyos al Ejecutivo del estado y se autorizó la ayuda, adicionalmente, se obtuvieron cifras acerca de los daños y pérdidas analizadas.

En total fueron 629 las unidades económicas que sufrieron afectaciones tanto en mercancías e insumos, como en mobiliario y equipo, aunque también fue importante el concepto de daños económicos, es decir, las pérdidas que consistieron en sueldos y los ingresos de futuras ventas que no pudieron realizarse por la contingencia, además de gastos fijos que tuvieron que ser cubiertos, como la renta y el agua, entre otros (ver Figura 2.422).



a) Fábrica de pilotes



b) Mercancía en las calles



c) Taller



d) Despacho jurídico

Figura 2.422 Diversos tipos de afectaciones en comercios y servicios

De las 629 empresas y comercios afectados, el 79.2% se ubicó en el municipio de Sabinas, seguido, pero en menor medida, de Nueva Rosita con el 17.6%, y finalmente, Nadadores y Piedras Negras con el 1.9 y 1.3 %, respectivamente. Es notable como el primer municipio fue el que recibió las mayores afectaciones en este rubro.

Los datos del levantamiento realizado por la Secretaría de Fomento Económico, y el análisis propio, apuntan que el efecto total de daños y pérdidas sumó los 31.1 millones de pesos en empresas y comercios.

La estructura porcentual del monto mencionado anteriormente, se describe en la Figura 2.423, en la que es visible que: los daños en inventarios significaron un 37% del impacto total en este sector; seguidos de los daños en mobiliarios y equipos, con el 26%; un 11% significó daños al inmueble, mientras que los daños económicos y/o las pérdidas aportaron un 26%.

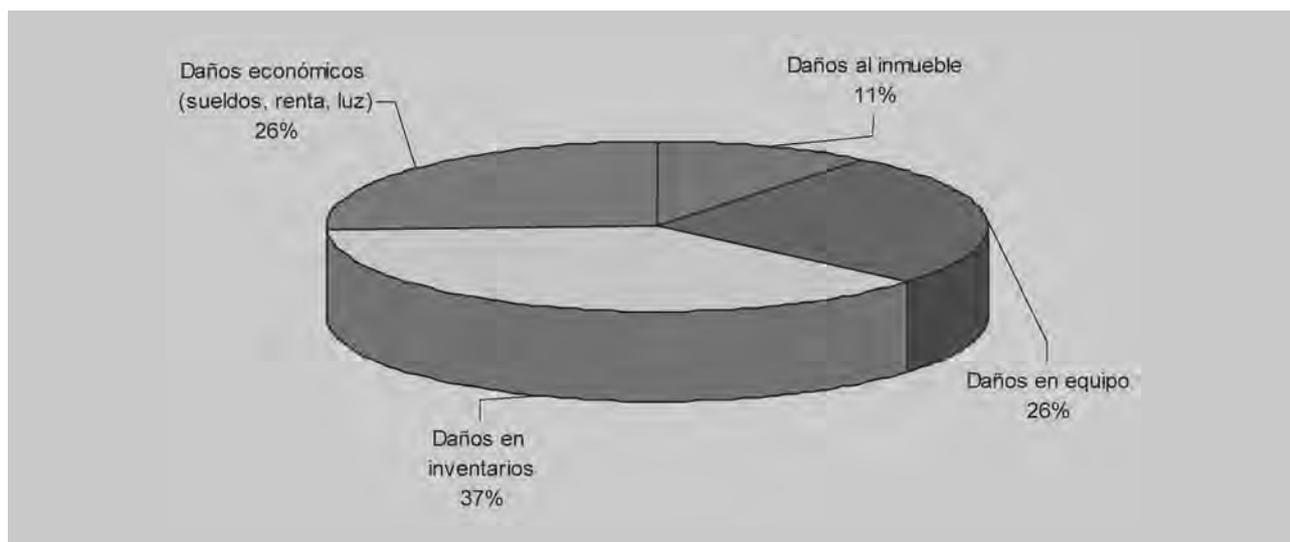


Figura 2.423 Estructura porcentual de los daños y pérdidas en empresas y comercios

En cuanto a montos, nuevamente los municipios de Sabinas y Nueva Rosita fueron los más impactados, conjuntando más del 96.8% del impacto total (ver Tabla 2.308).

Tabla 2.308 Número de apoyos y monto total por municipio afectado por el huracán Alex

Municipio	Número de apoyos	Monto total (Miles de pesos)
Sabinas	498	24,637.0
Nueva Rosita	111	5,491.4
Nadadores	12	593.7
Piedras Negras	8	395.8
Total	629	31,117.90

Fuente: CENAPRED con cifras de la Secretaría de Fomento Económico del estado de Coahuila.

En resumen, los efectos totales del huracán Alex en las empresas y el comercio, dieron un monto de daños y pérdidas de 31.6 millones de pesos, los cuales incluyen los gastos para realizar la evaluación por parte de las instancias involucradas, que requirió el apoyo de 45 personas por espacio de 15 días. Del monto total, el 72.7% significó daños, mientras que el restante 27.3 correspondió a pérdidas. (ver Tabla 2.309).

Tabla 2.309 Resumen de daños y pérdidas por tipo de concepto (Miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Daños a inmuebles	3,320.0	-	3,320.0
Daños a equipos	8,011.5	-	8,011.5
Inventarios	11,718.7	-	11,718.7
Sueldos, luz agua, rentas	-	8,067.6	8,067.6
Gastos de la evaluación		558.0	558.0
Total	23,050.2	8,625.6	31,675.8

Fuente: CENAPRED con cifras de la Secretaría de Fomento Económico del estado de Coahuila.

Conclusiones

Los antecedentes inmediatos de desastres en el estado, se ubican en 2004 con las lluvias atípicas que afectaron a los municipios de Piedras Negras, Sabinas, San Juan de Sabinas y Zaragoza, en el mes de abril. Si bien los efectos económicos no impactaron en gran magnitud, como el caso de Alex (que fue del orden de los 156 millones de pesos), dejó un saldo de 38 muertos y 7 desaparecidos.

Otro antecedente fue el 24 de abril de 2007, cuando se produjeron vientos importantes en la Ciudad de Piedras Negras, así como granizo y lluvia que causaron la muerte de tres personas y daños severos a varias colonias de esa ciudad. Las pérdidas económicas se estimaron en poco más de 125 millones de pesos.

No obstante, el huracán Gilbert fue el que afectó a casi todo el territorio Coahuilense y provocó la muerte de 5 personas, sin embargo, se dice que Alex fue mucho más dañino que éste, en cuyo caso se presentaron 14 decesos: seis personas fallecieron ahogadas y posteriormente, mientras se sobrevolaba el río Escondido con el fin de evaluar los daños provocados, la avioneta cayó cobrando la vida de 8 personas.

El sector más siniestrado a causa de Alex, fue el de la vivienda, principalmente porque el agua se anegó en las casas. Otro de los sectores que recibió un fuerte impacto a causa del fenómeno, fue el carretero, que incomunicó al norte del estado, alrededor de 8 días. Por lo que la transportación de grandes camiones de carga, se realizó a través de rutas alternas hacia Nuevo León. Asimismo, se adoptaron acuerdos con el ferrocarril para evitar el desabasto.

En el caso del sector hidráulico, dos de las presas colapsadas: Piedra Blanca y Parras, se construyeron sin previa revisión de la CONAGUA, por lo que se espera que para la reparación de las mismas, se solicite su opinión técnica. En el caso de la SAGARPA, si bien los daños fueron significativos (el 25% del monto total de daños y pérdidas), ya que fue el tercer sector más perjudicado, en entrevista con personal de la dependencia se mencionó que el beneficio será mayor tanto para los ciclos agrícolas futuros, ya que las presas se llenaron al 100%, como para el ganado, por el beneficio que trajo a los pastizales de agostadero.

Finalmente, cabe destacar la rápida acción del Gobierno Estatal, así como la coordinación de las distintas dependencias para la atención de la contingencia, lo que permitió una rápida recuperación de los sectores afectados.

2.2.5 Características e impacto socioeconómico de las lluvias severas e inundaciones provocadas por los ciclones tropicales Karl y Matthew, que afectaron al estado de Veracruz, del 17 al 28 de septiembre

2.2.5.1 Presentación

El estado de Veracruz fue de las entidades más afectadas en la temporada de lluvias 2010. El presente estudio se centra en los fenómenos ocurridos en dicho estado, el mes de septiembre, particularmente en el impacto de los ciclones tropicales Karl y Matthew.

Los perjuicios ocasionados por ambos fenómenos fueron bastante severos, ya que tanto los Sectores Sociales y la Infraestructura, así como los Sectores Productivos, registraron daños y pérdidas de cientos de millones de pesos.

Derivado de lo anterior, el CENAPRED realizó una misión de evaluación con el fin de recopilar en campo la mayor cantidad de información al respecto, y realizar un esfuerzo por agrupar las afectaciones ocasionadas por estos fenómenos para conocer el impacto global en la población y en la economía del estado.

2.2.5.2 Características del fenómeno

Introducción

El estado de Veracruz fue uno de los más afectados en cuanto a inundaciones en 2010. El paso de los huracanes Karl y Frank, de distintas ondas tropicales y la ocurrencia de lluvias atípicas, fueron las causas por las que la mayor parte de los municipios de Veracruz fueron afectados por inundaciones.

Por tal motivo, personal del CENAPRED realizó una visita a la Ciudad de Xalapa, con el propósito de recabar información de los eventos ocurridos, necesaria para el análisis que se presenta a continuación.

Antecedentes

• Ubicación

El estado de Veracruz se encuentra en la parte centro-oriental del país, tiene una extensión superficial de 71 491.69 km², que constituye el 3.66 % de la superficie total del territorio nacional. Colinda al sur con el estado de Oaxaca, al suroriente con Chiapas y Tabasco, al norte con Tamaulipas, al oriente con el golfo de México y al poniente con San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla. (Figura 2.424).



Figura 2.424 Ubicación del estado de Veracruz

- **Topografía**

Dada la extensión y ubicación geográfica de Veracruz, su topografía es irregular; por un lado cuenta con grandes extensiones planas en el centro y suroriente, que conforman su planicie costera; y por el otro, existen zonas serranas en los límites con los estados de Puebla e Hidalgo (Sierra Madre Oriental) y en el sur del estado (Sierra de los Tuxtlas).

- **Uso de suelo**

Las lluvias son abundantes en gran parte del territorio del estado, por lo que la agricultura constituye una de las principales actividades económicas. Debido a lo anterior, el uso del suelo está conformado, en su mayoría, por zonas agrícolas, después por pastizales para la ganadería, y, por último, existen algunas zonas boscosas y de selva tropical.

Antecedentes de fenómenos hidrometeorológicos en el estado de Veracruz

En el periodo comprendido entre 1970 y 2009 (La Red, 2011), se registraron 1035 eventos hidrometeorológicos en el estado de Veracruz, de los cuales un gran porcentaje corresponde a lluvias y viento, generalmente asociados con ciclones tropicales, frentes fríos y nortes (Figura 2.425), cuya principal consecuencia son las inundaciones ocurridas, en su mayoría, en la planicie costera.

Las lluvias que se presentan en el estado de Veracruz son de dos tipos: las de verano, originadas por perturbaciones ciclónicas, y las de invierno, generadas por los frentes fríos y nortes.

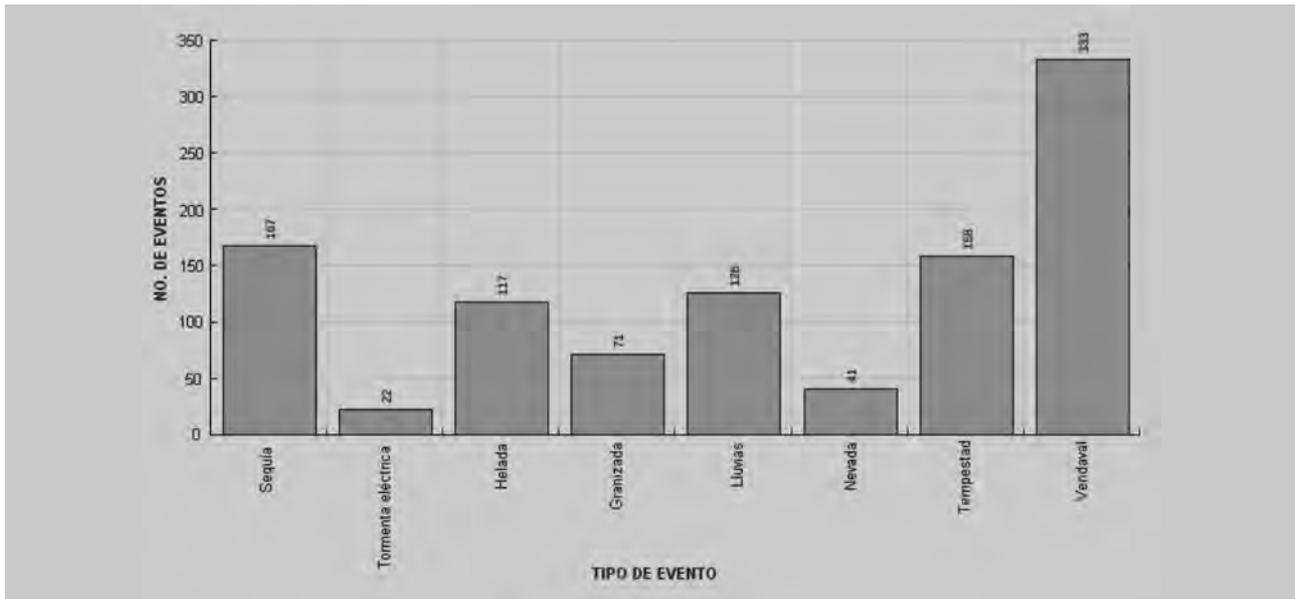


Figura 2.425 Fenómenos de origen hidrometeorológico que han ocurrido en el estado de Veracruz, de 1970 a 2009

Fuente: La Red, 2011

Desarrollo de los eventos

Durante 2010, diferentes eventos hidrometeorológicos afectaron al estado de Veracruz, ocasionando fuertes lluvias e inundaciones, en los meses de julio, agosto y septiembre.

En julio, las lluvias ocasionadas por las ondas tropicales 16 y 17, y la interacción de éstas con bajas presiones y vaguadas, afectaron la región norte del estado, principalmente.

Posteriormente, del 3 al 5 de agosto, se presentaron lluvias atípicas que propiciaron inundaciones en diversos municipios del sureste del estado.

A finales de agosto y principios de septiembre, el paso del huracán Frank y la interacción de sus remanentes con vaguadas y bajas presiones, afectaron prácticamente la tercera parte del estado.

Poco tiempo después, a mediados de septiembre, el impacto del huracán Karl provocó numerosas inundaciones en la región central de Veracruz.

Por último, la presencia de la tormenta tropical Matthew, generó fuertes lluvias en el sureste del país, los últimos días de septiembre.

• Lluvias atípicas del 22 al 25 de julio

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el 19 de julio se extendía la onda tropical 16 desde el oriente del golfo de México hasta la porción central de Yucatán, la cual se trasladó hacia el occidente, de tal forma, que el día 20 se encontraba sobre el golfo de México y el golfo de Tehuantepec; mientras que, ese mismo día, la onda tropical 17 se ubicaba frente a las costas de Quintana Roo, y para el 21 de julio, ya se extendía tanto en los golfos de México y Tehuantepec, como en el istmo del mismo nombre.

En los días siguientes, el 22 y el 23 de julio, un sistema de baja presión en el suroeste del golfo de México y los estados de Veracruz y Tamaulipas, favoreció un importante ingreso de humedad hacia el centro, sur y oriente del país. Posteriormente, el ingreso de humedad se mantuvo debido a la vaguada que se encontraba en las costas y el oriente de Veracruz, los días 24 y 25 de julio.

En las Figuras 2.426 y 2.427, se muestra el desarrollo de los sistemas meteorológicos que afectaron al estado de Veracruz, entre el 20 y el 25 de julio.

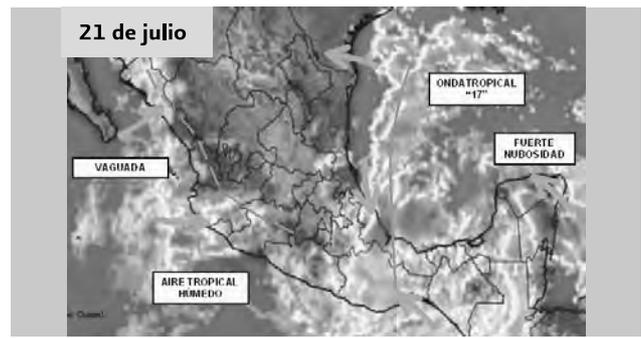
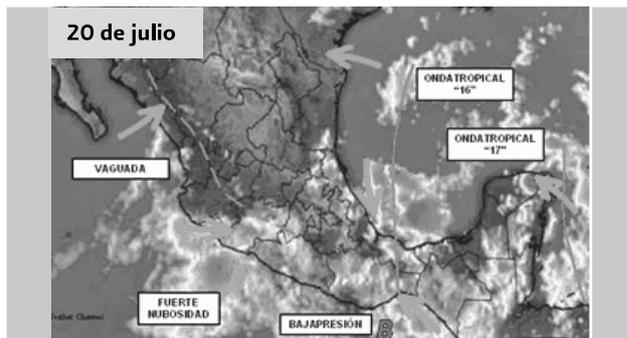


Figura 2.426 Fenómenos meteorológicos del 20 al 25 de julio

Fuente: Boletines de Alerta Hidrometeorológica del SINAPROC

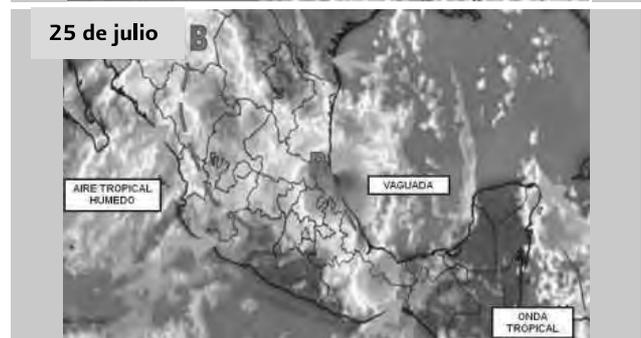
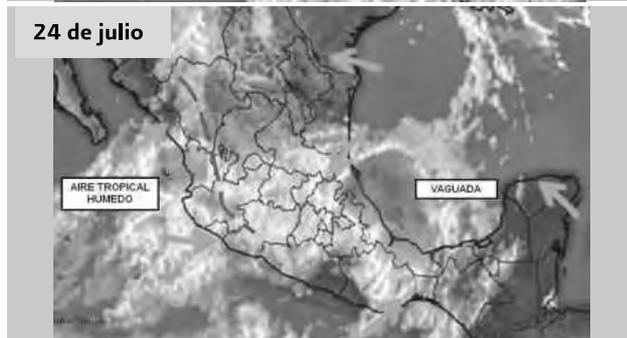
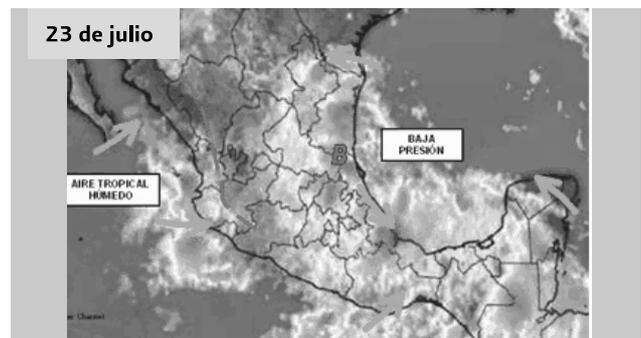
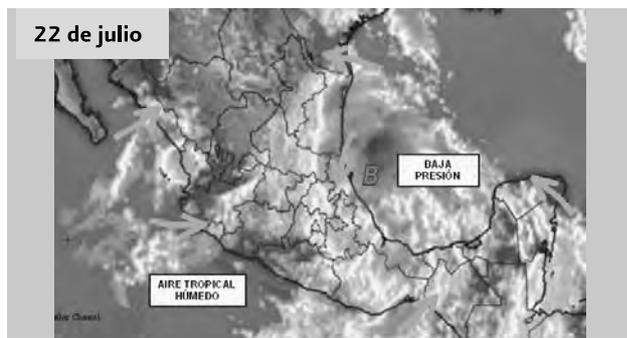


Figura 2.427 Continuación

- **Onda tropical 20**

El 3 de agosto, la onda tropical 20 se extendía desde la sonda de Campeche hasta el oriente del golfo de Tehuantepec, la cual se desplazó, de tal forma, que el 4 de agosto se extendía sobre el centro de Oaxaca y occidente del golfo de Tehuantepec. La presencia de esta onda tropical ocasionó un importante ingreso de humedad a la península de Yucatán, sur-sureste y centro-oriente del país.

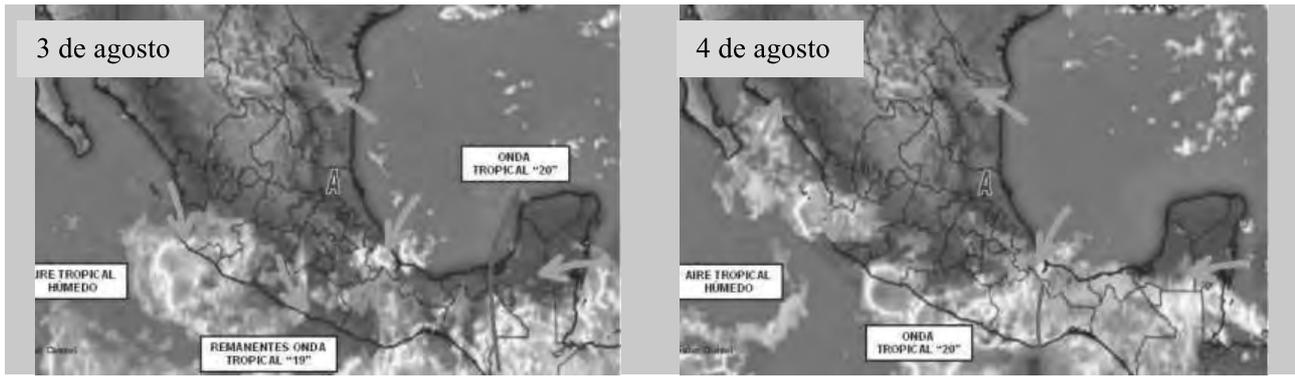


Figura 2.428 Fenómenos meteorológicos de los días 3 y 4 de agosto

Fuente: Boletines de Alerta Hidrometeorológica del SINAPROC

• **Huracán Frank**

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) informó que el 21 de agosto por la tarde, se formó la depresión tropical 9-E en el océano Pacífico, 150 km al suroeste de Tapachula, Chis. El 22 por la mañana, cuando se encontraba 205 km al sur de Huatulco, Oax., se convirtió en la tormenta tropical Frank. El 25 de agosto por la mañana, se intensificó a huracán y para el 26 por la tarde, cuando se encontraba 530 km al sur de Cabo San Lucas, BCS., alcanzó la que sería su mayor fuerza, con vientos máximos sostenidos de 150 km/h y rachas de 185 km/h, manteniéndose como huracán de categoría 1 de la escala Saffir-Simpson.

Posteriormente, Frank empezó a perder fuerza y, el día 27 por la tarde, se convirtió en tormenta tropical. El día 28 por la mañana, de nuevo fue depresión tropical, próxima a entrar en proceso de disipación.

Frank desarrolló una trayectoria muy cercana y paralela a la costa sur y suroeste de México, por lo que originó una importante entrada de humedad hacia esta región del país. Al final de su trayecto, empezó a moverse hacia el norte con rumbo hacia Baja California Sur; sin embargo, las condiciones adversas lo debilitaron y se disipó antes de llegar a la costa. Su duración fue de 162 horas, tiempo en el que recorrió una distancia aproximada de 2 425 km, a una velocidad promedio de 15 km/h.

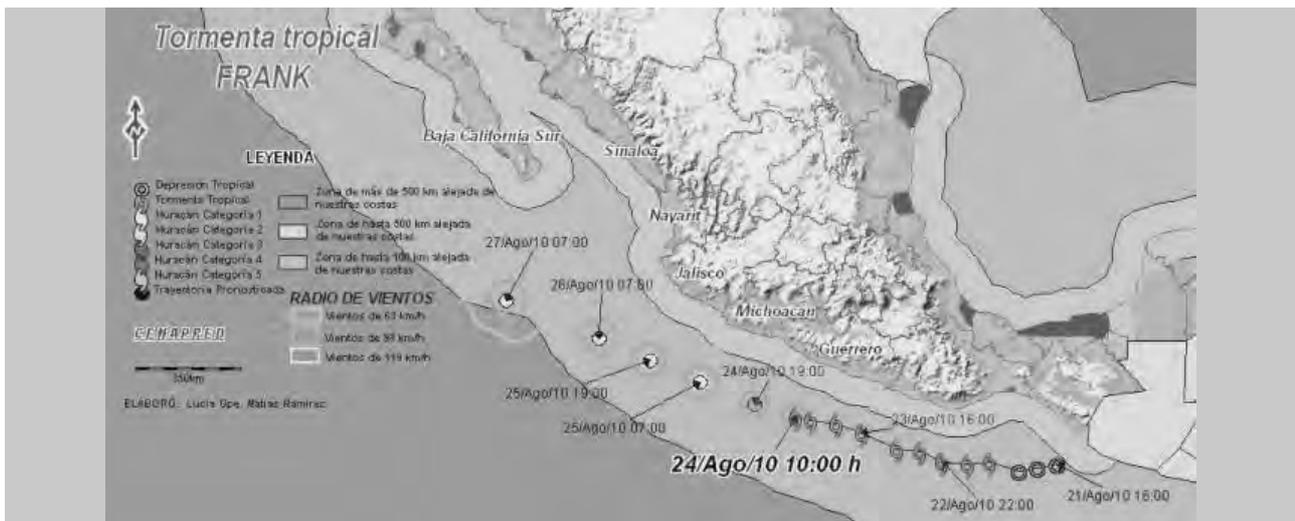


Figura 2.429 Trayectoria del huracán Frank

Fuente: Boletines del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

- **Onda tropical 25, depresión tropical 11-E y otros fenómenos meteorológicos**

Luego del paso del huracán Frank, diversos fenómenos hidrometeorológicos propiciaron un fuerte ingreso de humedad a la región sur-sureste del país, por lo que continuaron presentándose fuertes lluvias en el sur y sureste de México.

El 27 de agosto, la onda tropical 25 se extendió sobre el occidente de la península de Yucatán, la cual se trasladó durante el día siguiente hacia el suroeste del golfo de México, interactuando con una vaguada que durante esos días se encontraba en el golfo de México.

Durante el 29 de agosto, los remanentes de la onda tropical 25 interactuaron con una baja presión que se ubicaba al sur de Guerrero. Esta última, a su vez, interactuó el 30 de agosto con la zona intertropical de convergencia que se hallaba en las costas de Chiapas y Oaxaca.

Entre el 30 de agosto y el 2 de septiembre, la interacción de los remanentes del huracán Frank, una baja presión en el Pacífico y una vaguada en el golfo de México, continuaron favoreciendo el ingreso de humedad al sureste del país.

En la Figura 2.430 se muestra el desarrollo de los sistemas meteorológicos entre el 27 y 30 de agosto.

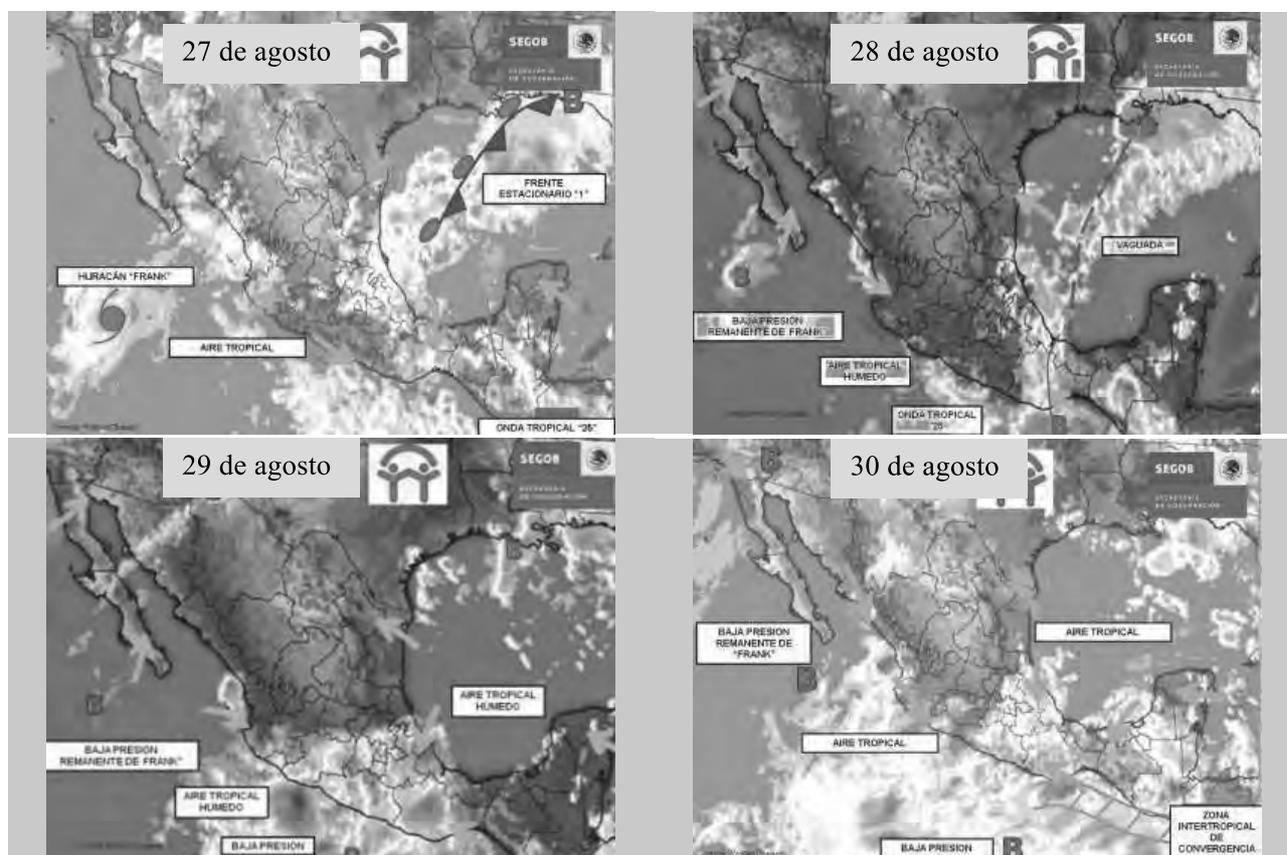


Figura 2.430 Fenómenos meteorológicos del 27 al 30 de agosto

Fuente: Boletín del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

Otro evento importante que afectó a la región, fue la depresión tropical 11-E del océano Pacífico, la cual se formó y desarrolló del 3 al 4 de septiembre, al sur de la costa de Chiapas (Figura 2.431), originando fuertes lluvias en el sur y sureste del país.

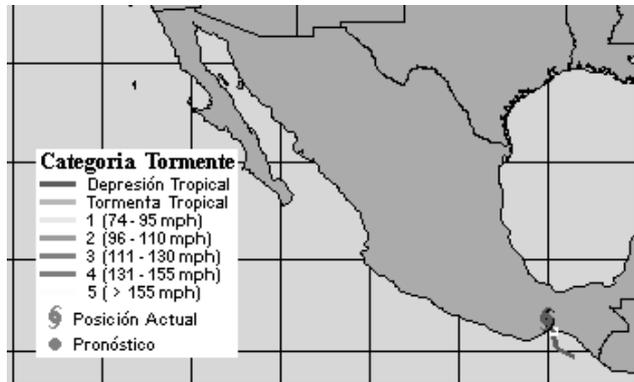


Figura 2.431 Trayectoria de la depresión tropical 11-E del océano Pacífico

Fuente: Boletines del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

• **Tormenta tropical Matthew y Frente Frío No. 3**

Del 23 al 26 de septiembre, se presentó la tormenta tropical Matthew, la cual se originó en Honduras y se trasladó en dirección norponiente hasta penetrar en territorio mexicano, durante la noche del 25 de septiembre, cerca del límite entre Tabasco y Chiapas.

El 27 de septiembre, el Frente Frío No. 3 se ubicaba sobre el norte del golfo de México, asociado a una masa fría que avanzaba hacia el norte y oriente del país. Mientras que el día 28, el frente frío se encontraba extendido desde Florida, EUA., hasta los límites entre Veracruz y Tabasco, asociado con una masa fría que cubría el norte, centro y oriente del país.

La interacción de los remanentes de Matthew con el Frente Frío No. 3, ocasionó lluvias intensas en el sureste del país, en especial el 28 de septiembre.

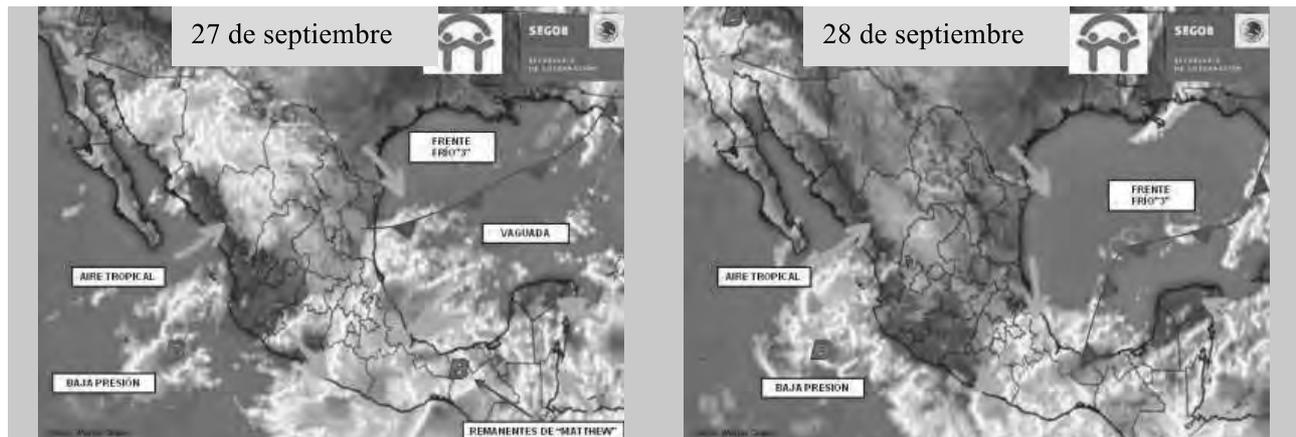


Figura 2.432 Fenómenos meteorológicos del 27 y el 28 de septiembre

Fuente: Boletines de Alerta Hidrometeorológica del SINAPROC

- **Huracán Karl**

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el 14 de septiembre por la tarde, se desarrolló la tormenta tropical Karl, en el noroeste del mar Caribe, y definió su movimiento con rumbo a la península de Yucatán. En la mañana del 15 de septiembre, Karl tocó tierra 50 km al este-noreste de Chetumal.

Karl continuó avanzando hacia el golfo de México, y por la noche del día 15, se encontraba sobre la costa oeste de la península de Yucatán, muy próximo a salir al golfo de México.

En la madrugada del 16, Karl se encontraba en el golfo de México. Por la mañana, se convirtió en huracán y continuó moviéndose hacia el oeste sobre la Sonda de Campeche. Por la noche, se intensificó a huracán de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson.

A las 4:00 horas del 17 de septiembre, Karl alcanzó la categoría 3, convirtiéndose en un huracán extremadamente peligroso para las costas de Veracruz. A las 12:00 horas, el centro del huracán Karl tocó tierra en la población de Playa Chachalacas, 15 km al norte de Veracruz, Ver. Al avanzar sobre tierra, Karl empezó a perder fuerza, por lo que a las 13:00 horas era huracán de categoría 2. Karl siguió debilitándose y a las 15:00 volvió a ser huracán de categoría 1.

Karl siguió sobre tierra y, así, a las 19:00 horas, cuando el centro del sistema se encontraba 115 km al este de Puebla, Pue., se degradó a tormenta tropical. Al continuar sobre las montañas de la Sierra Madre Oriental, Karl siguió perdiendo fuerza por lo que a las 22:00 horas ya era depresión tropical, a una distancia de 85 km al sureste de la Ciudad de Puebla. Finalmente, a las 4:00 horas del día 18, la depresión tropical Karl se ubicó a 95 km al sur-sureste de la Ciudad de Puebla, muy próxima a su disipación.



Figura 2.433 Trayectoria del huracán Karl

Fuente: Boletines del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

Análisis de la precipitación

El análisis de las lluvias que afectaron al estado de Veracruz, se presenta en dos partes. La primera corresponde al análisis de las precipitaciones diarias, que a su vez se subdivide en cada uno de los eventos mencionados en la sección anterior. La segunda parte corresponde al análisis de las lluvias mensuales ocurridas en 2010.

• Análisis de la precipitación diaria del periodo del 22 al 25 de julio

En la Tabla 2.310, se muestran los valores máximos de precipitación registrados en 24 h, en las estaciones climatológicas de Veracruz, durante el periodo del 22 al 25 de julio.

Tabla 2.310 Precipitación máxima acumulada en 24 h, registrada entre el 22 y el 25 de julio

Fecha	Estación	Cuenca	H _{p max}
22-Jul	30039 Chicayán, Tempoal	Pánuco	70
23-Jul	30130 Platón Sánchez	Pánuco	143.4
24-Jul	30229 Tuxpan de Rodríguez Cano	Tuxpan	218.4
25-Jul	30180 Terrerillos, Chicontepec	Pánuco	69.5

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro.

En la Tabla 2.310, se observa también que los valores máximos de precipitación se presentaron en las cuencas ubicadas al norte del estado, en los ríos Pánuco y Tuxpan. Las lluvias fueron particularmente fuertes los días 23 y 24 de julio.

El mapa de precipitación acumulada en 24 h, del 23 al 24 de julio, publicado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), muestra que tanto el norte y centro de Veracruz, como el oriente de San Luis Potosí, registraron lluvias muy fuertes ese día.

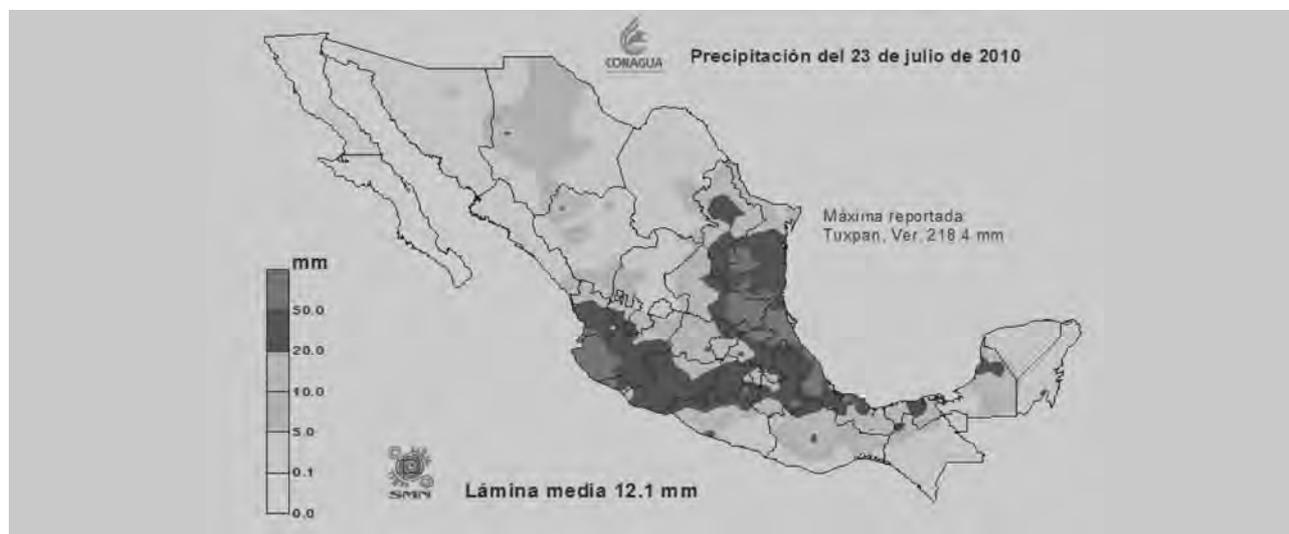


Figura 2.434 Mapa de precipitación diaria de las 8:00 h del 23 a las 7:59 del 24 de julio

Fuente: CONAGUA-SMN

Los valores de precipitación máximos registrados en el periodo del 22 al 25 de julio, se compararon con los mapas de isoyetas para una duración de 24 horas y diferentes periodos de retorno (Eslava H., 2006). La Figura 2.435 muestra tanto el mapa con un periodo de retorno de 25 años, como la ubicación de las estaciones.

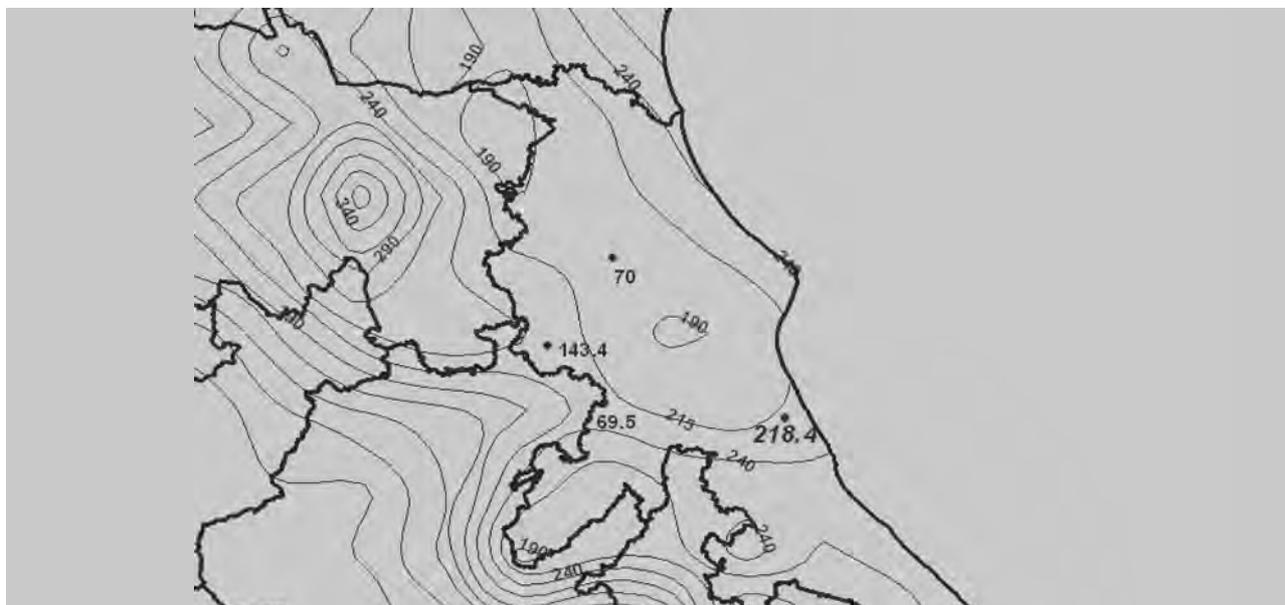


Figura 2.435 Comparación de las lluvias del 22 al 25 de julio, con el mapa de isoyetas para 25 años de periodo de retorno y 24 h de duración

Fuente: CENAPRED, 2006

• **Análisis de la precipitación diaria producida por la onda tropical 20**

En la Tabla 2.311, se presentan los valores máximos registrados entre el 3 y el 5 de agosto, como consecuencia de la importante entrada de humedad provocada por la onda tropical no. 20. El valor máximo registrado el 4 de agosto, corresponde a una estación ubicada en el estado de Oaxaca, no de Veracruz; sin embargo, fue considerado por ubicarse dentro de la cuenca del río Papaloapan.

Tabla 2.311 Precipitación máxima acumulada en 24h, entre el 3 y el 5 de agosto

Fecha	Estación	Cuenca	H _{p max}
3-Ago	Sontecomapan, Catemaco	Papaloapan	99.2
4-Ago	San Felipe Usila (Oaxaca)	Papaloapan	104.0
5-Ago	Ángel R. Cabada	Papaloapan	138.3

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro.

La Figura 2.436 muestra el mapa de precipitación acumulada en 24 h, del 4 al 5 de agosto, publicado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN). En él se observa que en la región del istmo de Tehuantepec, se presentaron las lluvias más fuertes.



Figura 2.436 Mapa de precipitación diaria de las 8:00 h del 4 a las 8:00 del 5 de agosto

Fuente: CONAGUA-SMN

Para determinar el periodo de retorno de las lluvias presentadas entre el 3 y 5 de agosto, los valores máximos registrados en las estaciones de la Figura 2.437 se compararon con los

mapas de isoyetas para una duración de 24 horas y diferentes periodos de retorno, publicados por el CENAPRED (Eslava H., 2006).

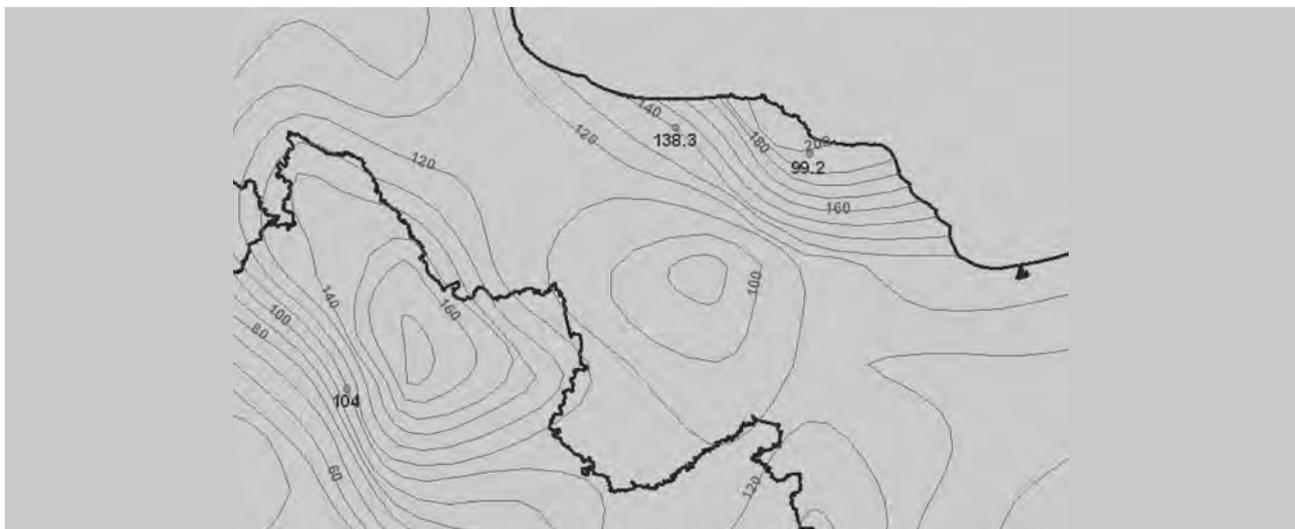


Figura 2.437 Comparación de las lluvias máximas registradas del 3 al 5 de agosto, con el mapa de isoyetas para 2 años de periodo de retorno y 24 h de duración

Fuente: CENAPRED, 2006

La Figura 2.437 muestra también las estaciones en las que se registraron los valores máximos de precipitación ocasionados por la onda tropical 20, indicadas en la Tabla 2.311. Estas estaciones se encuentran ubicadas dentro del mapa de 2

años de periodo de retorno, dado que los valores máximos que registraron tales estaciones coinciden con este periodo de retorno.

- **Análisis de la precipitación diaria producida por el huracán Frank**

En la Tabla 2.312, se muestran los valores máximos de precipitación que se registraron en las cuencas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos, debido al huracán Frank, entre el 22 y el 28 de agosto.

En la Figura 2.438, se presenta el mapa de precipitación diaria elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el 23 de agosto, día en el que se registró el valor máximo (360.0 mm), en la estación de la presa Cerro de Oro (Miguel de la Madrid).

Tabla 2.312 Precipitación máxima acumulada entre el 22 y el 28 de agosto

Fecha	Estación	Cuenca	H _{p,max}
22-Ago	San Felipe Usila (Oaxaca)	Papaloapan	181.0
23-Ago	Cerro de Oro (Oaxaca)	Papaloapan	360.0
24-Ago	Radar Alvarado	Papaloapan	265.5
25-Ago	Valle Nacional	Papaloapan	106.3
26-Ago	Sihuapan	Papaloapan	78.4
27-Ago	Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	122.9
28-Ago	Jesús Carranza	Coatzacoalcos	99.9

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro



Figura 2.438 Mapa de precipitación diaria de las 8:00 h del 22 a las 8:00 del 23 de agosto

Fuente: CONAGUA-SMN

Para determinar el periodo de retorno de las lluvias provocadas por el huracán Frank, los valores de precipitación máximos fueron comparados con los mapas de isoyetas para una duración de 24 horas y diferentes periodos de retorno (Eslava H., 2006).

En la Figura 2.439, se muestran los valores máximos asociados, con la estación en la que se registraron y comparados con los mapas de isoyetas de 25 y 50 periodos de retorno, periodos entre los cuales se encuentra la precipitación de 360 mm registrada en la presa Cerro de Oro, como se puede observar en la figura.

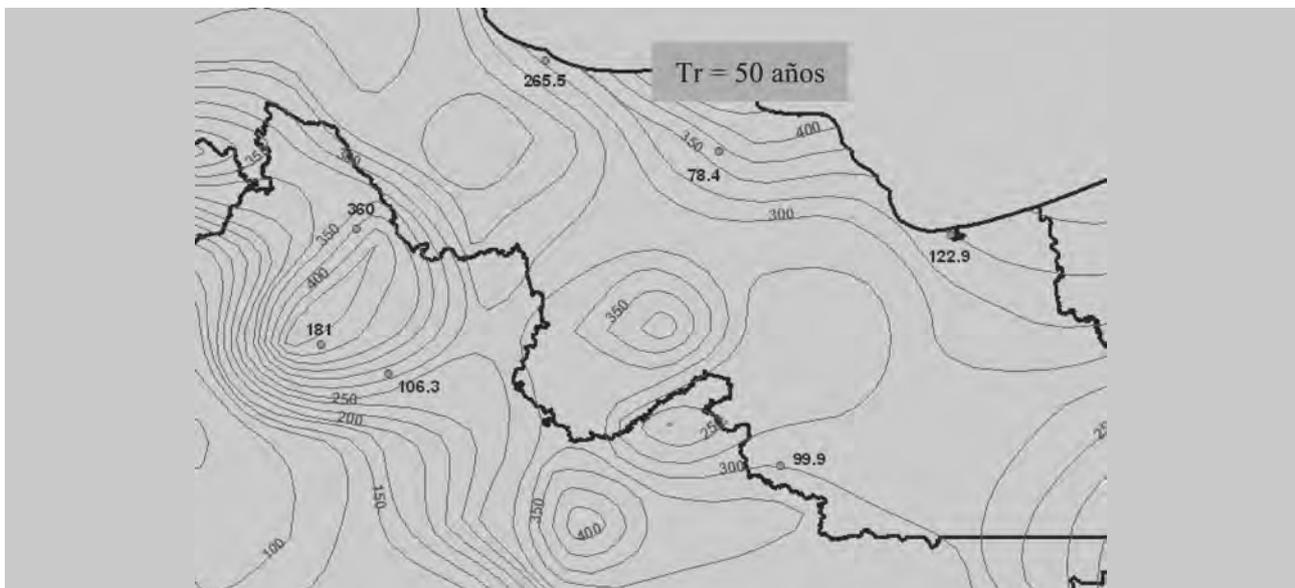
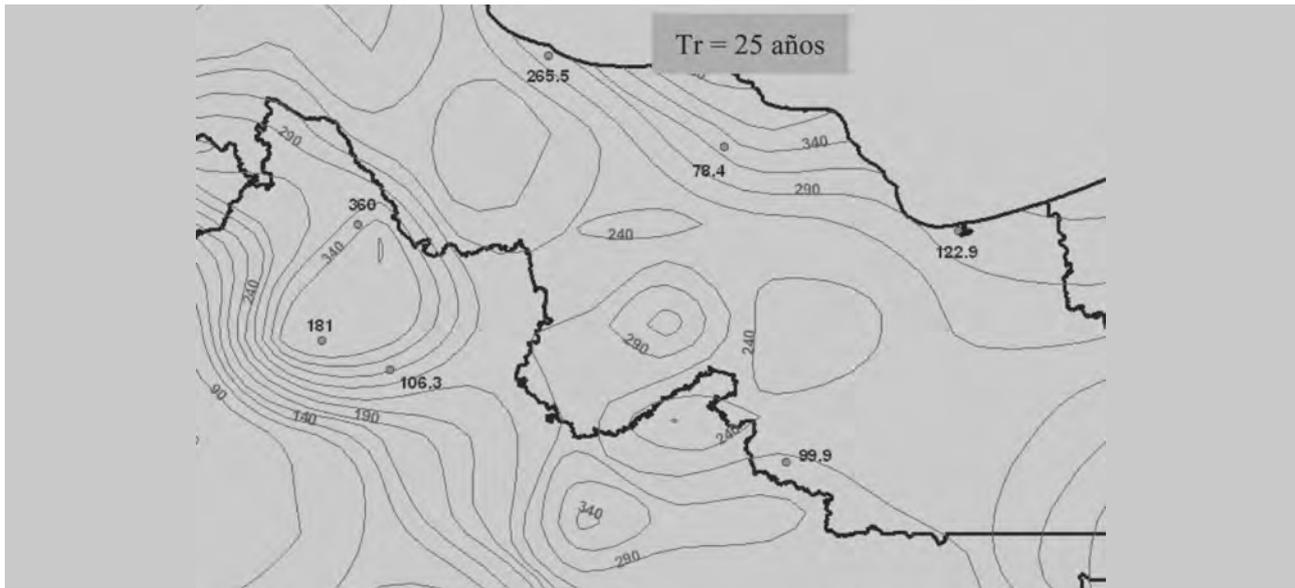


Figura 2.439 Comparación de las lluvias ocasionadas por Frank, con los mapas de isoyetas de 25 y 50 años de periodo de retorno y 24 h de duración

Fuente: CENAPRED, 2006

- **Análisis de la precipitación diaria del periodo del 29 de agosto al 5 de septiembre**

En la Tabla 2.313, se muestran los valores máximos de precipitación registrados entre el 29 de agosto y el 5 de septiembre. Los valores del 30 de agosto y el 1 de septiembre, aun cuando no se registraron dentro del estado de Veracruz, fueron considerados por corresponder a estaciones que se encuentran dentro de la cuenca del Papaloapan.

Tabla 2.313 Precipitación máxima acumulada en 24 h, entre el 29 de agosto y el 5 de septiembre

Fecha	Estación	Cuenca	H _{p max}
29-Ago	Jesús Carranza	Coatzacoalcos	99.9
30-Ago	San Felipe Usila (Oaxaca)	Papaloapan	115.0
31-Ago	Lauchapan	Papaloapan	107.4
01-Sep	Santo Domingo (Oaxaca)	Papaloapan	240.3
02-Sep	Coyutla	Tecolutla	80
03-Sep	Lauchapan	Papaloapan	80.3
04-Sep	Poza Rica	Cazones	128.6
05-Sep	Chacaltianguis	Papaloapan	207.8

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro.

En el mapa de la Figura 2.440, se muestra que el centro y el sur del estado fueron los más afectados por las lluvias, durante este periodo.



Figura 2.440 Mapa de precipitación diaria de las 8:00 h del 31 de agosto hasta las 8:00 del 1 de septiembre

Fuente: SMN-CONAGUA

Al comparar los valores máximos registrados entre el 29 de agosto y el 5 de septiembre, con los mapas de isoyetas elaborados por el CENAPRED, resulta que las lluvias registradas en la cuenca del río Papaloapan corresponden a eventos con un periodo de retorno de 10 años.



Figura 2.442 Mapa de precipitación diaria de las 8:00 h del 17 hasta las 8:00 del 18 de septiembre

Fuente: SMN-CONAGUA

La Figura 2.443 muestra los valores máximos registrados en las cuencas de los ríos Nautla y Misantla, las estaciones climatológicas a las que están asociados y el mapa de isoyetas de 24 horas y 500 años de periodo de retorno, al cual corresponde la lluvia registrada en la estación Misantla.

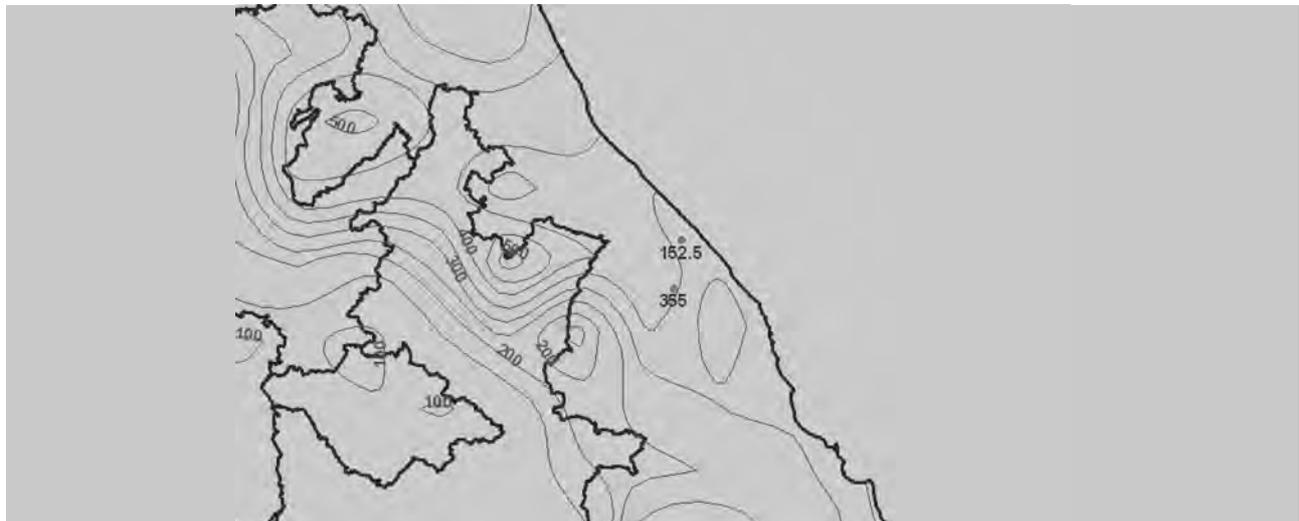


Figura 2.443 Comparación de las lluvias máximas ocurridas en las cuencas del Misantla y el Nautla, con el mapa de isoyetas para 500 años de periodo de retorno y 24 h de duración

Fuente: CENAPRED, 2006

- **Análisis de la precipitación diaria producida por la tormenta tropical Matthew**

La tormenta tropical Matthew generó fuertes lluvias, poco después de su entrada al territorio nacional, el 23 de

septiembre, mismas que perduraron por varios días después de su disipación, ocurrida el 26 de septiembre. En la Tabla 2.315, se muestran los valores máximos de precipitación acumulada en 24 h, registrados entre el 24 y el 29 de septiembre.

Tabla 2.315 Precipitación máxima acumulada en 24h entre el 15 y el 19 de septiembre

Fecha	Estación	Cuenca	H _{p max}
24-Sep	María Lombardo (Oaxaca)	Papaloapan	140.0
25-Sep	Tierra Morada	Coatzacoalcos	122.0
26-Sep	Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	173.0
27-Sep	La Ceibilla	Papaloapan	379.0
28-Sep	Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	411.9
29-Sep	PB2 de la Cangrejera	Coatzacoalcos	128.5

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro.

De acuerdo con la Tabla 2.315, las lluvias más fuertes ocasionadas por la tormenta tropical Matthew y el Frente Frío No. 3, se presentaron en las cuencas de los ríos Coatzacoalcos y Papaloapan.

El mapa de precipitación acumulada de las 8:00 h del 27 de septiembre a las 7:59 h del 28 de septiembre, elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), muestra en la Figura 2.444 que la zona más afectada por Matthew fue la del istmo de Tehuantepec, el cual abarca las cuencas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos.



Figura 2.444 Mapa de precipitación diaria de las 8:00 h del 27 hasta las 8:00 del 28 de septiembre

Fuente: SMN-CONAGUA

Con el fin de asociar las lluvias generadas entre Matthew y el Frente Frío No. 3, se compararon los valores máximos de precipitación acumulada en 24 h, con los mapas de isoyetas elaborados por el CENAPRED. De acuerdo con lo anterior, la Figura 2.445 muestra la ubicación de las estaciones que registraron las lluvias máximas, dentro de los mapas de 100 y 250 años de periodo de retorno, dado que la lluvia de 411.9 mm registrada en Coatzacoalcos está asociada con un periodo de retorno entre 100 y 250 años.

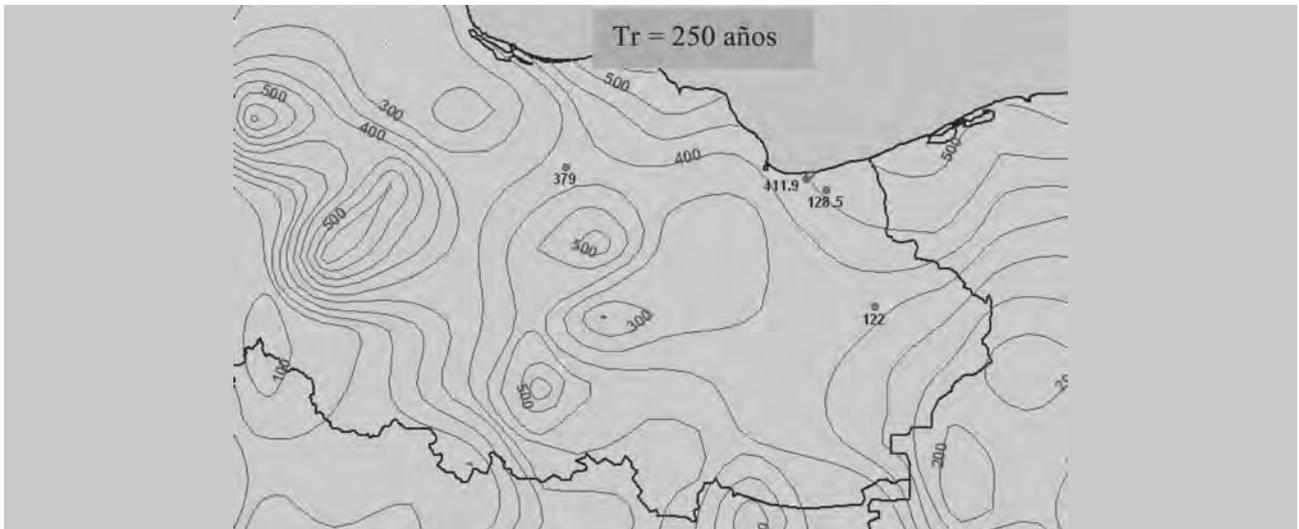
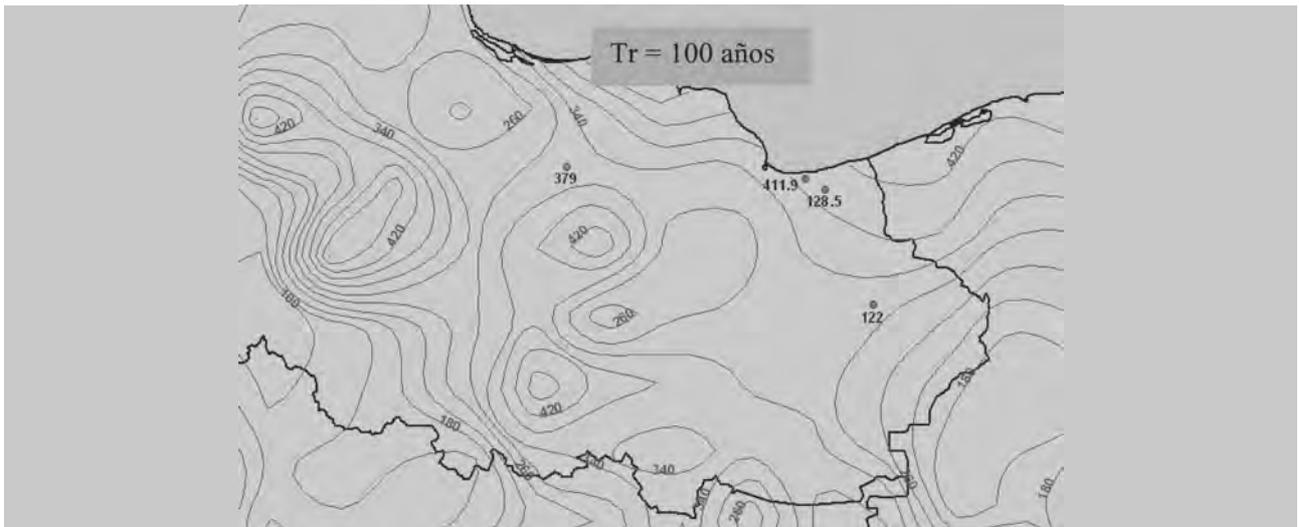


Figura 2.445 Comparación de las lluvias máximas lluvias ocasionadas por Matthew y el Frente Frío No. 3, con los mapas de isoyetas de 100 y 250 años de periodo de retorno

Fuente: CENAPRED, 2006

Análisis de la precipitación mensual

El Organismo de Cuenca Golfo Centro proporcionó los datos de lluvia acumulada del 1 de agosto al 30 de septiembre de 2010, en las cuencas de los ríos Papaloapan (Tabla 2.316) y Coatzacoalcos (Tabla 2.317), por ser los meses en los que se registraron las máximas precipitaciones de la temporada.

Tabla 2.316 Precipitación acumulada en la cuenca del Papaloapan, entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre

Estación	Estado	$h_{p\text{ acum}}$
Valle Nacional	Oaxaca	2,632.1
Cerro de Oro	Oaxaca	2,571.7
San Felipe Usila	Oaxaca	2,518.4
Jacatepec	Oaxaca	2,284.2
María Lombardo	Oaxaca	1,998.4
Ángel R. Cabada	Veracruz	1,883.3
Lauchapan	Veracruz	1,777.0
Naranjal, Lerdo de Tejada	Veracruz	1,751.1
Santo Domingo	Oaxaca	1,720.2
Radar Alvarado	Veracruz	1,618.6
Río Manso Lalana	Oaxaca	1,605.4
Papaloapan	Oaxaca	1,593.8
Sontecomapan	Veracruz	1,561.1
Usila-CFE	Oaxaca	1,473
Temazcal	Oaxaca	1,467.9
Coatolapan	Veracruz	1,281.7
Tlacotepec de Díaz	Puebla	1,218.6
Sihuapan	Veracruz	1,201.9
Dique Pescaditos	Oaxaca	1,181.5
Chacaltianguis	Veracruz	1,131.2
La Ceibilla	Veracruz	1,116.5
Laguna de Catemaco	Veracruz	1,091
San Juan Evangelista	Veracruz	1,078.9
Garro	Veracruz	1,069.8
Villa Azueta	Veracruz	1,065.7
<i>Precipitación media acumulada en Veracruz</i>		<i>1,356.0</i>

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro.

NOTA: La media de 1356.0 representa únicamente el promedio de los valores correspondientes a las estaciones que se ubican dentro del estado de Veracruz.

Tabla 2.317 Precipitación acumulada en la cuenca del Coatzacoalcos, entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre

Estación	Estado	$h_{p\text{ acum}}$
Coatzacoalcos	Veracruz	2060.7
Tierra Negra	Oaxaca	1688.1
Las Perlas	Veracruz	1638.2
Jesús Carranza	Veracruz	1507.2
Minzapan	Veracruz	1499.5
PB2 de la Cangrejera	Veracruz	1399.5
Tierra Morada	Veracruz	1391.4
Santiago Chivela	Oaxaca	1351.8
PB3 de la Cangrejera	Veracruz	1348.1
San José del Carmen	Veracruz	1174.5
La Cangrejera	Veracruz	1152.3
<i>Media acumulada en el estado de Veracruz</i>		<i>1463.5</i>

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Golfo Centro.

NOTA: La media de 1463.5 representa únicamente el promedio de los valores correspondientes a las estaciones que se ubican dentro del estado de Veracruz.

A continuación, se presentan las medias mensuales de Veracruz del año 2010, comparadas con las medias mensuales históricas, calculadas con el registro de datos de 1941-2005 (ver Tabla 2.318).

Tabla 2.318 Precipitación acumulada en el estado de Veracruz, entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre

Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ago + Sep	Anual
2010	80.4	59.5	19.7	89	23.7	131.9	432.2	395.6	397.2	87	47.5	27.4	792.8	1791
1941-2005	42.3	34.2	33.9	44.4	78.3	209.2	238.2	206.2	289.8	168.3	89.7	57.4	496	1492

Fuente: SMN-CONAGUA.

En la tabla anterior se observa que la lluvia media anual, en 2010, fue un 20 % mayor que la media histórica; sin embargo, considerando únicamente la lluvia acumulada en agosto y septiembre, se tiene que en 2010 llovió prácticamente el 60 % más que el promedio entre 1941-2005. Por otro lado, la precipitación registrada en agosto y septiembre representa el 44% de la lluvia anual, mientras que la lluvia de julio a septiembre conforma el 68% de la lluvia anual.

Si se compara la lluvia acumulada en agosto y septiembre en las cuencas de los ríos Papaloapan (Tabla 2.316) y Coatzacoalcos (Tabla 2.317), con la lluvia acumulada en todo el estado de Veracruz (Tabla 2.318) en los mismos meses, se nota claramente que la región sur del estado fue la más afectada por las lluvias.

Análisis del escurrimiento

El análisis del escurrimiento que afectó al estado de Veracruz se presenta por mes, describiendo, en su caso, fenómenos particularmente importantes.

- **Cuencas hidrológicas**

El estado de Veracruz está cubierto por dos de los Organismos de Cuenca de la CONAGUA: Golfo Norte y Golfo Centro. En ellos, se encuentran varias cuencas definidas por los principales ríos de la zona: Pánuco, los del norte de Veracruz, Actopan, Papaloapan y Coatzacoalcos (Figura 2.446).



Figura 2.446 Comparación de las principales subregiones hidrológicas en el estado de Veracruz

Dentro del territorio de Veracruz, se encuentra una gran cantidad de cuencas hidrológicas, aunque la mayoría comparte superficie con los estados circundantes y sólo algunas se desarrollan completamente dentro del estado. En la Figura 2.447, se muestra la parte correspondiente a Veracruz de las cuencas de los ríos Pánuco, Cazones, Nautla, Jamapa-Cotaxtla, Papaloapan, Coatzacoalcos y Tonalá.

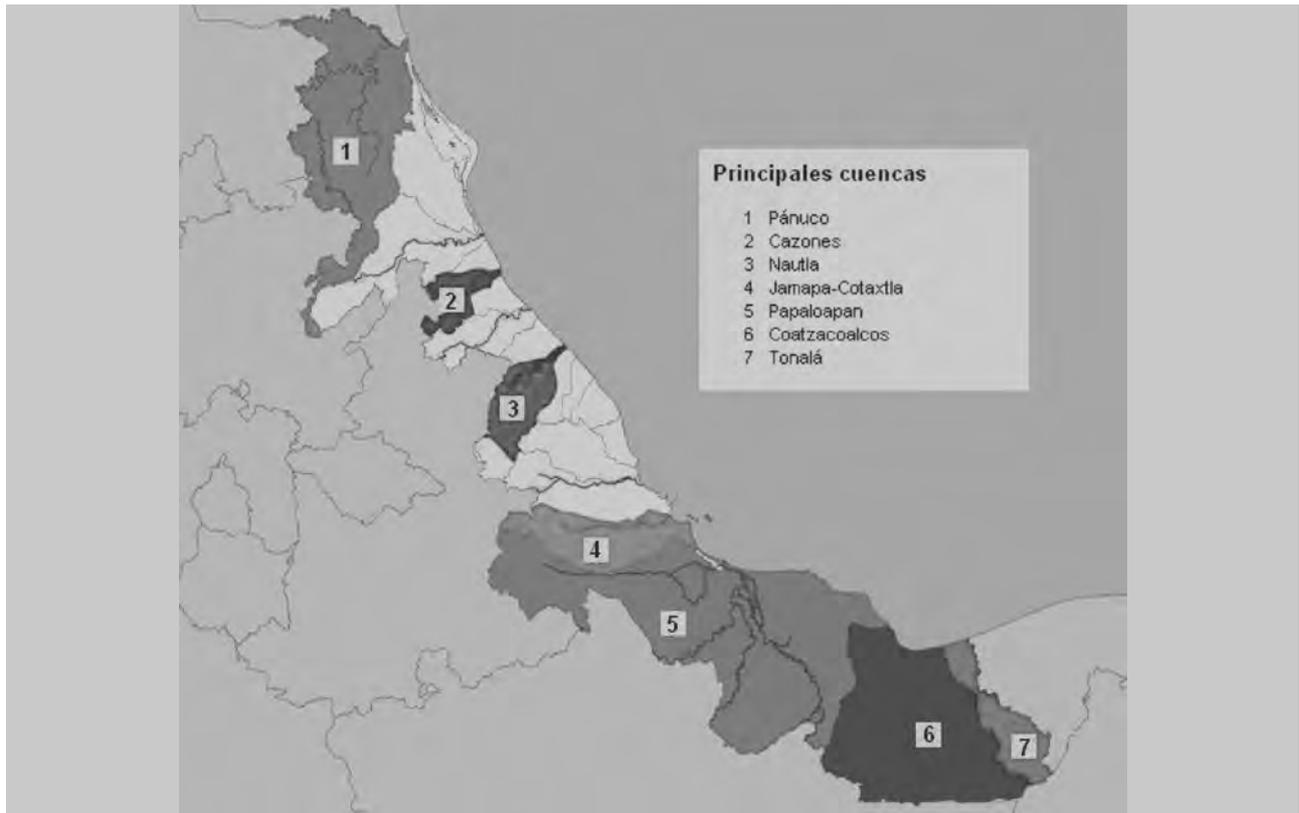


Figura 2.447 Principales cuencas del estado de Veracruz

Fuente: CONAGUA-Organismo de Cuenca Golfo Centro

Escurrecimientos provocados por los diferentes fenómenos • Escurrecimientos durante agosto

Los fenómenos meteorológicos mencionados en el capítulo anterior, comenzaron a registrarse a finales de julio, por lo que sus efectos se vieron reflejados en los escurrecimientos hasta los primeros días de agosto, mientras que hacia el final de septiembre decrecieron considerablemente las intensas precipitaciones, así como los escurrecimientos importantes. Por tal motivo, la relatoría de los escurrecimientos abarcará los meses de agosto y septiembre, básicamente.

Debido a las lluvias, a partir del miércoles 4 de agosto el nivel en los ríos Coatzacoalcos y Uxpanapa comenzó a incrementarse, hasta superar en 1.82 m y 30 cm sus escalas críticas, respectivamente. Asimismo, el 5 de agosto se incrementó el nivel en los ríos Tesechoacán y San Juan, llegando a estar 29 y 24 cm, respetivamente, por debajo de su correspondiente escala crítica.

A la altura de la estación hidrométrica Hidalgotitlán, el río Coatzacoalcos superó por 49 cm su escala crítica.

Tabla 2.319 Niveles en los ríos del sur de Veracruz durante agosto

Río coatzacoalcos					
Estación hidrometrica	Corriente	Escala critica (m)	Escala máxima registrada (m)	Diferencia (m)	Fecha
Las perlas	Río coatzacoalcos	8.54	11.58	3.04	24/08/2012
Hidalgotitlán	Río coatzacoalcos	5.10	5.78	0.68	25/08/2010
Minatitlán	Río coatzacoalcos	2.02	2.45	0.43	31/08/2010
Tierra morada	Río coatzacoalcos	1.00	12.16	1.16	20/08/2010
Río tesechoacan					
San José Chilapa	Río tesechoacan	42.00	43.50	1.50	23/08/2010
Azueta	Río tesechoacan	15.03	15.92	0.89	24/08/2010
El garro	Río tesechoacan	10.59	11.69	1.10	25/08/2010
Río San Juan					
San Juan evangelista	Río San Juan	21.60	23.55	1.95	25/08/2010
Cuatotolapan	Río San Juan	10.10	14.98	0.88	26/08/2010
La ceibilla	Río San Juan	9.75	10.86	1.11	26/08/2010
Río papaloapan					
Santa María Jacatepec	Río valle nacional	40.00	41.84	1.84	23/08/2010
Chacaltianguis	Río papaloapan	6.74	7.54	0.80	24/08/2010
Talcoatlpan		1.90	3.00	1.10	31/08/2010

Fuente: OCGC-CONAGUA

• **Zona sur del estado (zona ríos Coatzacoalcos y Papaloapan)**

Hacia el final del mes, también se registraron eventos importantes. Durante la última semana se presentó una avenida extraordinaria sobre el río Coatzacoalcos, y del análisis de su comportamiento se obtuvo lo siguiente:

48 h después de que inicia el ascenso del agua en la estación Las Perlas, comenzó a reflejarse el incremento en la Ciudad de Minatitlán. Con base en ello, se esperaba que el 30 de agosto se presentara el máximo nivel producido por tal evento; sin embargo, durante los últimos días de agosto, las lluvias registradas provocaron una nueva avenida en el río Coatzacoalcos, lo que provocó que el nivel del río, a la altura de Minatitlán, se incrementara una vez más debido a la nueva avenida, manteniendo la tendencia de ascenso (ver Figura 2.448).

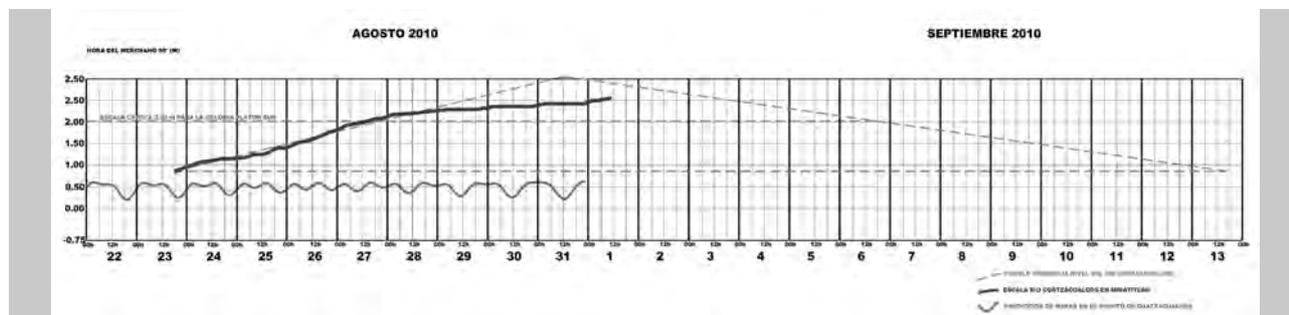


Figura 2.448 Comportamiento del río Coatzacoalcos frente a Minatitlán

Fuente: CONAGUA-Organismo de Cuenca Golfo Centro

El máximo nivel en el río Papaloapan, a la altura de la hidrométrica de Chacaltianguis, se presentó el 24 de agosto y alcanzó la cota 7.54 m (0.80 m por arriba de su escala crítica). El gasto máximo estimado fue de 2,850 m³/s.

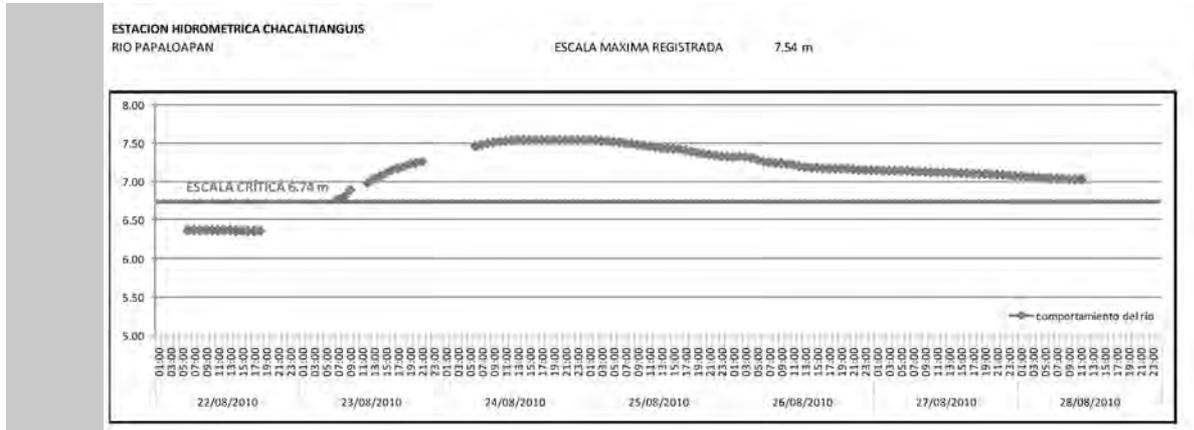


Figura 2.449 Comportamiento del río Papaloapan en la estación hidrométrica Chacaltianguis

Fuente: CONAGUA-Organismo de Cuenca Golfo Centro

La escala máxima para el río Tesechoacán, a la altura de la hidrométrica de El Garro, se presentó el 25 de agosto y fue de 11.82 m (1.23 m por arriba de su escala crítica), mientras que en la estación Azueta alcanzó la máxima histórica de 16.26 m, 1.23 m por arriba de su escala crítica.

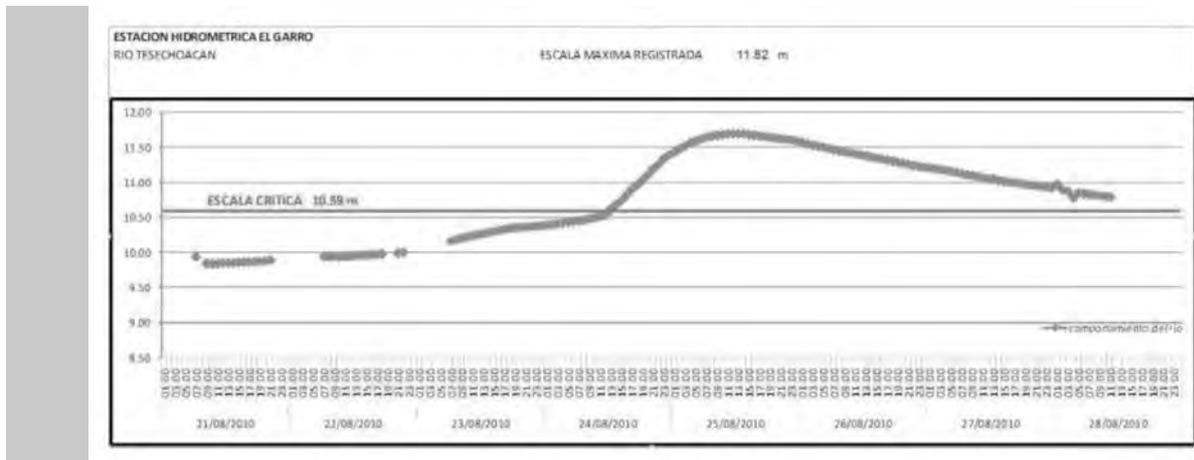


Figura 2.450 Comportamiento del río Tesechoacán en la estación hidrométrica El Garro

Fuente: CONAGUA-Organismo de Cuenca Golfo Centro