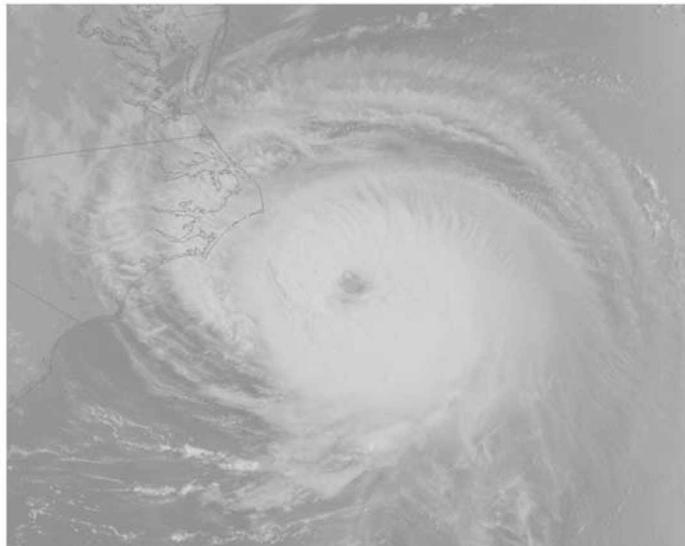


Características e Impacto Socioeconómico del

Huracán "Emily"

en Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Nuevo León
en Julio de 2005



CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)

Dirección de Investigación

Área de Estudios Económicos y Sociales

Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE DE LAS NACIONES UNIDAS (CEPAL)

LC/MEX/L.693



CONTENIDO

CONTENIDO	3
PRESENTACIÓN	7
I DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL HURACÁN “EMILY” EN LA REPÚBLICA MEXICANA	9
1.1 INTRODUCCIÓN	9
1.2 CARACTERÍSTICAS DEL HURACÁN	9
1.2.1 Origen, Evolución y Trayectoria	9
1.2.2 Zonas de alerta	11
1.2.3 Efectos generados por el huracán	11
1.2.3.1 Viento	11
1.2.3.2 Oleaje	12
1.2.3.3 Marea de tormenta	12
1.2.3.4 Precipitación	13
1.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO AGREGADO PARA LOS ESTADOS DE QUINTANA ROO, YUCATÁN, TAMAULIPAS Y NUEVO LEÓN	14
II CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO	17
2.1 PRESENTACIÓN	17
2.2 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO	17
2.2.1 Antecedentes	18
2.2.2 Vientos	21
2.2.3 Oleaje y marea de tormenta	23
2.2.4 Conclusiones y recomendaciones	25
2.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO	25
2.3.1 Apreciación de conjunto	25
2.3.2 Características socioeconómicas de la región afectada	26
2.3.3 Atención a la emergencia	28
2.3.4 Infraestructura social	29
2.3.4.1 Vivienda	29
2.3.4.2 Daños a la infraestructura en educación	32
2.3.4.3 Sector salud	33
2.3.4.4 Sector hidráulico	36
2.3.5 Infraestructura económica	37
2.3.5.1 Infraestructura urbana y medio ambiente	37
2.3.5.2 Infraestructura eléctrica	39
2.3.5.3 Infraestructura de comunicaciones y transportes	40
2.3.6 Sectores productivos	41
2.3.6.1 Sector agropecuario y pesquero	41
2.3.6.2 Actividad turística	42
2.4 CONCLUSIONES	44
III CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE YUCATÁN	45
3.1 PRESENTACIÓN	45
3.2 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO	45
3.2.1 Antecedentes	46
3.2.2 Precipitación	46
3.2.3 Viento	48
3.2.4 Oleaje y marea de tormenta	49

3.2.5 Conclusiones y recomendaciones	50
3.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	50
3.3.1 Apreciación de conjunto	50
3.3.2 Características socioeconómicas del estado de Yucatán.....	51
3.3.3 Atención a la emergencia	54
3.3.4 Infraestructura social	55
3.3.4.1 Sector Vivienda.....	55
3.3.4.2 El Sector Salud	58
3.3.4.3 Sector de la educación.....	60
3.3.4.4 Infraestructura hidráulica.....	61
3.3.5 Infraestructura económica	63
3.3.5.1 Sector Comunicaciones y Transportes	63
3.3.5.2 Sector Eléctrico.....	64
3.3.5.3 Medio ambiente.....	65
3.3.6 Sectores productivos	67
3.3.6.1 Sector agropecuario.....	67
3.3.7 Conclusiones	71
IV CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.....	73
4.1 PRESENTACIÓN.....	73
4.2 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO	73
4.2.1 Antecedentes generales	73
4.2.2 Marco físico	73
4.2.3 Orografía	75
4.2.4 Hidrografía	75
4.2.5 Clima	75
4.2.6 Población.....	75
4.2.7 Descripción del fenómeno meteorológico.....	76
4.2.8 Identificación de la situación creada por el huracán “Emily”	77
4.2.9 Conclusiones y recomendaciones	81
4.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	81
4.3.1 Apreciación de conjunto	81
4.3.2 Características socioeconómicas del estado de Tamaulipas	83
4.3.3 Atención de la emergencia	85
4.3.4 Infraestructura social	87
4.3.4.1 Sector de la vivienda.....	87
4.3.4.2 El sector salud.....	90
4.3.4.3 Sector de la educación.....	93
4.3.4.4 Infraestructura hidráulica.....	95
4.3.5 Infraestructura económica	97
4.3.5.1 Comunicaciones, transportes y obras públicas.....	98
4.3.5.2 Sector eléctrico	99
4.3.6 Sectores productivos	100
4.3.6.1 Sector agropecuario.....	101
4.3.6.2 Comercio, servicios e industria	106
4.3.7 Conclusiones	106
V CARACTERÍSTICA E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN.....	109
5.1 PRESENTACIÓN.....	109
5.2 DESCRIPCIÓN DE FENÓMENO	109
5.2.1 Antecedentes generales	109
5.2.2 Marco Físico	109
5.2.2.1 Ubicación	109
5.2.2.2 Precipitación histórica en el mes de julio	110
5.2.2.3 Cuencas hidrológicas y corrientes principales de agua	111
5.2.2.4 Población y geografía	111
5.2.3 Análisis de los eventos de julio del 2005	112
5.2.3.1 Aspectos meteorológicos	112

5.2.3.2	Identificación de la problemática	115
5.2.3.3	Afectación en zonas de riego	116
5.2.3.4	Afectaciones en la ciudad de Monterrey	116
5.2.4	Conclusiones	119
5.3	IMPACTO SOCIOECONÓMICO	119
5.3.1	Apreciación de conjunto	119
5.3.2	Características socioeconómicas del estado de Nuevo León	121
5.3.3	Atención a la emergencia	123
5.3.4	Infraestructura social	123
5.3.4.1	Sector vivienda	123
5.3.4.2	El sector salud	127
5.3.4.3	El sector de la educación	129
5.3.4.4	Infraestructura hidráulica	130
5.3.5	Infraestructura económica	133
5.3.5.1	Comunicaciones y transportes	133
5.3.5.2	Sector eléctrico	134
5.3.5.3	Obras públicas	136
5.3.6	Sectores productivos	138
5.3.6.1	Sector Agropecuario	138
5.3.7	Conclusiones	138
BIBLIOGRAFÍA		139
ANEXO 1		141

PRESENTACIÓN

Para evaluar el impacto de este fenómeno, un equipo de técnicos del CENAPRED y un consultor de la CEPAL realizaron una misión durante la última semana de agosto y la primera de septiembre del presente año a los estados de Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Nuevo León afectados por el huracán “Emily”.

Durante ese lapso, con el apoyo de las Direcciones Estatales de protección civil, la misión se entrevistó con autoridades de las diferentes dependencias del sector público y privado. Así mismo, se trasladó a las zonas más severamente afectadas en cada uno de los estados.

El presente documento recoge los resultados de las investigaciones realizadas en el terreno. Se integra con un resumen que muestra el impacto conjunto, seguido por cuatro capítulos correspondientes a cada uno de los estados afectados. Cada uno de ellos presenta al final las conclusiones y recomendaciones emanadas del diagnóstico realizado por la misión.

I DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL HURACÁN “EMILY” EN LA REPÚBLICA MEXICANA

1.1 INTRODUCCIÓN

Con motivo de evaluar los daños causados por el huracán Emily, se realizó una visita técnica con la participación de cuatro investigadores del CENAPRED que viajaron a cada uno de los estados afectados por el meteoro, principalmente en, Quintana Roo y Yucatán del 6 al 10 de septiembre, en Tamaulipas y Nuevo León del 29 de agosto al 3 de septiembre. Asimismo, se analizaron las características físicas de Emily. Además se realizaron entrevistas con autoridades de diferentes instituciones federales y estatales, así como con grupos privados.

El equipo que viajó al estado de Quintana Roo, hizo un recorrido a la zona de afectación, principalmente en la isla de Cozumel, donde se observaron daños por los fenómenos de marea de tormenta, oleaje y vientos máximos del huracán Emily.

Las actividades realizadas permitieron obtener mayor información sobre la naturaleza del fenómeno y sus consecuencias.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL HURACÁN

1.2.1 Origen, Evolución y Trayectoria

Según informes del Nacional Hurricane Center (NHC), el huracán Emily fue el quinto ciclón tropical del océano Atlántico de la temporada 2005, y éste alcanzó la categoría 4 (extremadamente peligroso) en la escala Saffir-Simpson.

El día 10 de julio se formó la depresión tropical no. 5, a partir de una zona de fuerte actividad nubosa localizada a 4,645 km al este de Cancún, Quintana Roo, ésta siguió desarrollándose y al siguiente día fue la tormenta tropical Emily, con vientos mayores a 70 km/h y una presión de 1003 mb. Así, el día 13 de julio alcanzó la categoría 1 dentro de la escala de huracanes Saffir-Simpson. Para el día 14 fue huracán categoría 2, con vientos máximos de 155 km/h y rachas de 195 km/h, se localizó a 2,595 km al este-noreste de Cancún, Quintana Roo y presentó una velocidad de desplazamiento de 30 km/h.

El 17 de julio a las 22:00 h, el huracán Emily fue categoría 4 y se encontró a 115 km al sureste de Puerto Morelos, Q. Roo. En ese momento se desplazaba a 30 km/h, con una dirección hacia el oeste-noroeste, sus vientos máximos eran de 215 km/h con rachas de 260 km/h, una presión central de 955 mb y el diámetro de su ojo fue de 18.5 km.

En las primeras horas del día 18 de julio, Emily categoría 4, se ubicó sobre la línea costera del centro del municipio de Solidaridad, Q. Roo, con vientos máximos de 215 km/h y su velocidad de desplazamiento de 30 km/h. Una vez que entró al territorio mexicano, el ciclón perdió fuerza y se degradó a huracán categoría 2, con vientos de 160 km/h y rachas de 210 km/h, su dirección era al oeste-noroeste y su velocidad de desplazamiento de 28 km/h. Con esta categoría, el huracán entró al Golfo de México y permaneció en él por espacio de 40 horas, hasta que impactó nuevamente en México ahora en el estado de Tamaulipas, con categoría 3; sus vientos fueron de 205 km/h y rachas de 250 km/h, y una velocidad de desplazamiento de 16 km/h. Finalmente, el meteoro comenzó su

etapa de disipación al encontrarse con el sistema montañoso de la Sierra Madre Oriental y sus remanentes llegaron hasta el sur del estado de Coahuila (figura 1.1 y 1.2).



Figura 1.1 Trayectoria del huracán Emily por la República Mexicana

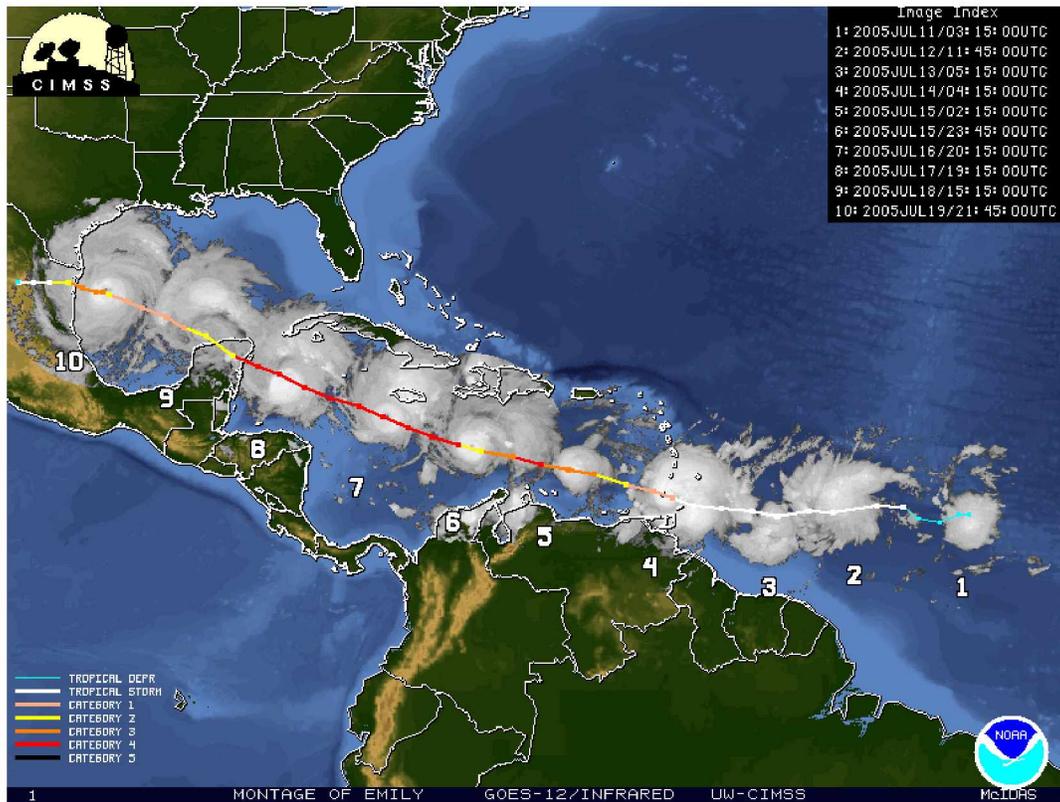


Figura 1.2 Imágenes de satélite del huracán Emily sobre su trayectoria

Fuente: NOAA, 2005

1.2.2 Zonas de alerta

Debido a la trayectoria de Emily fue necesario el establecimiento de varias zonas de alerta en 180 municipios, correspondientes a cinco estados. La primera fue el día 17 de julio, debido al impacto inminente sobre el territorio mexicano, desde Felipe Carrillo Puerto hasta Cancún, Quintana Roo; conforme se desplazaba el meteoro, las alertas fueron modificándose, por lo que más tarde se extendió hasta Celestún en Yucatán, incluyendo a los 102 municipios de este estado y a ocho de Quintana Roo. Una vez internado en el Golfo de México, las alertas cambiaron y ahora eran los estados de Veracruz, Tamaulipas y Nuevo León, con 11, 24 y 31 municipios respectivamente, los cuales estuvieron atentos al paso del ciclón (Figura 1.3).

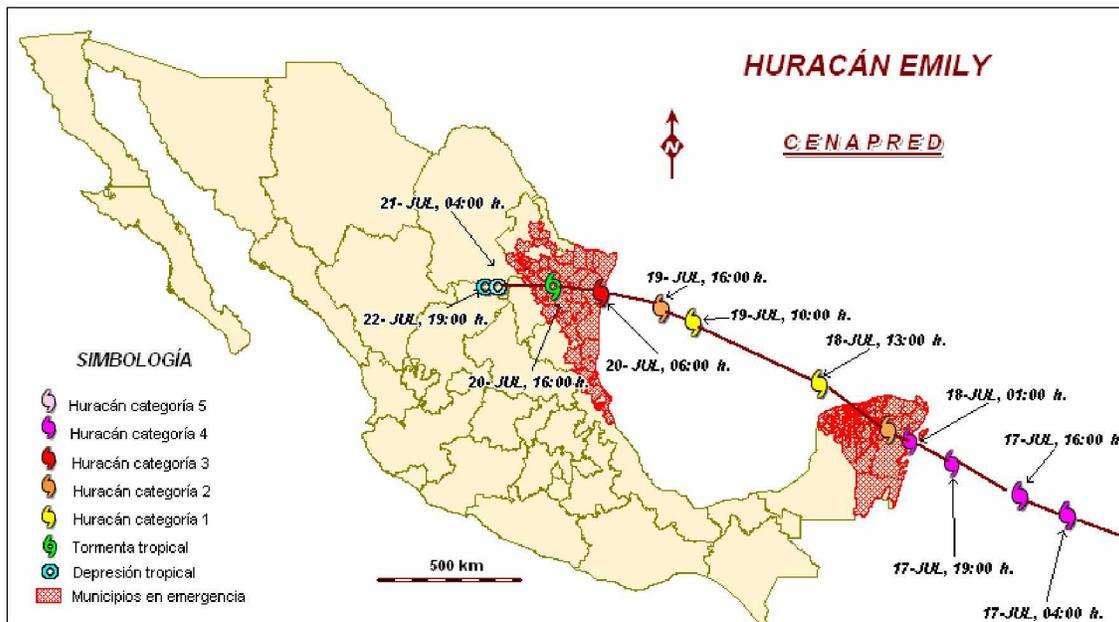


Figura 1.3 Municipios en emergencia por la trayectoria del huracán Emily (17 al 22 de julio)

1.2.3 Efectos generados por el huracán

Dentro de los elementos que caracterizan a un huracán están el viento, el oleaje, la marea de tormenta y la precipitación; por separado o en conjunto, éstos causan severos daños principalmente a la población y a su infraestructura, es por ello que se describe cada uno de ellos y los efectos que generó Emily en cuatro estados de la República Mexicana.

1.2.3.1 Viento

Durante un ciclón tropical, los vientos superficiales tienen características muy específicas; por ejemplo, el campo de vientos sobre la superficie, tanto en magnitud (velocidad del viento) como en dirección (Figura 1.4).

Aunque la extensión del campo de vientos es muy amplia, ya que puede cubrir por completo al Golfo de México, los efectos más intensos de los vientos se manifiestan a la distancia denominada radio de máximo viento, en la figura 1.5 aparece la zona limitada por este radio.

La zona de máximos vientos de Emily se situó entre las comunidades de Tulum y Playa del Carmen donde se registraron vientos mayores de 200 km/h.

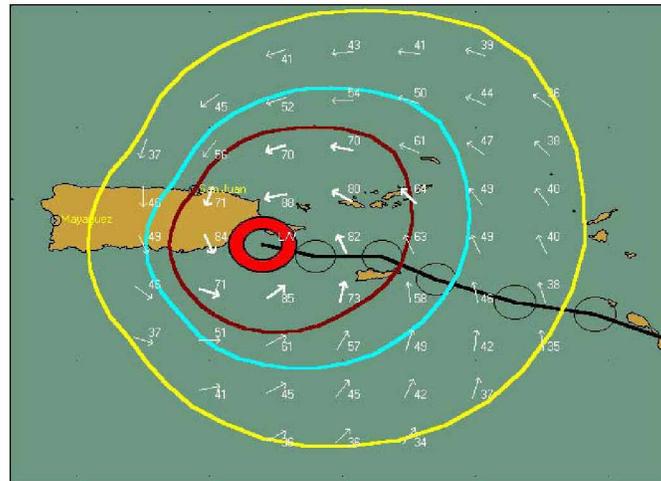


Figura 1.4 Campo de vientos de un ciclón tropical.

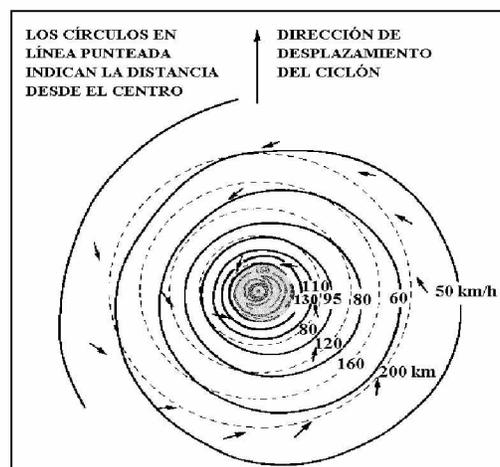


Figura 1.5 Región del campo de vientos de un ciclón tropical con mayor intensidad.

1.2.3.2 Oleaje

El viento es la causa más común para la formación del oleaje, cuando éste pasa por la superficie del agua, la fuerza de fricción ocasiona que se formen ondas. Una de las características del oleaje alto generado por un huracán es justo la altura de la ola, que se define como la distancia vertical que existe entre el punto más alto de la ola (cresta) y el punto más bajo (valle).

Emily formó olas de más de 3 metros de altura cerca de las costas de Quintana Roo.

1.2.3.3 Marea de tormenta

La marea de tormenta consiste en el ascenso del nivel medio del mar, debido a los vientos de este fenómeno sobre la superficie del mar cercano a tierra. ésta puede ser mayor donde la forma de

la línea de costa es cóncava hacia tierra y por las profundidades del fondo marino cerca de las playas (Figura 1.6).



Figura 1.6 Efecto de incremento del nivel medio del mar (marea de tormenta)

Emily presentó un incremento importante de marea de tormenta en la isla de Cozumel y en Puerto Aventuras en el estado de Quintana Roo.

1.2.3.4 Precipitación

La lluvia que genera un ciclón tropical en cualquiera de sus etapas, llámese depresión tropical, tormenta tropical y huracán, ocurre principalmente en el semicírculo oriental y puede extenderse a grandes regiones de su región central. Éstas suelen ser intensas si entra en interacción con sistemas orográficos.

El huracán Emily al momento de impactar en territorio mexicano no generó precipitaciones de consideración (33.5 mm en 24 horas el día 18 de julio en la estación Cancún y 25 mm en Mosul, Yucatán); sin embargo, las lluvias más importantes fueron en el estado de Nuevo León donde se generaron más de 350 mm en la estación Cerralvo. (Figura 1.7 y 1.8).

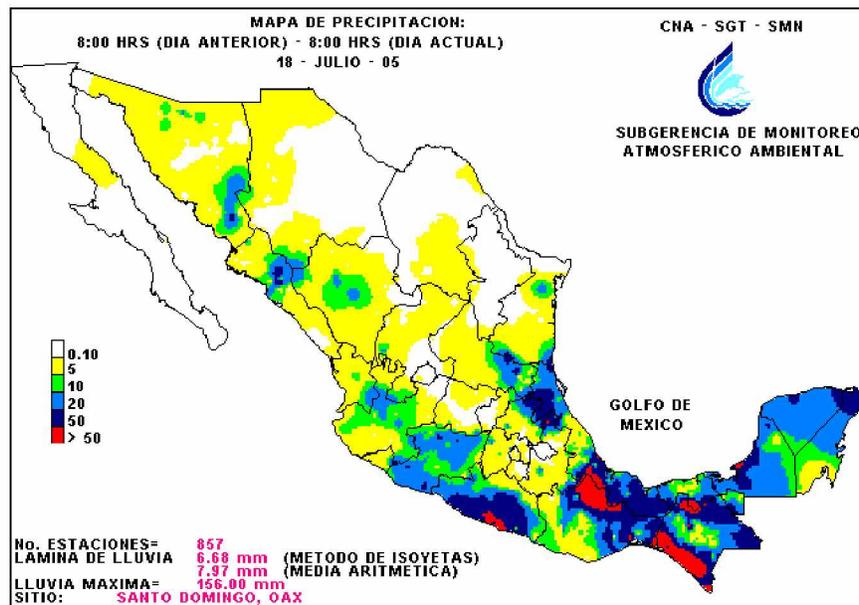


Figura 1.7 Precipitación observada en México del día 17 al 18 de julio a las 8:00 h cuando el huracán Emily impactó la península de Yucatán

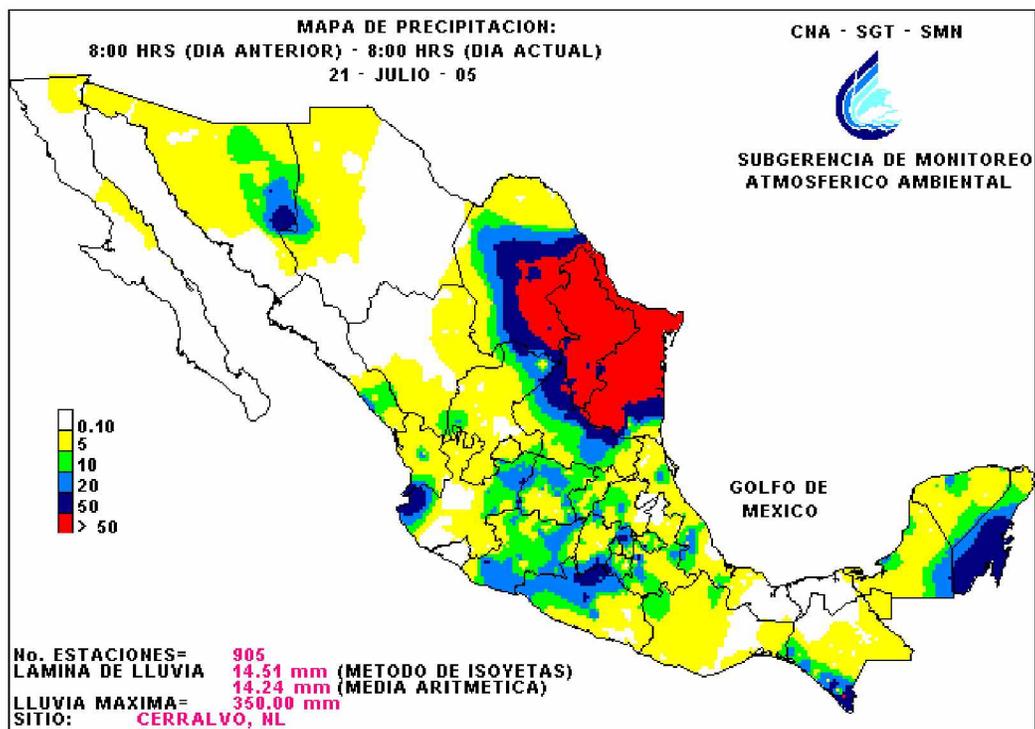


Figura 1.8 Precipitación observada en México del día 20 al 21 de julio a las 8:00 h cuando el huracán Emily impactó la península de Yucatán

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

1.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO AGREGADO PARA LOS ESTADOS DE QUINTANA ROO, YUCATÁN, TAMAULIPAS Y NUEVO LEÓN

En los dos primeros estados impactados por el huracán - Quintana Roo y Yucatán -, el fenómeno se manifestó en intensos vientos y lluvias que se comportaron dentro de los parámetros normales para la época del año. En cambio en los otros dos estados -Tamaulipas y Nuevo León-, el paso del meteoro por el golfo de México significó, además de los vientos huracanados la irrupción de lluvias torrenciales.

Los daños causados por el fenómeno se calcularon en 8,871 millones de pesos, es decir 837 millones de dólares aproximadamente. Si se excluyen los daños sobre la actividad petrolera, las pérdidas totales acumuladas para los cuatro estados ascendieron a 4,387.8 millones de pesos, es decir, algo más que 400 millones de dólares. (Ver anexo 1).

Del total de daños cuantificados, 3,427 millones de pesos (38.6%) fueron afectaciones a los acervos, es decir daños directos, y 5,444 millones (61.4%) se consideraron como efectos indirectos asociados al fenómeno, es decir, tanto el lucro cesante derivado de la paralización de producción de bienes y servicios durante el lapso que duró el proceso de rehabilitación de la infraestructura y del aparato productivo, como los gastos extraordinarios relacionados con la atención de la emergencia. (Ver tabla 1.1).

Tabla 1.1 Resumen de daños a consecuencia del huracán "Emily"
(Millones de pesos)

Estado	Daños directos	Daños indirectos	Total de daños	Porcentaje
Tamaulipas	1,491.5	38.7	1,530.2	17.2
Nuevo León	612.4	114.1	726.5	8.2
Yucatán	892.7	127.6	1,020.3	11.5
Quintana Roo	431.1	679.7	1,110.8	12.5
Sub-total	3,427.7	960.1	4,387.8	49.5
Daños en PEMEX	0.0	4,484.0	4,484.0	50.5
Total	3,427.7	5,444.1	8,871.8	100.0

Fuente: Elaboración Propia

Del total de daños cuantificados, 50.5% se presentaron en Petróleos Mexicanos (PEMEX), ya que a consecuencia del fenómeno se tuvieron que evacuar las plataformas petroleras de la Península de Yucatán y la Sonda de Campeche con lo que se dejaron de explotar 23 pozos petroleros. Debido a lo anterior se suspendió la producción diaria de 2 millones 950 mil barriles de petróleo y 1,600 millones de pies cúbicos de gas. De igual forma se dejaron de exportar 1 millón 870 mil barriles de crudo diarios.

Los daños en PEMEX se calcularon en 4,484 millones de pesos, es decir 423 millones de dólares y se derivaron de la suspensión de las actividades de la empresa durante dos días. Ello debe haber tenido un impacto en los ingresos de la compañía así como en los flujos tributarios que genera.

Cabe señalar, sin embargo, que los daños indirectos en PEMEX podrán revertirse a mediano plazo. Por una parte los hidrocarburos que no se extrajeron permanecen en su fuente original y por la otra, se generó una elevación en los precios a consecuencia de los diversos fenómenos naturales que han afectado la producción a lo largo del año, entre los que sobresale el huracán "Katrina" que se proyectó sobre el territorio estadounidense.

Como se expresó antes, los daños en los 4 estados afectados, excluyendo los efectos en PEMEX, se calcularon en 4,387 millones de pesos, siendo el estado de Tamaulipas el más afectado con más de 1,500 millones de pesos, seguido por Quintana Roo con más de 1,100 millones, Yucatán con aproximadamente 1,000 y Nuevo León con 726.

Las acciones de prevención en los 4 estados afectados fueron similares y se caracterizaron por una amplia y oportuna circulación de información a todos los niveles de la sociedad, así mismo, cada una de las dependencias se preparó con anterioridad para atender los daños en su infraestructura lo más rápido posible. Lo anterior derivó en un saldo blanco y en un número casi nulo de personas lesionadas.

Estos resultados favorables merecieron, entre otras expresiones positivas, el reconocimiento por parte de la Secretaría por la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que destacó la preparación de México para enfrentar el huracán. Así mismo, resaltó la capacidad de las autoridades de protección civil de organizar evacuaciones masivas, reubicar turistas y población local, poner a salvo a los trabajadores de las plataformas petrolíferas y cerrar rápidamente los aeropuertos.

En suma, la participación de todos los sectores del gobierno, federal, estatal y municipal, así como de la población en general, la iniciativa privada y los medios de comunicación ayudaron a que

el huracán “Emily” sólo dejara a su paso daños materiales y se logró el principal objetivo de la Protección Civil que es el de proteger la vida de la población.

Por último es importante tomar con mesura los avances y el éxito obtenido en ésta ocasión, ya que cada fenómeno natural requiere de especial atención y se comporta de diferente manera, por lo que se debe seguir trabajando en planes preventivos y estrategias para la disminución del impacto de los desastres naturales.

II CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

2.1 PRESENTACIÓN

Entre los días 4 y 7 de septiembre de 2005 el grupo de investigadores viajó al estado de Quintana Roo a efecto de evaluar las características e impacto socioeconómico del huracán Emily que azotó dicho estado entre el 17 y el 18 del mes de julio. Arribó a Chetumal el 4 de septiembre, allí la misión fue apoyada por el Director de Protección Civil de dicho estado, el Mayor Nemesio Medina, cuyo equipo coordinó las entrevistas con las distintas dependencias que contaban con información acerca de las afectaciones causadas por el meteoro.

Gracias a las facilidades logísticas proporcionadas a la misión, fue posible visitar la Riviera Maya y Playa del Carmen, donde los daños del huracán fueron más significativos, sobre todo en la zona hotelera, donde las pérdidas por lucro cesante fueron considerables. Así mismo, el grupo se trasladó a Cozumel en donde se recabó información acerca de los daños en la infraestructura hotelera de dicha isla.

En el Anexo I aparece el detalle de las entrevistas sostenidas en el estado. En términos generales el Huracán “Emily” que tocó tierra en la península de Yucatán en grado 4 de la Escala Simpson-Saffir afectando los estados de Quintana Roo y Yucatán, fue degradándose rápidamente hasta convertirse en grado 1, para luego tomar nueva fuerza al salir al Golfo de México y azotar con mayor intensidad los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

En general los daños del huracán en los estados de Quintana Roo y Yucatán fueron, en mayor medida, atribuibles a los efectos del viento ya que en su raudo recorrido por estos estados las lluvias no fueron mayores que las normales para la época en que ocurrió el fenómeno.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

Debido a la presencia del huracán Emily en el estado de Quintana Roo, el día 17 de julio se estableció una zona de alerta, para todos los municipios del estado. (Figura 2.1).

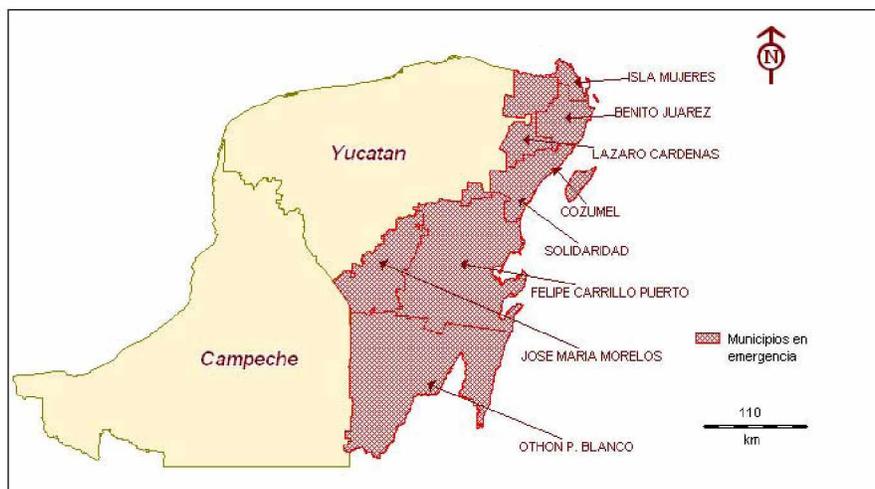


Figura 2.1 Municipios en emergencia antes del impacto del huracán Emily en el estado de Quintana Roo

Después de impactar en el estado de Quintana Roo el 18 de julio como huracán categoría 4, con vientos mayores a los 215 km/h, Emily se desplazó rápidamente por el estado; es decir, su velocidad era de 30 km/h, por lo que permaneció tan sólo 4 horas en Quintana Roo.

2.2.1 Antecedentes

Algunas de las zonas ubicadas cerca de las costas de México son vulnerables a los huracanes, principalmente las viviendas y edificaciones hoteleras. En dichas zonas, los fenómenos que pueden ocasionar daños importantes son, el viento, la marea de tormenta y el oleaje.

Por ejemplo, el huracán Gilbert de septiembre de 1988, llegó a tierra con categoría 5, fue un parteaguas para la población del estado de Quintana Roo, debido a que a partir de él, se tomó conciencia de algunas de las consecuencias de los ciclones tropicales intensos y cómo debe protegerse de ellos.

Recientemente, cuando se presentó el huracán Ivan (septiembre de 2004), la población de este estado se preparó para recibirlo; sin embargo, éste no impactó en tierras nacionales, a pesar de ello, la participación de la gente fue activa y respetó las medidas de prevención y mitigación que se establecieron.

El análisis de los ciclones tropicales (desde depresiones hasta huracanes) que han afectado directamente al estado durante el último siglo (figura 2.2) muestra que el huracán Emily fue un fenómeno extraordinario por presentarse en el mes de julio como un huracán categoría 4. En la tabla 2.1 se observa que la mayoría de los huracanes intensos ocurren en el mes de septiembre, cercanos al estado de Quintana Roo.

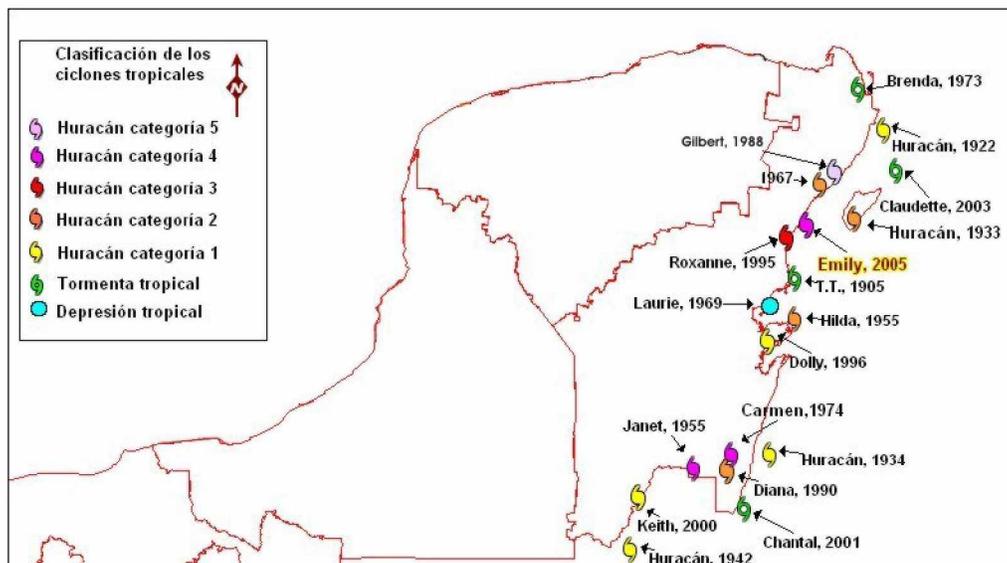


Figura 2.2 Algunos ciclones tropicales que han impactado en el estado de Quintana Roo

Tabla 2.1 Huracanes de categoría 1 a la 5 que han tocado tierra en el estado de Quintana Roo

Nombre del huracán	Categoría	Fecha	Vientos máximos km/h
Sin nombre	H1	20-octubre-1922	149
Sin nombre	H2	22-septiembre-1933	167
Sin nombre	H1	8-junio-1934	130
Sin nombre	H1	9-noviembre-1942	157
Charlie	H4	20-agosto-1951	212
Hilda	H2	17-septiembre-1955	167
Janet	H4	28-septiembre-1955	240
Beulah	H2	17-septiembre-1967	166
Carmen	H4	2-septiembre-1974	240
Gilbert	H5	14-septiembre-1988	287
Roxanne	H3	11-octubre-1995	185

La precipitación que registró el radar de Cancún durante la tarde del día 17 y madrugada del 18 de julio, presentó ecos de lluvia de moderada a fuerte intensidad sobre el norte de Quintana Roo (figura 2.3). Sin embargo, Emily generó una lluvia de 33.5 mm en 24 horas el día 18 de julio, en la estación de Cancún y en 48 horas 66.5 mm (figuras 2.4 a la 2.6).

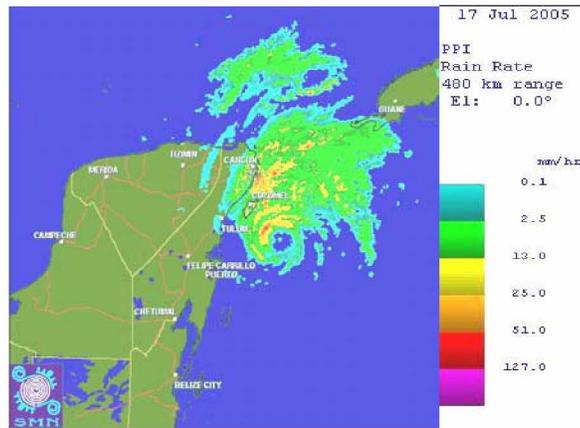


Figura 2.3 Imagen de radar del 17-julio-2005, 21:45 h local del centro

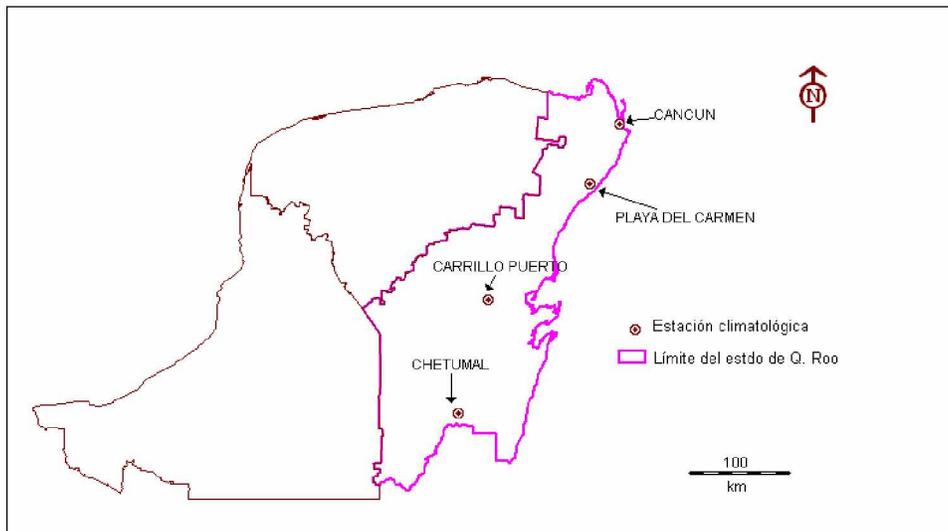


Figura 2.4 Estaciones climatológicas del estado de Quintana Roo

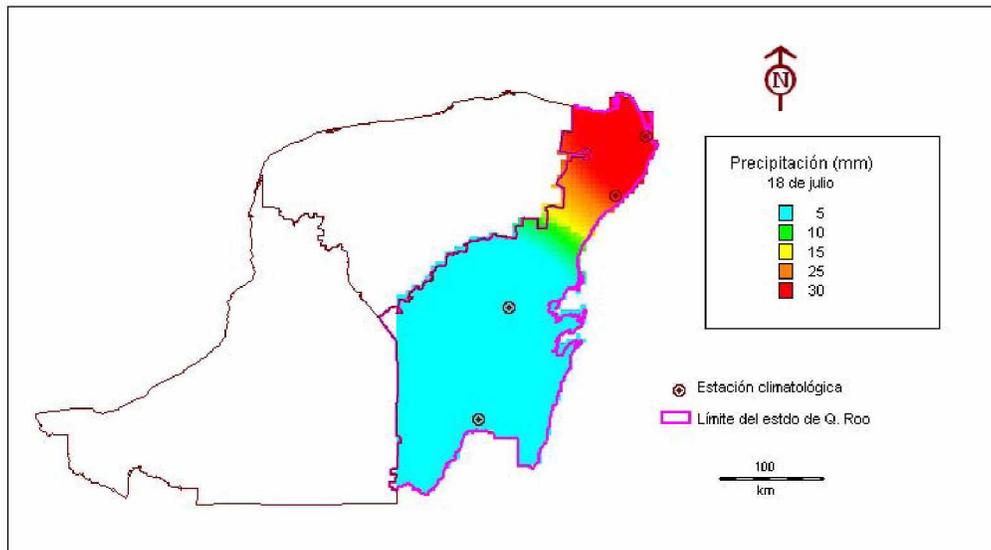


Figura 2.5 Precipitación del huracán Emily del 18 de julio en el estado de Quintana Roo

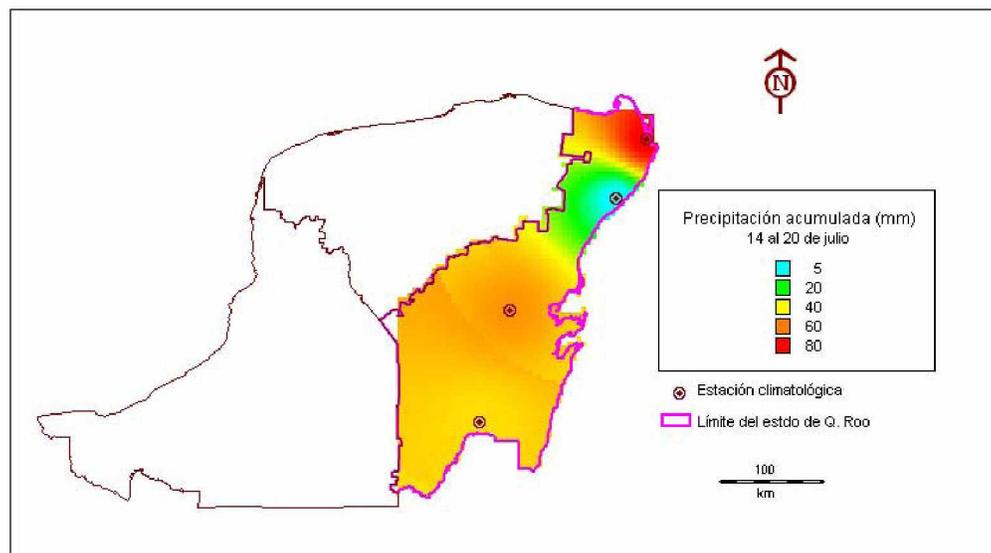


Figura 2.6 Precipitación acumulada durante el paso del huracán Emily en el estado de Quintana Roo

Con base en lo anterior, se puede decir que Emily fue un huracán de poca humedad, comparado con Roxanne (1995) que dejó más de 120 mm en 48 horas y muy similar a Gilbert (1988), el cual generó 60 mm en 24 horas. Las consecuencias de las precipitaciones de Emily fueron principalmente encharcamientos en la zona hotelera. (Figura 2.7).



Figura 2.7 Encharcamientos en el boulevard Kukulcán

2.2.2 Vientos

Los vientos registrados en el lugar de impacto del huracán Emily, en Puerto Aventuras alcanzaron los 215 km/h; es decir, una intensidad de huracán 4. La estructura de Emily fue simétrica, registrándose vientos de hasta 250 km/h según datos de la NOAA (135 nudos), con una extensión de 25 km en el semicírculo sur y de 55 km en el semicírculo norte.

Los vientos máximos registrados en el aeropuerto de Cancún fueron de 55 km/h el 17 de julio a las 16:40 hora local, debido a que la estación del aeropuerto dejó de funcionar hasta esta hora, se desconoce los datos de la noche del impacto del huracán.

En tanto que, el descenso de la presión fue más notorio durante el día 16 de julio a partir de las 13 h (18 GMT) con 937 mb y hasta las 22 h (03 GMT), cuando comienza el ascenso de la presión con 943 mb. El valor más bajo fue de 929 mb registrado a las 19 h (00 GMT) del día 16 de julio, el cual coincide con los vientos más intensos de hasta 250 km/h y rachas de 305 km/h. El siguiente descenso de presión se realizó cuando estaba cerca de las costas de Tamaulipas. (Figura 2.8).

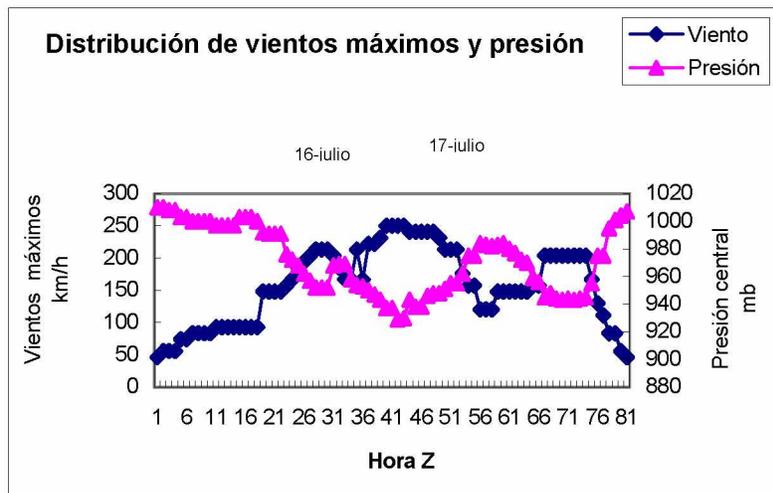


Figura 2.8 Vientos máximos y presión central del huracán Emily

Asimismo, los daños que sufrieron las viviendas por el viento intenso de Emily fueron la pérdida de techos de cubierta ligera de las estructuras, principalmente en Puerto Aventuras (Figuras 2.9 y 2.10). Además del colapso de algunas estaciones de gasolina, (figura 2.11).



Figura 2.9 Postes de energía eléctrica derribados por el viento del huracán Emily en el poblado de Puerto Aventuras

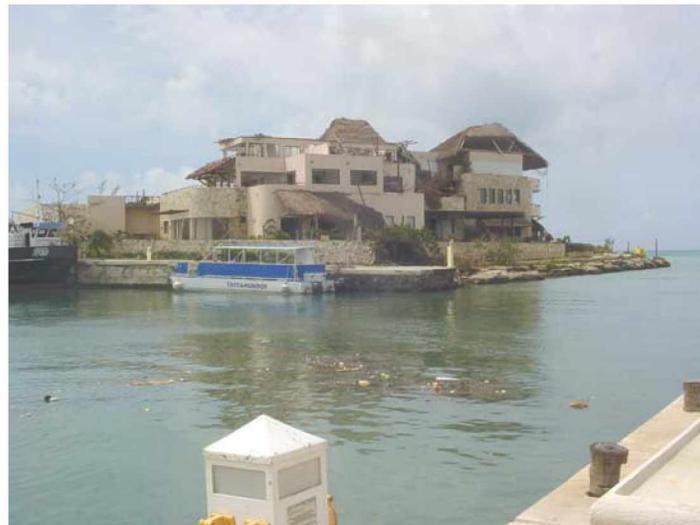


Figura 2.10 Efectos por viento del huracán Emily en el poblado de Puerto Aventuras



Figura 2.11 Colapso de la estructura de la gasolinera en Puerto Aventuras

2.2.3 Oleaje y marea de tormenta

El oleaje generado por Emily se debió principalmente a los fuertes vientos, por lo que la altura de las olas alcanzaron en promedio más de 3.5 m en mar abierto, (figura 2.12).

Las playas del estado son de gran relevancia para la industria turística dado que son uno de los principales atractivos para los visitantes, afortunadamente en este evento no se presentó erosión, por lo que no cambio su perfil.



Figura 2.12. Oleaje intenso en playa El Mirador, Cancún

La marea de tormenta en el estado de Quintana Roo fue importante en el municipio de Cozumel y Solidaridad, muy cerca del impacto del huracán Emily; principalmente en la región oriente donde la isla de Cozumel se encuentra expuesta a mar abierto, en dicho lugar la altura de la marea fue aproximadamente de 4 m y en Puerto Aventuras, Solidaridad la marea no excedió 1 m de altura, según algunas observaciones, (figuras 2.13 a la 2.15).



Figura 2.13 Socavaciones generadas por la marea de tormenta de Emily en la región sur de Cozumel



Figura 2.14 Erosión de la carretera generada por la marea de tormenta de Emily en Cozumel



Figura 2.15 Estructura desplazada por la marea de tormenta en Puerto Aventuras

2.2.4 Conclusiones y recomendaciones

Los daños observados en las playas de la zona turística de Cancún fueron mínimos comparados con los de Gilbert, ya que se esperaba la pérdida de arena de las playas y la socavación de cimientos de las estructuras cercanas a la costa. Sin embargo, nada de esto sucedió en este centro turístico, sólo se observaron averías provocadas por el viento como fueron: algunas señales de tránsito derribadas, palmeras arrancadas y cristales rotos. Asimismo, en Cozumel sí fue más severo el efecto de la marea de tormenta, principalmente en la región oriente que está expuesta a mar abierto, por lo que algunos lugares del norte de la isla perdieron playa y los del sur ganaron.

Las medidas preventivas implantadas por las autoridades municipales y estatales, previo a la entrada del huracán, como el retiro con 24 horas de anticipación de semáforos, anuncios espectaculares, señales de tránsito, así como el corte de las copas de los árboles cercanas a los cables de energía contribuyeron a que los daños fueran menores a los esperados.

La lluvia generada por el meteoro solo produjo algunos encharcamientos, debido a que Emily fue un huracán poco húmedo; su precipitación fue de 33.5 mm en 24 horas.

La zona con mayor afectación fue la Riviera Maya, especialmente el centro turístico de Puerto Aventuras, donde había aproximadamente 60 personas que fueron evacuadas y sus daños fueron principalmente por viento (éstos alcanzaron 215 km/h). La marea de tormenta fue de 1 m y no ocasionó pérdidas.

2.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO

2.3.1 Apreciación de conjunto

Como puede observarse en la tabla 2.2, el total de daños causados por el huracán ascendió a alrededor de 1,111 millones de pesos, unos 100 millones de dólares. Estas cifras representan prácticamente el 1% del Producto Interno Bruto del estado¹ esperado para el año 2005.

Con mucho, los mayores daños ocurrieron en la actividad turística del estado, 86% de las pérdidas totales, como se verá en la sección correspondiente, ocasionados particularmente por la caída en los niveles de ocupación hotelera, en la Riviera Maya, pero también en la Isla de Cozumel, tanto por afectaciones en las instalaciones como por cancelaciones de reservaciones, lo que hizo que un buen número de establecimientos permanecieran cerrados por un lapso de alrededor de un mes.

Los daños en la infraestructura hotelera se estimaron en 307 millones de pesos, en cambio el lucro cesante ascendió a más de dos veces dicha cantidad (639.3 millones de pesos).

También hubo daños en el sector agrícola por pérdidas de cosechas de maíz, frutales y apicultura, en la infraestructura del sector eléctrico por la gran cantidad de postes y líneas caídas y daños en las viviendas. Las pérdidas en la infraestructura educacional fueron mínimas, hubo daños en la infraestructura urbana, ciertos efectos sobre el sector salud y pérdidas menores en el sector hidráulico ocasionadas por caídas en la facturación debidas a interrupción del servicio por lapsos limitados. La atención de la emergencia en el estado ascendió a unos 29 millones de pesos.

¹ De acuerdo con las cifras el PIB de Quintana Roo fue de 98.8 mil millones de pesos en 2003, cifra que proyectada hasta 2005 tomando en cuenta la tasa de crecimiento de los últimos dos años y la inflación acumulada, arroja un estimado de 110 mil millones de pesos.

Tabla 2.2 Resumen de daños en el estado de Quintana Roo
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	26,912	1,056	27,969	2.5
Educación	3,580	1,896	5,476	0.5
Salud	6,721	451	7,172	0.6
Infraestructura Hidráulica, CNA	0	2,725	2,725	0.2
Subtotal	37,214	6,128	43,342	3.9
Infraestructura económica				
Infraestructura Urbana y Medio Ambiente	26,271	1,682	27,952	2.5
Sector eléctrico	50,132	1,504	51,636	4.6
Subtotal	76,403	3,186	79,588	7.2
Sectores productivos				
Sector agropecuario	10,128	1,960	12,088	1.1
Sector Turismo	307,400	639,299	946,699	85.2
Subtotal	317,528	641,259	958,787	86.3
Atención a la emergencia	0	29,134	29,134	2.6
Total General	431,145	679,706	1,110,851	100.0

En síntesis, los efectos indirectos, pérdidas de producción de bienes y generación de servicios superaron 61% a las que ocasionó el meteoro en los acervos (39%).

2.3.2 Características socioeconómicas de la región afectada

Dentro de las actividades económicas más importantes del estado de Quintana Roo destaca la actividad turística que lo ubica en el primer lugar como estado turístico del país. El estado cuenta con una amplia gamma de destinos turísticos, principalmente en Cancún, Cozumel y la Riviera Maya. Esta situación ha generado el crecimiento poblacional acelerado por la migración poblacional atraída por las diversas zonas turísticas.

En cuanto al sector agropecuario, los cultivos de mayor importancia son los de caña de azúcar, chile jalapeño, cítricos, sandía, arroz, papaya, cebolla, mango, plátano, tomate y calabaza. En la ganadería destaca la producción bovina y porcina, aunque ésta es relativamente baja en comparación de otros estados.

En el estado también se explotan recursos forestales, en especial maderas tropicales, preciosas y duras, así como chicle y carbón vegetal.

La apicultura es una fuente de ingresos importante en el estado, ya que gran parte de la miel que se produce se exporta a países europeos.

La actividad pesquera se realiza con la captura de especies de alto valor como el huachinango, langosta, camarón y caracol.

En el estado de Quintana Roo no existe una actividad industrial significativa, sin embargo, es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental de la Isla de Cozumel, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas se destina en su totalidad a la exportación hacia los Estados Unidos. Otro tipo de industrias son la industria extractiva basada en la explotación del chicle y la sal marina, así como algunas empacadoras de pescados y mariscos.

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías para abastecer la demanda turística. Las ventajas fiscales para algunos artículos de importación hacen que sus precios sean atractivos respecto a los que rigen en el resto del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los diversos productos de consumo.

La población del estado de Quintana Roo es de aproximadamente 874,963 habitantes, la cual se distribuye en 7 municipios y 1,303 localidades.

De acuerdo con el Índice de Marginación elaborado por CONAPO, el estado de Quintana Roo tiene un grado de marginación medio, en la tabla 2.3 se puede observar este indicador de cada uno de los municipios con declaratoria de desastre a causa del huracán “Emily”.

El estado tiene un grado de desarrollo humano alto de acuerdo con el Índice de Desarrollo Humano también elaborado por CONAPO y que se basa en indicadores distintos a los ocupados para establecer el grado de marginación.

Tabla 2.3 Índice de marginación de los municipios afectados

Municipio	Población Total	% Población analfabeta de 15 años ó más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% de viviendas con algún nivel de hacinamiento	% de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos	Grado de marginación
Entidad	874,963	7.52	9.23	4.36	5.34	53.01	40.37	Medio
Cozumel	60,091	5.12	22.33	1	9.47	52.96	35.11	Muy bajo
Isla Mujeres	11,313	5.28	4.35	4.68	6.02	54.21	44.19	Muy bajo
Benito Juárez	419,815	4.21	48.01	43.05	11.78	6.36	29.19	Muy bajo
Lázaro Cárdenas	20,411	17.31	37.85	9.15	4.81	67.71	73.42	Alto
Solidaridad	63,752	8.03	11.11	14.07	32.93	58.84	34.21	Bajo

Fuente: CONAPO

Nota: No se incluyen todos los indicadores utilizados por CONAPO para calcular el grado de marginación en la tabla

En la figura 2.16 se puede observar la ubicación de los municipios con declaratoria de desastre y su grado de marginación.

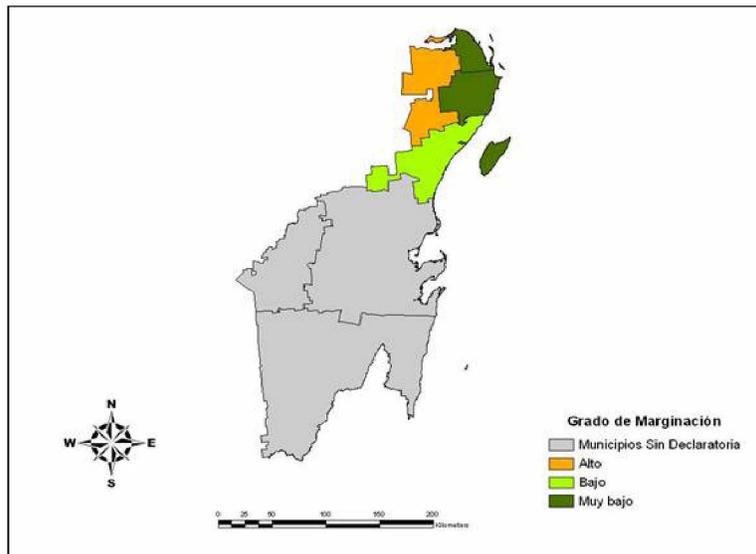


Figura 2.16 Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre

2.3.3 Atención a la emergencia

La ausencia de decesos y de personas heridas atribuibles al desastre habla de una oportuna y bien coordinada operación respecto al manejo de la emergencia, del total de refugios temporales habilitados, sólo fue necesario activar 25 que dieron refugio a algo más de 10 mil personas. (Ver tabla 2.4).

En este sentido, ocupó un papel destacado la Dirección de Protección Civil del Estado, así como el Comité respectivo convocado para llevar a cabo la planeación y ejecución de las tareas correspondientes.

Tabla 2.4 Refugios temporales instalados que entraron en operación

Municipio	Habilitados	Capacidad	Activos	Población refugiada
Othón P. Blanco	510	25,500	4	649
Benito Juárez	264	72,000	5	4,700
Solidaridad	72	17,000	3	3,800
Lázaro Cárdenas	19	10,000	1	156
Cozumel	40	17,000	4	850
Isla Mujeres	12	1,500	2	0
Felipe Carrillo Puerto	60	24,000	6	269
José Ma. Morelos	42	14,000	0	0
Total	1,019	181,000	25	10,424

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil

Los desembolsos totales para atender la emergencia con cargo al Fondo Revolviente del FONDEN ascendieron a un monto de 29.1 millones de pesos, de los cuales los rubros más importantes fueron las despensas, los cobertores y las colchonetas. (Ver tabla 2.5).

Tabla 2.5 Apoyos entregados para atender la emergencia

Concepto	Total	Costo unitario aproximado	Monto del daño (Miles de pesos)
Despensas	105,000	130	13,650
Cobertores	50,000	110	5,500
Colchonetas	50,000	120	6,000
Fardos de Lámina	28,950	120	3,474
Palas	750	150	113
Picos	750	250	188
Lámparas	750	30	23
Impermeables	750	50	38
Botas de hule	750	200	150
Total	237,700		29,134

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil



Figura 2.17 Centro de convenciones de Cozumel activado como refugio temporal

2.3.4 Infraestructura social

2.3.4.1 Vivienda

El Instituto de Vivienda llevó a cabo un censo para evaluar los daños ocurridos en los municipios de Cozumel, Isla Mujeres, Benito Juárez, Lázaro Cárdenas y Solidaridad, en donde se presentaron las mayores afectaciones.

Un total de 851 viviendas recibieron algún tipo de daño en todo el estado a consecuencia del huracán, de éstas la mayor parte en el municipio de Solidaridad (básicamente Playa del Carmen, pero sobre todo Puerto Ventura que resultó ser la comunidad más afectada) seguidos de Cozumel, donde un total de 222 viviendas fueron afectadas. El valor total de los daños asciende a un estimado de 26.9 millones de pesos, de acuerdo con la normativa del FONDEN, algo menos de la mitad de estas viviendas (415) fueron apoyadas por el Fondo a través de SEDESOL. En tanto que el resto, cuyo monto de los daños fue de 17.4 millones de pesos fueron financiados por el Estado, por el FONHAPO y por los propios propietarios. (Ver tabla 2.6).

Tabla 2.6 Resumen general de daños en viviendas

Municipio	Número de acciones			Costo de los daños (Miles de pesos)		
	No consideradas en el FONDEN	Financiadas por el FONDEN	Totales	No consideradas en el FONDEN	Financiadas por el FONDEN	Totales
Cozumel	125	97	222	5,000	1,404.4	6,404.4
Isla Mujeres	50		50	2,000		2,000.0
Benito Juárez	125		125	5,000		5,000.0
Lázaro Cárdenas	40	71	111	1,600	1,453.7	3,053.7
Solidaridad	96	247	343	3,840	6,614.2	10,454.2
Total	436	415	851	17,440	9,472.2	26,912.2

Fuente: SEDESOL

De las viviendas financiadas por el FONDEN, 57 se estimó que recibieron por daños totales y otras 167 debieron ser reubicadas por encontrarse ubicadas en zonas de alto riesgo. En estos casos el

subsidio para un pie de casa ascendió a 32 mil pesos. En tanto que las otras 191 sólo tuvieron daños menores o parciales. (Ver tabla 2.7).

Tabla 2.7 Número de viviendas afectadas que calificaron para el FONDEN

Municipio	Daños menores	Daños parciales	Daños totales	Reubicación	Total de daños
Cozumel	38	34	18	7	97
Lázaro Cárdenas	21	17	29	4	71
Solidaridad	37	44	10	156	247
Total	96	95	57	167	415

Fuente: SEDESOL

Como es de rigor en estos casos, la reparación de las viviendas que entraron a este programa se apoyaron con el programa de empleo temporal, PET, que erogó por este concepto 1.1 millones de pesos. (Ver tabla 2.8).

Tabla 2.8 Monto de los daños FONDEN

Municipio	Daños menores	Daños parciales	Daños totales	Reubicación	Total de daños
Cozumel	154.1	343.8	652.7	253.8	1,404.4
Lázaro Cárdenas	85.2	171.9	1,051.5	145.0	1,453.7
Solidaridad	150.1	444.9	362.6	5,656.6	6,614.2
PET	63.4	125.4	220.7	646.6	1,056.1
Total	452.7	1,086.0	2,287.5	6,702.0	10,528.3

Fuente: SEDESOL

Por las características del huracán, que se tradujo en intensos vientos más que lluvias, los daños en vivienda fueron sobre todo en techumbres no resultando afectados, salvo excepciones, elementos estructurales ni enseres. (Ver figuras 2.18 y 2.19).



Tabla 2.18 Vivienda afectada a consecuencia de los fuertes vientos

(Fuente: La Jornada)

Tabla 2.9 Apoyo a las viviendas afectadas mediante otros programas (FONHAPO)

Municipio	Número de acciones	Costo de cada acción	Inversión Estatal	Inversión FONHAPO	Inversión Beneficiario	Total
Cozumel	125	40.0	2,000.0	2,000.0	1,000.0	5,000.0
Isla Mujeres	50	40.0	800.0	800.0	400.0	2,000.0
Benito Juárez	125	40.0	2,000.0	2,000.0	1,000.0	5,000.0
Lázaro Cárdenas	40	40.0	640.0	640.0	320.0	1,600.0
Solidaridad	96	40.0	1,536.0	1,536.0	768.0	3,840.0
Total	436	40.0	6,976.0	6,976.0	3,488.0	17,440.0

Fuente: SEDESOL

La Secretaría de Desarrollo Social lleva a cabo dentro de su programa normal de actividades, uno que atiende la vivienda precaria del estado, cuyo apoyo por vivienda asciende a la suma de 72 mil pesos, y que incluye un total de 10,800 viviendas en 8 municipios, como se indica en la tabla 2.10.

Tabla 2.10 Programa especial de apoyo a la vivienda precaria

Municipio	Acciones	Costo de cada acción	Inversión total (Millones de pesos)
Cozumel	1,500		108.0
Felipe Carrillo Puerto	1,200		86.4
Isla Mujeres	200		14.4
Othón P. Blanco	2,500	72,000	180.0
Benito Juárez	1,500		108.0
José María Morelos	200		36.0
Lázaro Cárdenas	700		50.4
Solidaridad	3,000		216.0
Total	10,800		799.2

Fuente: SEDESOL



Figura 2.19 Vivienda precaria afectada por el huracán "Emily"

2.3.4.2 Daños a la infraestructura en educación

Se registraron daños en un total de 76 planteles educativos, la mayor parte ellos en establecimientos correspondientes a educación primaria y a jardines infantiles. Las tres cuartas partes de los mismos localizados en dos municipios: Cozumel y Solidaridad. Ocho planteles de enseñanza secundaria recibieron algunos daños, un establecimiento de enseñanza media superior, uno de enseñanza superior y uno de enseñanza especial. (Ver tabla 2.11).

Tabla 2.11 Daños a planteles federales

Municipios	Jardín de niños	Primarias	Secundarias	Media superior	Superior	Especial	Total
Cozumel	9	11	4	1	1	1	27
Benito Juárez	3	5	1	0	0	0	9
Lázaro Cárdenas	5	6	0	0	0	0	11
Solidaridad	13	13	3	0	0	0	29
Total	30	35	8	1	1	1	76

Fuente: SEP

El total de daños fueron evaluados por las autoridades de la SEP en 5.5 millones de pesos, de los cuales casi dos millones correspondieron gastos diversos relacionados con operaciones de supervisión general y reparación de los daños. En todo caso los montos mayores ocurrieron en Cozumel. (Ver tabla 2.12).

Los daños consistieron principalmente en el costo de la reparación de ventanas, bardas perimetrales, antenas de captación, tinacos y limpieza de aulas cuyas instalaciones sirvieron de refugio antes y durante el ciclón.

Tabla 2.12 Resumen de daños en el sector educativo

(Miles de pesos)

Municipio	Básico	Media superior	Superior	Totales
Cozumel	1,188.8	252.3	344.0	1,785.2
Lázaro Cárdenas	413.6	26.9	-	440.5
Solidaridad	1,013.8	196.5	30.0	1,240.3
Benito Juárez	114.4	-	-	114.4
Gastos de operación, supervisión y efectos indirectos				1,896.0
Total	2,730.6	475.7	374.0	5,476.4

Fuente: SEP

El meteoro ocurrió durante el período vacacional, por lo que no se registró interrupción en las actividades escolares.

Tabla 2.13 Resumen de daños en establecimientos estatales

(Miles de pesos)

Municipio	Básico	Media superior	Superior	Totales
Cozumel	0.0	160.7	181.5	342.3
Lázaro Cárdenas	76.1	26.9	0.0	103
Solidaridad	165.5	196.5	30.0	392
Gastos de operación, supervisión y efectos indirectos				443.4
Total	241.6	384.2	211.5	1,280.60

Fuente: SEP



Figura 2.20 Principales daños en la infraestructura educativa

Del total de daños indicado, 4.2 millones correspondieron a establecimientos federales, y el resto, 1.3 millones a planteles estatales. (Ver tablas 2.13 y 2.14).

Al momento en que la misión CEPAL/CENAPRED realizó la evaluación, todos los planteles se hallaban ya en operación normal.

Tabla 2.14 Resumen de daños en planteles federales
(Miles de pesos)

Municipio	Básico	Media superior	Superior	Totales
Cozumel	1,188.8	91.6	162.5	1,442.9
Lázaro Cárdenas	337.5	-	-	337.5
Solidaridad	848.3	-	-	848.3
Benito Juárez	114.4	-	-	114.4
Gastos de operación, supervisión y efectos indirectos				1,452.6
Total	2,489.0	91.6	162.5	4,195.7

Fuente: SEP

2.3.4.3 Sector salud

En este sector los daños en la infraestructura fueron relativamente menores con un costo total de 6.7 millones, los cuales 5.6 millones correspondieron a la Secretaría de Salud y 1.1 millones a los hospitales del IMSS.

Como efecto indirecto del fenómeno debe considerarse el gasto extra en que se incurrió por concepto de insumos para atender la emergencia (451 mil pesos). En conjunto los efectos fueron de 7.1 millones de pesos. (Ver tabla 2.15).

Tabla 2.15 Total Salud
(Miles de pesos)

Concepto	Monto de los daños
Infraestructura	5,596.4
Insumos para atender la emergencia	450.7
Daños en infraestructura ISSSTE	1,125
Total	7,172.1

Fuente: SSA

Cabe destacar a este respecto, que la Secretaría de Salud del estado posee un manual con instrucciones sobre las acciones de saneamiento que deben llevarse a cabo antes, durante y después de ocurrido un fenómeno natural. En efecto, se surtieron de botiquines a todas las jurisdicciones antes de la llegada del meteoro. En las que fueron afectadas se prepararon brigadas médicas compuestas por 3 personas.

Se cuenta además con plantas de emergencia para la generación de energía eléctrica. Así mismo, se contó con los insumos necesarios para la prevención del dengue y se llevó a cabo una campaña de cloración del agua. Los mayores daños ocurrieron en el municipio de Benito Juárez (3.5 millones de pesos).

Tabla 2.16 Infraestructura dañada
(Miles de pesos)

Municipio	Número de unidades afectadas	Monto aproximado de los daños
Isla Mujeres	1	455.0
Solidaridad	2	575.0
Benito Juárez	18	3,450.4
Cozumel	3	953.0
Gastos de operación		163.0
Total	24	5,596.4

Fuente: SSA

Tabla 2.17 Afectaciones a hospitales y centros de salud del IMSS
(Miles de pesos)

Unidad	Monto aproximado del daño
Hospital General de Subzona No. 2	600
Hospital General de Zona No. 3	70
Hospital de Gineco Pediatría No. 7	78
Unidad de Medicina Familiar No. 10	90
Unidad de Medicina Familiar No. 11	150
Unidad de Medicina Familiar No. 12	30
Unidad de Medicina Familiar No. 16	45
Subdelegación Playa del Carmen	20
Módulo Administrativo Playa del Carmen	12
CECEM Playa del Carmen	30
Total	1,125

Fuente: IMSS

Se incluyen a continuación tres tablas que muestran en detalle las acciones e insumos desplegados por la Secretaría de Salud para atender la emergencia y controlar el aumento de vectores. (Ver tabla 2.18, 2.19 y 2.20).

Tabla 2.18 Requerimientos de recursos materiales para atender la emergencia
(Miles de pesos)

Insumos	Presentación	Cantidad	Monto aproximado
Hipoclorito de calcio al 68% en pastillas de 7 gramos	Cuñete de 45 kilogramos	30	42.0
Plata coloidal en frasco de 30 mililitros	Caja con 500 frascos	27	67.5
Cal viva	Bulto de 22.5 kilogramos	300	9.0
Pastillas D.P.D. No. 1	Tira con 10 pastillas	1500	141.0
Comparadores de cloro	KIT	100	11.4
Bolsa de polietileno	Paquete de 1 kilogramo	50	0.9
Combustible	Litro	2000	12.6
Isopo de Moore	Unidad	416	12.5
Isopo de Spira	Unidad	416	12.5
Total			309.4

Fuente: SSA



Figura 2.21 Stock de medicamentos para atender la emergencia

Tabla 2.19 Relación de gastos para atender la emergencia
(Miles de pesos)

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Importe
Botas de hule	50	Piezas	156.2	7.8
gorras de gabardina	20	Piezas	27.5	0.6
Mangas de hule	50	Piezas	170.5	8.5
Impermeables	150	Piezas	88.0	13.2
Lonas	5	Piezas	3,344.0	16.7
Soga gruesa	10	Kilogramos	37.4	0.4
Soga delgada	25	Kilogramos	37.4	0.9
Cable POT No. 12	100	Metro	9.8	1.0
Soquet	30	Piezas	6.1	0.2
Focos de 100W	30	Piezas	3.9	0.1
Cinta aislante	3	Piezas	11.6	0.0
Clavijas	8	Piezas	3.3	0.0
Planta generadora de corriente	1	Piezas	2,600.0	2.6
Planta generadora de corriente	3	Piezas	7,260.0	21.8
Planta generadora de corriente	1	Piezas	2,200.0	2.2
Planta generadora de corriente	2	Piezas	5,500.0	11.0
Planta generadora de corriente	1	Piezas	3,630.0	3.6
Focos ahorradores	50	Piezas	10.1	0.6
Lámparas de mano	24	Piezas	10.0	0.2
Pilas	10	Piezas	30.0	0.3
Lámparas de halógeno	1	Piezas	287.5	0.3
Lámparas de halógeno	2	Piezas	147.0	0.3
Dispensas	150	Piezas		16.3
Collarines	10	Piezas		2.5
Nebulizadores	5	Piezas		2.5
Bolsas de plástico		Kilogramos		3.1
Impermeables	12	Piezas		1.5
Linternas	15	Piezas	197.6	3.0
Agua Purificada	400	Piezas	5.0	2.2
Medicamentos	600	Piezas	30.0	18.0
Total				141.3

Fuente: SSA

Tabla 2.20 Insumos utilizados para atender la emergencia

Concepto	Cantidad
Aquareslin (Bidón de 20 litros)	1,500
Abate granulado al 1% (sacos de 15 kg)	10,000
Abate líquido 500E (Botes de 10 litros)	80
Agnique MMF	80

Fuente: SSA

2.3.4.4 Sector hidráulico

Las pérdidas en el sector hidráulico pueden considerarse como mínimas. La Comisión Nacional del Agua (CNA) no registró daños en su infraestructura. La CNA apoyó a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) con maquinaria. Además, montó un operativo de saneamiento básico con dos plantas portátiles para potabilizar agua, suministró plata coloidal y cloro. Las necesidades generadas por la emergencia fueron valoradas por CAPA y las autoridades municipales. El detalle de estos apoyos se consigna en la tabla 2.21.

Tres días antes del meteoro se instalaron bombas diesel en Cozumel previendo los cortes de luz y se enviaron brigadas. En total la CNA movilizó 54 personas durante dos semanas.

Tabla 2.21 Acciones realizadas para atender la emergencia

Acciones realizadas por CAPA y CNA
Diagnóstico a sistemas de agua potable
Producción de agua de potabilizadoras móviles
Cloración de depósitos y fuentes de abastecimiento
Desinfección de sitios de alto riesgo
Saneamiento de focos de infección
Bombeo para desaguar zonas inundadas
La población beneficiada por estas acciones fue de 6,201 personas

Fuente: CAPA

Los desembolsos realizados por la CNA para prestar estos apoyos fueron absorbidos del presupuesto general de la Comisión. En la tabla 2.22 se consignan los efectos del huracán por concepto del costo de las acciones de la CNA al que se agrega el lucro cesante generado por la interrupción en el servicio por falta de energía eléctrica durante cinco días y la menor facturación de CAPA en los municipios de Lázaro Cárdenas y Solidaridad, (tabla 2.23). El monto total de estos rubros ascendió a 2.7 millones de pesos.

Tabla 2.22 Total de impacto socioeconómico en CAPA y CNA

Concepto	Total de Daños
Acciones para atender la emergencia	225
Adquisición de herramienta, materiales y equipos	550
Producto dejado de vender y de cobrar a consecuencia del fenómeno	1,950
Total	2,725

Fuente: CAPA y CNA

Tabla 2.23 Pérdida económica por suspensión de servicios

(Miles de pesos)

Municipio	Monto
Lázaro Cárdenas	650
Solidaridad	1,300
Total	1,950

Fuente: CAPA y CNA

2.3.5 Infraestructura económica

2.3.5.1 Infraestructura urbana y medio ambiente

El huracán “Emily” provocó ciertos daños en el medio ambiente que no pudieron ser evaluados en términos monetarios. Ellos se refieren a la pérdida casi total de 15 kilómetros de litoral, duna costera y arrecifes en la isla de Cozumel. Así mismo, en los municipios Lázaro Cárdenas y Solidaridad se detectaron pérdidas de selva, milpas y áreas agrícolas por una superficie de 5,400 hectáreas. (Ver tabla 2.24).

Finalmente en este último municipio en conjunto con el de Cozumel se perdieron más de mil quinientos nidos de tortuga, con un contenido estimado de más de 180 mil huevos. (Ver figura 2.22).



Figura 2.22 Protección de huevos de tortuga afectada por huracán “Emily”

Tabla 2.24 Daños al medio ambiente

Municipio	Afectación
Cozumel	15 kilómetros de litoral, duna costera y arrecifes
Solidaridad y Lázaro Cárdenas	5,400 hectáreas de selva, milpas y áreas agrícolas
Cozumel y Solidaridad	Se perdieron 1,510 nidos de huevos de tortuga, lo que equivale a 181,200 huevos perdidos

Las pérdidas de infraestructura urbana fueron de cierta consideración: en la isla de Cozumel se perdieron letreros de señalización y educativos, en el municipio de Solidaridad se destruyó un número importante de palapas. En este mismo municipio se instrumentó un programa de empleo temporal (PET) para llevar a cabo tareas de derribamiento de árboles, limpieza de caminos y restauración de selva, entre otros trabajos. (Ver figura 2.23).



Figura 2.23 Palmeras derribadas por el paso del huracán

(Fuente: Jornada)

Por último, las pérdidas mayores en esta materia tuvieron lugar en Isla Mujeres, donde se afectaron más de mil metros de muro de contención destinado a prevenir inundaciones y marejadas. Los desembolsos totales por estos conceptos señalan que hubo pérdidas que ascendieron a casi 28 millones de pesos. (Ver tabla 2.25).

Tabla 2.25 Daños a infraestructura y acciones realizadas
(Miles de pesos)

Municipio	Tipo de daño	Monto aproximado de los daños
Cozumel	Pérdida total de señalización y letreros educativos	1,000.0
Solidaridad	Pérdida total de palapas y señalización	100.0
Isla Mujeres	Daños en 1,100 metros de muro de contención para prevenir futuros daños a la ciudad por inundaciones o marejadas	25,170.6
Solidaridad (PET)	Defoliación y derribo de árboles. Limpieza de caminos, extracción de madera muerta, restauración de selvas, etc. En total fueron 38,220 jornales	1,681.7
Total		27,952.2

Fuente: SEDUMA

2.3.5.2 Infraestructura eléctrica

Después de la actividad turística, el sector eléctrico fue el que mayores daños experimentó por el huracán, aún cuando estos fueron solucionados en un breve plazo. Los cortes de luz afectaron a 85% de los usuarios de Cancún y de la Riviera Maya. (Ver tabla 2.26).

Tabla 2.26 Instalaciones y usuarios afectados

Zona	Circuitos		Usuarios	
	Existentes	Afectados	Existentes	Afectados
Cancún	75	40	169,618	135,330
Riviera Maya	32	31	61,903	61,688
Total	107	71	231,521	197,018

El monto total de los daños ascendió a 51.6 millones de pesos. Se perdieron más de mil postes, 27 transformadores, una torre y diversos tramos de media y baja tensión, entre otras afectaciones, según se detalla en la tabla 2.27.



Figura 2.24 Daños en la infraestructura eléctrica

Tabla 2.27 Evaluación de daños en el sector eléctrico

Instalación	Descripción de daños	Costo unitario (pesos)	Riviera Maya	Cancún	Total	Monto aproximado del daño (en miles de pesos)
Líneas de 230 KV	Torres	3,000,000	1	0	1	3,000.0
Redes de media tensión	Postes	27,346	955	112	1,067	29,178.2
	Tramos	27,346	383	67	450	12,305.7
Sector	Transformadores	28,341	92	27	119	3,372.6
Redes de baja tensión	Tramos	11,417	70	0	70	799.2
Servicios	Acometidas	284	2,500	0	2,500	710.0
	Medidores	750	130	0	130	97.5
Equipos de comunicación	Bases	50,000	1	0	1	50.0
	Repetidor	84,750	1	0	1	84.8
	Torre	100,000	3	0	3	300.0
	Antena	14,000	5	0	5	70.0
Equipo de cómputo	Computadora	20,000	1	0	1	20.0
Edificios	Generales		145	0	145	145.0
Gastos de operación						1,504.0
Total						51,636.9

Fuente: CFE

**Figura 2.25 Infraestructura eléctrica dañada en el municipio de Cozumel**

2.3.5.3 Infraestructura de comunicaciones y transportes

Dado que al tocar tierra el huracán sólo presentó fuertes ráfagas de viento, no se presentaron daños en la infraestructura de comunicaciones y transportes. Los aeropuertos y los muelles se cerraron durante algunas horas sólo como medida preventiva. Una antena de comunicación se derrumbó en Puerto Aventura, sin consecuencias.

2.3.6 Sectores productivos

2.3.6.1 Sector agropecuario y pesquero

Los daños en este sector fueron moderados, en total ascendieron a algo más de 12 millones de pesos, de los cuales 8.3 millones correspondieron a agricultura, básicamente maíz y papaya, 1.8 millones a pesca y 1.9 millones a apicultura. (Ver tabla 2.28).

Tabla 2.28 Resumen de daños en el sector agropecuario y pesca
(Miles de pesos)

Sector	Daños directos	Daños indirectos	Total de daños
Agricultura	8,262.7		8,262.7
Apicultura	1,865.1		1,865.1
Pesca		1,760.0	1,760.0
Gastos de operación		166.5	166.5
Gastos de auditoría		33.3	33.3
Total	10,127.8	1,959.8	12,087.6

Fuente: SAGARPA

En efecto, el meteoro afectó a cerca de 3 mil pequeños productores, los vientos destruyeron 8,612 hectáreas de maíz derribando las plantas que se encontraban en plena floración. (Tabla 2.29).

Tabla 2.29 Daños en la agricultura
(Miles de pesos)

Municipios	Cultivo	Productores afectados	ha afectadas	Rendimiento	Toneladas afectadas	Precio medio rural por tonelada	Monto del daño
Lázaro	Maíz	2,944	4,756.5	0.48	2,274	2,000	4,547
Cárdenas							
Solidaridad			3,839.0	0.45	1,728	1,500	2,591
Lázaro	Papaya	10	16.0	40.9	655.52	1,715	1,124
Cárdenas							
Total		2,954	8,612		4,657		8,263

Fuente: SAGARPA

La producción de miel se vio severamente afectada, además de la destrucción de once mil colmenas, se perdió el alimento natural de las abejas ya que los vientos acabaron con un área extensa de vegetación natural de cuya floración depende el ciclo productivo de esta actividad. Los daños por este concepto se estimaron en 1.9 millones de pesos. (Ver tabla 2.30).

Tabla 2.30 Daños en la apicultura

Municipio	Productores afectados	Colmenas afectadas	Monto del daño	Colmenas que entraron a FONDEN	Unidades animal	Monto aprox del daño (Miles de pesos)
Lázaro	721	4,444	755	74,334	866.8	736.8
Cárdenas		6,637	1,128	6,637	1,327.4	1,128.3
Total	721	11,081	1,884	80,971	2,194	1,865

Fuente: SAGARPA

En cuanto al sector pesquero, los daños fueron más bien reducidos ya que incidieron en la actividad de mil productores de los municipios de Solidaridad, Cozumel e Isla Mujeres cuyas trampas langostas fueron arrasadas. Las pérdidas por este concepto se estimaron en 1.7 millones de pesos. (Tabla 2.31).

Tabla 2.31 Daños en el sector pesquero
(Miles de pesos)

Municipios	Concepto	Productores afectados	Apoyo	Monto del apoyo
Solidaridad, Isla Mujeres y Cozumel	Trampas langosteras	1,000	40,000 jornales	1,760

Los productores afectados recibieron apoyos del Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC) ya que por ser pequeños productores cumplieron con los requisitos de acceso a dicho fondo. Continuaron así mismo, recibiendo los incentivos del programa PROCAMPO.

2.3.6.2 Actividad turística

El estado cuenta con múltiples atractivos turísticos que derivan tanto de sus vestigios prehispánicos como de la calidad de sus playas y variedad de parques naturales. Este potencial se ha desarrollado mediante cuantiosas inversiones apoyadas por una intensa política de promoción por parte del estado, lo que en pocos años ha generado una actividad con un crecimiento muy superior a la media nacional.

En materia hotelera, el estado cuenta con 60 mil cuartos, y hay en construcción o en proyectos avanzados otros 40 mil.

El huracán “Emily” entró a la península de Yucatán por una zona escasamente poblada entre Puerto Aventura y Tulum. Provocó daños en la infraestructura hotelera, pro sus mayores efectos derivaron por pérdida de ingresos debido a una caída en los niveles de ocupación, particularmente en la Riviera Maya y en Cozumel. Ello ocurrió así mismo en lo relativo a la concurrencia a los parques recreativos del estado.

Incluyendo unos 11.7 millones de impuestos que se dejarán de percibir como consecuencia de estos fenómenos, las pérdidas totales que generó el meteoro en este sector se estimaron en 946 millones de pesos, es decir de unos 89.2 millones de dólares. (Ver tabla 2.32).

Tabla 2.32 Resumen de daños en la actividad turística
(Miles de pesos)

Concepto	Monto aproximado
Infraestructura económica	307,400
Impuestos sobre hospedaje que se dejaron de percibir	11,660
Derrama por hospedaje de turistas que se dejaron de recibir	571,340
Daños en parques recreativos	56,299
Total	946,699

Fuente: SECTUR

De ese total, algo más que un tercio correspondió a daños en la infraestructura hotelera, y casi las dos terceras partes fue la pérdida de ingresos de los hoteles y parques recreativos al reducirse los niveles de ocupación.

**Tabla 2.33 Resumen de daños a las instalaciones hoteleras
(Número de habitaciones)**

Tipo de daños	Cozumel	Riviera Maya	Total
Daños menores (Menos de un mes sin operar)	1,821	3,724	5,545
Daños medianos (De uno a tres meses sin operar)	251	3,530	3,781
Daños mayores (Más de tres meses sin operar)	900	2,284	3,184
Total de habitaciones afectadas	2,972	9,538	12,510

Fuente: SECTUR

En cuanto a los daños en la infraestructura hotelera, debido a las características del fenómeno, no los hubo de tal magnitud que implicaran la demolición de algún establecimiento. En general los daños afectaron en mayor medida a los hoteles más pequeños, no así a los de las grandes cadenas.

De las 12,500 habitaciones que sufrieron daños, que a su vez representan alrededor de un quinto de las disponibles en la infraestructura hotelera de todo el estado, las tres cuartas partes se ubicaron en la Riviera Maya y el resto en Cozumel. En la tabla 2.33 se observa que un total de 5,545 habitaciones sufrieron daños menores que provocó que estuvieran algo menos que un mes sin operar. Daños medianos se registraron en 3,781 habitaciones que tuvieron que suspender operaciones durante un lapso de entre uno y tres meses. Finalmente, unas 3,184 habitaciones debieron permanecer desocupadas durante más de tres meses.

Tabla 2.34 Ocupación hotelera durante el paso del huracán

Destino	Semana anterior al huracán	Semana posterior al huracán	Variación
Cancún	90.19%	81.91%	-8.28%
Cozumel	83.59%	68.04%	-15.55%
Chetumal	83.76%	88.33%	4.57%
Isla Mujeres	52.18%	46.37%	-5.81%
Riviera Maya	90.07%	60.79%	-29.28%
General del estado	88.85%	71.74%	-17.11%

Fuente: SECTUR

Como se expresó antes, la ocupación hotelera cuya ocupación promedio era de un 88.8% inmediatamente antes de ocurrido el meteoro y que había alcanzado los más altos niveles históricos, se redujo a 71,7% a la semana siguiente de pasado este y se mantuvo durante los diez días siguientes. (Tabla 2.34).

Hubo una estrecha coordinación entre las autoridades locales y la organización hotelera que hizo posible que se evacuaran 44 mil turistas por el aeropuerto de Cancún. Por otro lado se estima que hubo unas 20 mil cancelaciones de reservas que aparentemente favoreció la ocupación hotelera en República Dominicana.

Tabla 2.35 Efectos del huracán en parques recreativos

Nombre	Promedio de visitantes al mes	Costo promedio de entrada al parque	Monto aproximado del ingreso dejado de percibir (en miles de pesos)
Xcaret	83,835	469	39,318.6
Xel Ha	65,753	235	15,452.0
Tulum	50,959	30	1,528.8
Total	200,547		56,299

Nota: No se incluyen los ingresos dejados de percibir por otros conceptos (comida, atracciones, etc.)

Fuente: Elaboración propia con información de SECTUR

Finalmente, en las pérdidas totales estimadas se incluyen los menores ingresos dejados de percibir en los parques recreativos de Xcaret, Xel Ha y Tulum estimados en alrededor de 56 millones de pesos. (Tabla 2.35).

2.4 CONCLUSIONES

El estado de Quintana Roo es uno de los más expuestos a ciclones tropicales en el país, lo que ha derivado en el compromiso por parte del gobierno y la sociedad civil en la creación de una cultura ejemplar sobre la Protección Civil.

Lo anterior quedó demostrado en el resultado por el pasó del huracán “Emily”, en donde no hubo pérdidas humanas que lamentar y los daños, aunque considerables, no causaron un impacto importante en el sector turismo, principal fuente de ingresos del estado.

A pesar del ejemplar manejo de la atención de la emergencia, es preciso hacer algunas consideraciones. La primera es en referencia al tipo de árboles que se plantan en el estado y que no son nativos de la zona, los cuales, debido a la conformación rocosa del suelo, extienden sus raíces en forma horizontal, lo que los hace menos resistentes a la fuerza del viento. Por tal motivo se recomienda estudiar flora adecuada para el tipo de suelo.

Otra consideración va en función de la gran afluencia de turistas que recibe el estado durante todo el año, por lo que se necesitan construir o implementar refugios temporales específicos para atender a esta población. Una forma de hacerlo es en cooperación con las asociaciones de hoteleros buscando que dichas instalaciones tenga usos alternativos en beneficio del turismo.

Es importante guardar una memoria histórica de los desastres ocurridos en el estado, ya que mediante estudios de este tipo se pueden ubicar zonas vulnerables o afectadas recurrentemente por fenómenos naturales, así mismo la implementación de un banco de datos que se vaya alimentando de experiencias tanto positivas como negativas en la atención de eventos similares, permite transmitir y compartir los aciertos y errores para evitarlos o repetirlos según sea el caso.

Por último es importante que las instalaciones eléctricas sean subterráneas, la implementación de una red subterránea disminuiría los daños en la infraestructura eléctrica considerablemente y seguramente la relación costo-beneficio sería positiva a largo plazo.

III CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE YUCATÁN

3.1 PRESENTACIÓN

Entre los días 7 y 10 de septiembre de 2005 el grupo de investigadores integrado por un consultor de la CEPAL y cuatro especialistas del CENAPRED viajó al estado de Yucatán a efectos de evaluar el impacto socio-económico del huracán “Emily” que azotó dicho estado el 18 del pasado mes de julio. Arribó a Mérida el 7 de septiembre. La misión fue apoyada por el Director de Protección Civil de dicho estado, Lic. Enrique Alcocer, cuyo equipo coordinó y proporcionó las facilidades logísticas para las entrevistas con las distintas dependencias que contaban con información acerca de las afectaciones causadas por el meteoro. En el anexo I se proporciona el detalle de las reuniones sostenidas por la misión con funcionarios estatales.

En general los daños del huracán en los estados de Quintana Roo y Yucatán fueron, en mayor medida, atribuibles a los efectos del viento, ya que en su raudo recorrido por estos estados las lluvias no fueron mayores que las normales para la época en que ocurrió el fenómeno.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

Debido a la presencia del huracán Emily en el estado de Yucatán, el día 17 de julio se estableció una zona de alerta, para los 102 municipios de Yucatán (Figura 3.1).

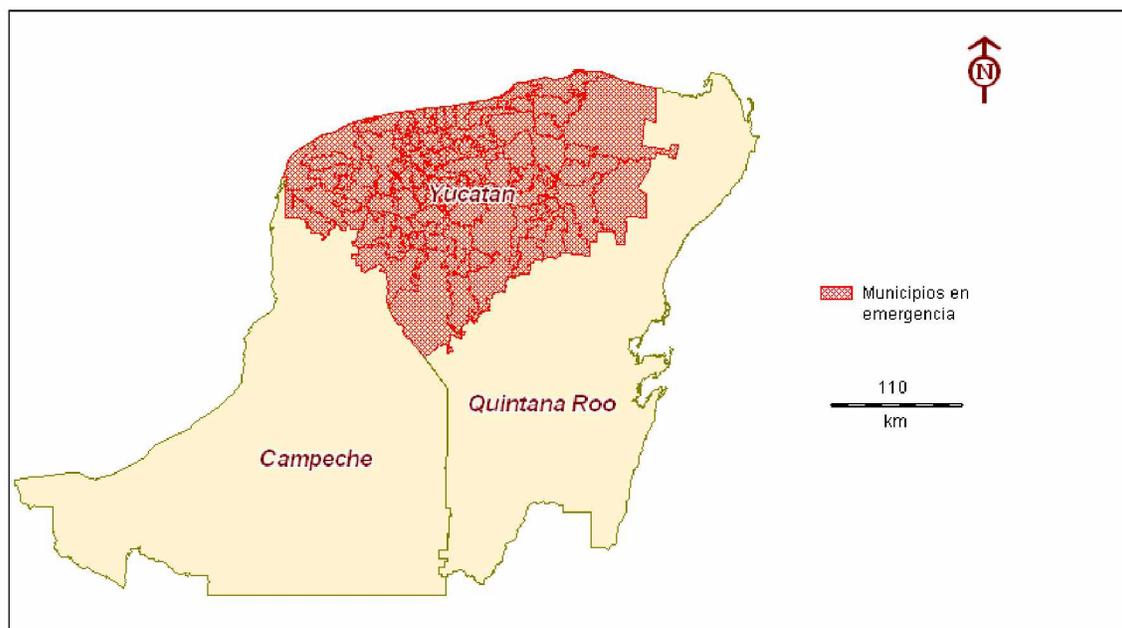


Figura 3.1 Municipios en emergencia antes del impacto del huracán Emily en el estado de Yucatán

Después de impactar en el estado de Quintana Roo el 18 de julio como huracán categoría 4, Emily se internó en el estado de Yucatán; permaneció en él durante 4 horas y de nuevo ingreso al mar con categoría 1 cerca del poblado de Dzilam Bravo, éste alcanzó vientos de hasta 90 km/h en Río Lagartos, para después ganar fuerza y desarrollarse nuevamente como huracán categoría 3 en el golfo de México.

3.2.1 Antecedentes

El evento más reciente en el estado de Yucatán es el huracán Isidore (2002), el cual permaneció más de 30 horas en el estado y causó pérdidas importantes en el sector agrícola, principalmente en el avícola y afectaciones en el sector manufacturero, además de la destrucción parcial y total de viviendas (CENAPRED, 2003). Sin embargo, hay registros de otros meteoros que afectaron al estado durante los siglos XV al XIX, (tabla 3.1).

Tabla 3.1 Huracanes registrados en el estado de Yucatán durante los siglos XV al XIX

Año	Mes	Lugar
Circa 1464	--	Yucatán
1623	Noviembre	Yucatán
1692	Octubre	Yucatán
1826	Julio	Yucatán
1880	Agosto	Yucatán
1887	Octubre	Mérida y Progreso
1888	Septiembre	Motul
1891	Febrero	San Felipe
1900	Abril	Chelón

Fuente: Catálogo de Desastres agrícolas en México Tomo I y II

Del mismo modo, Yucatán ha tenido la visita de los huracanes a lo largo del último siglo, de los cuales, la mitad de ellos ha sido después de 1950, (figura 3.2).

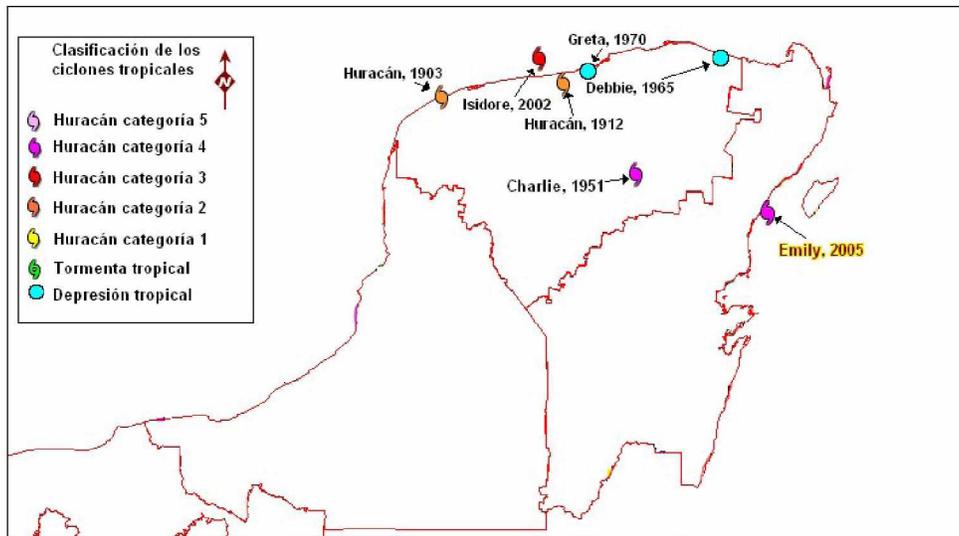


Figura 3.2 Algunos ciclones tropicales que han impactado al estado de Yucatán

3.2.2 Precipitación

Los registros de lluvia máxima generados por Emily en el estado de Yucatán se presentan en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Precipitación diaria (mm) en el estado de Yucatán durante el mes de julio

Estación	Días						Precipitación acumulada
	15	16	17	18	19	20	
Emiliano Zapata	0.4	0.01	10.6	26.2	0.4	0.01	37.6
Mérida observatorio	0.8	0.01	24.1	13.3	14	0.8	53.0
Valladolid	2.1	0		23.5		0	25.6
Muna	0	0	15.4	14	0.5	0.2	30.1
Oxkutzcab	9.8	1	16	0	0.01	1.7	28.5
Progreso	0	0		18.7	0	0	18.7
Centro de Inv. Científica	0.2			10.5	1.8	0	12.5
Fuerza Aérea	1.6	0.01	8	23.2	14.5	0.8	48.1
Conkal						4.7	4.7
Peto	10	0		20	1	8	39.0
Motul	0.01	1	25	3.5	0	20	49.5
Cantamayén	1.5	1					2.5
Ticul				7.9	4	0	11.9
Gerencia Regional	0	0	20	10	5.8	0	35.8
Fiuary						3.5	3.5
R. Lagarto	4	0					4.0
Chochola				3.9		0	3.9
Tantakin					6.5	2	8.5

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2005.

La precipitación máxima acumulada en 24 horas en el estado fue de 25 mm registrada en la estación de Mosul (SMN, 2005). En la figura 3.3 se presenta la localización de las estaciones climatológicas utilizadas en el análisis.

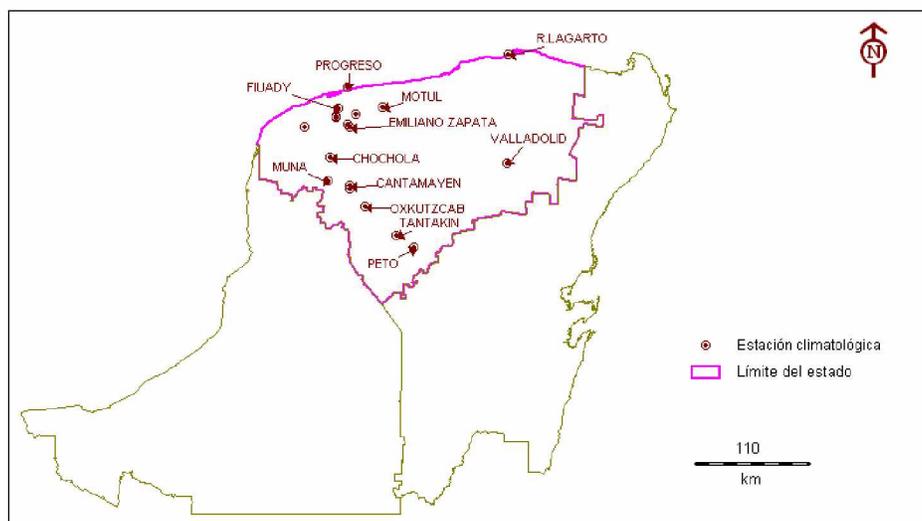


Figura 3.3 Estaciones climatológicas en el estado de Yucatán

De la información reportada en las estaciones se elaboraron algunos mapas de la distribución de la lluvia en el estado, principalmente durante la cercanía de Emily, así como uno de la precipitación acumulada. En la figura 3.4 se presenta el día cuando el huracán estuvo sobre Yucatán, por lo que la región más afectada fue el oriente del estado. Mientras que, la lluvia de la

semana del evento se refleja la entrada y salida del meteoro por Yucatán, debido a que la zona con precipitación tiene una dirección del sureste al noroeste del estado; es decir, la ruta de salida del huracán. (Figura 3.5).

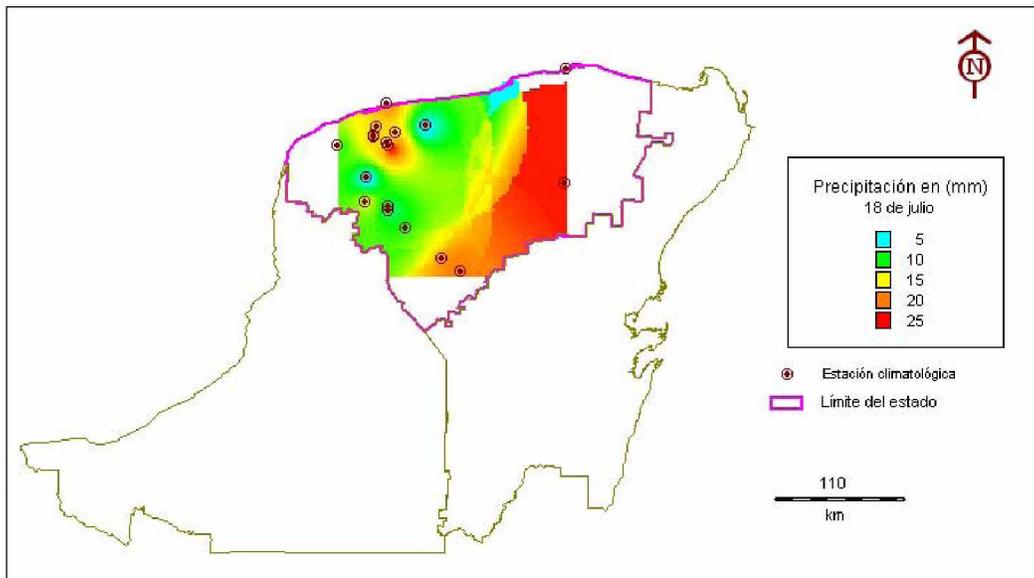


Figura 3.4. Precipitación del 18 de julio en el estado de Yucatán

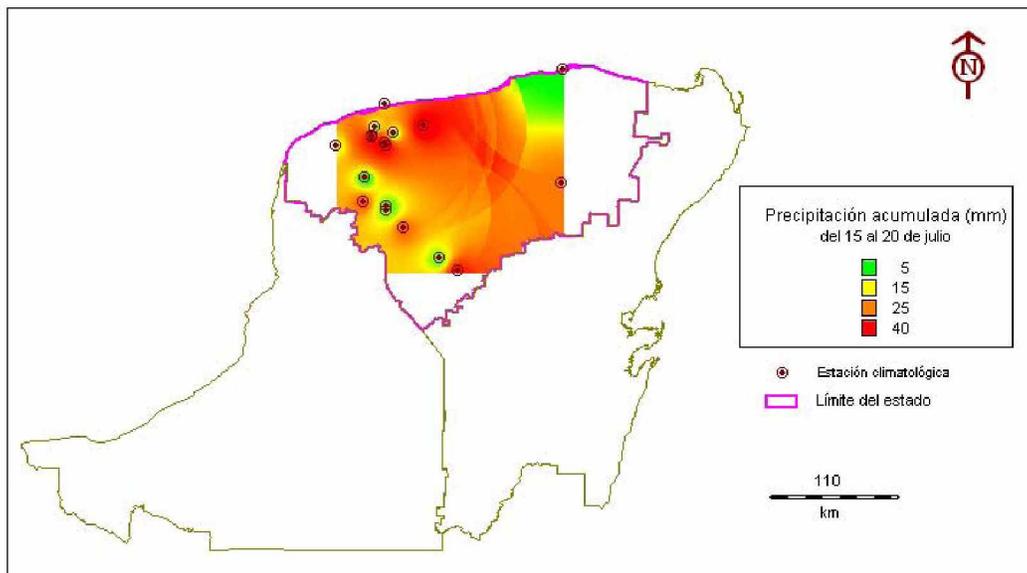


Figura 3.5 Precipitación acumulada de la semana del 15 al 20 de julio en el estado de Yucatán

3.2.3 Viento

Los vientos máximos de Emily en el estado se registraron en Río Lagartos con más de 90 km/h y una dirección Este-Sureste.

Los daños causados por el viento que generó Emily fueron 1,500 postes de energía eléctrica derribados, debido a los vientos de 215 km/h; si los comparamos con los postes que derribó Isidore

(2002) que fueron 13,000; es decir, sólo el 11.5 % fueron afectados con Emily (CFE, 2005). Además de algunos problemas en los techos de las viviendas y en la vegetación, (figuras 3.6 y 3.7).



Figura 3.6 Desprendimiento del techo de la vivienda en el poblado de Espítia



Figura 3.7 Daño en la vegetación debido al viento del huracán Emily en Tzimín

3.2.4 Oleaje y marea de tormenta

El oleaje generado por Emily se debió principalmente a los vientos, la altura de las olas alcanzaron en promedio de 1.5 m. En tanto que, la marea de tormenta registrada en Progreso fue de medio metro (CNA, 2005).

3.2.5 Conclusiones y recomendaciones

Los daños observados en el estado fueron mínimos comparados con los de Isidore. Incluso la zona de mayor afectación fue el oriente del estado. La marea de tormenta y el oleaje fueron mínimos, principalmente en Progreso.

Las medidas preventivas implantadas deberán ser previo a la entrada del huracán, como el retiro con 24 horas de anticipación de semáforos, anuncios espectaculares, señales de tránsito; así como, el corte de las copas de los árboles cercanas a los cables de energía contribuyeron a que los daños fueran menores a los esperados.

La lluvia generada por el meteoro solo produjo algunos encharcamientos, debido a que Emily fue un huracán poco húmedo; su precipitación fue de 23.5 mm en 24 horas.

Debido a la vegetación derribada por Emily en el estado, es muy probable que en la próxima temporada de incendios, éstos se intensifiquen.

3.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO

3.3.1 Apreciación de conjunto

El huracán “Emily” entró al estado de Yucatán la madrugada del 18 de julio causando daños considerables a su paso y afectando a la población en sus bienes, sin embargo es importante resaltar el buen funcionamiento del Sistema Nacional de Protección Civil en donde la participación de las dependencias de gobierno, los medios de comunicación y la población en general cooperaron para que no se reportara ni una sola muerte a consecuencia del fenómeno.

Ante la amenaza de impacto del huracán en la Península de Yucatán el 15 de julio se instaló la sesión permanente del Consejo Estatal de Protección Civil del Estado de Yucatán, en la que el C. Gobernador del Estado de Yucatán solicitó a la Secretaría de Gobernación la Declaratoria de Emergencia con el fin de tener acceso al Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). La Declaratoria de Emergencia salió publicada el día 29 de julio en donde se declara en emergencia a los 106 municipios del estado. El día 16 de julio se instaló permanentemente el Grupo Operativo del Consejo Estatal de Protección Civil con representantes de varias dependencias.

Debido a la gravedad de los daños ocasionados por el meteoro, la Secretaría de Gobernación emitió la Declaratoria de Desastre para 52 municipios del estado, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de agosto.

A diferencia del huracán “Isidore” ocurrido en el 2002, el cual permaneció en el estado aproximadamente 36 horas, el huracán “Emily” únicamente tardó entre 3 y 4 horas en atravesar el estado, dejando así un número menor de afectaciones. Otro factor que contribuyó para que los daños no fueran tan elevados, fue el hecho de que el huracán no trajo fuertes precipitaciones consigo, así es que las principales afectaciones fueron causadas por la fuerza del viento.

El total de daños directos e indirectos recibidos por el estado superó ligeramente los mil millones de pesos. Los primeros, correspondientes a pérdidas de acervos ascendieron a 892.7 millones de pesos, en tanto que las pérdidas por flujos de bienes y servicios dejados de producir fueron menores ya que ascendieron a 127.6 millones.

El sector más afectado a consecuencia del fenómeno fue el de la infraestructura social, específicamente el sector vivienda. En total los daños en este sector fueron calculados en poco más de 539 millones de pesos, lo que representó el 52.9% del total de daños causados por el fenómeno. La infraestructura económica fue también afectada severamente con un monto estimado de 208.4 millones, que representa el 20.4% del total de los daños, siendo el sector eléctrico el que mayores daños experimentó. Por último los sectores productivos, específicamente el sector agropecuario, presentó daños por poco más de 256.6 millones de pesos, aproximadamente el 25.1% del total de daños.

La atención a la emergencia también generó algunos efectos indirectos, debido a los desembolsos que tuvieron que erogarse para atenderla, calculados en 15.9 millones de pesos. En la tabla 3.3 se puede observar un resumen general de las afectaciones por cada uno de los sectores que sufrieron los efectos del meteoro.

Tabla 3.3 Resumen de daños

(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	507,344	14,046	521,390	51.1
Educación	7,132	220	7,353	0.7
Salud	100	9,900	10,000	1.0
Infraestructura hidráulica CNA	493	197	691	0.1
Subtotal	515,070	24,363	539,433	52.9
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	157,460	4,869	162,329	15.9
Medio Ambiente	0	18,319	18,319	1.8
Comunicaciones y transportes	26,970	809	27,779	2.7
Subtotal	184,430	23,997	208,427	20.4
Sectores productivos				
Sector agropecuario	193,274	63,360	256,634	25.1
Subtotal	193,274	63,360	256,634	25.1
Atención a la emergencia	0	15,928	15,928	1.6
Total General	892,773	127,648	1,020,421	100.0

Los 1,020 millones de pesos en daños estimados a consecuencia del impacto del huracán “Emily” representan el 0.96% del Producto Interno Bruto del estado, el cual fue de poco más de 105 mil millones de pesos en el 2004.

3.3.2 Características socioeconómicas del estado de Yucatán

El estado de Yucatán se encuentra ubicado en el sureste del país, y colinda al norte con el Golfo de México, al este con el estado de Quintana Roo, al sur con los estados de Campeche y Quintana Roo y al oeste con Campeche y el Golfo de México. La capital del estado es Mérida, en donde se concentra el 42% del total de la población del estado que de acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda era de aproximadamente 1 millón 650 mil habitantes en el año 2000.

Una de las características del estado de Yucatán es la gran concentración de población en las principales ciudades. Del total de la población del estado 81.3% habita en localidades de más de 2,500 habitantes y el restante 18.7% habita en localidades de menos de 2,500 habitantes.

En la tabla 3.4 se puede observar la distribución porcentual de la población ocupada por actividad económica, sobresaliendo la actividad de la industria extractiva, de transformación y electricidad con un 20.9% de la población ocupada, así mismo un 20.7% de la población ocupada se desempeña en los servicios personales, el 16.3% en el comercio y el 15.3% en actividades agropecuarias. La estructura del Producto Interno Bruto (PIB) estatal se conforma de la siguiente

manera: el sector de los servicios aporta el 73.8% y el sector industrial el 22.9%, a su vez, el estado de Yucatán aporta el 1.36% del total del PIB nacional.

Tabla 3.4 Población ocupada por actividad económica y su distribución porcentual según sexo, 2004

Actividad económica	Total	Hombres	Mujeres
Entidad	756,280	487,500	268,780
Actividades agropecuarias	15.3	22.3	2.8
Industria extractiva, de transformación y electricidad	20.9	17.6	27.1
Construcción	5.7	8.4	0.7
Comercio	16.3	13.5	21.3
Comunicaciones y transportes	4.3	6	1.1
Administración pública y defensa	4.4	4.8	3.8
Servicios financieros, profesionales y sociales	12.3	9.6	17.3
Servicios personales	20.7	17.8	25.9

Fuente: INEGI-STPS. Encuesta Nacional de Empleo

De acuerdo con el índice de marginación elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el estado de Yucatán presenta un grado de marginación alto, así mismo, de los 52 municipios declarados en zona de desastre, uno presenta grado de marginación muy alto, 39 alto, 10 medio, uno bajo y uno muy bajo. (Ver figura 3.8).

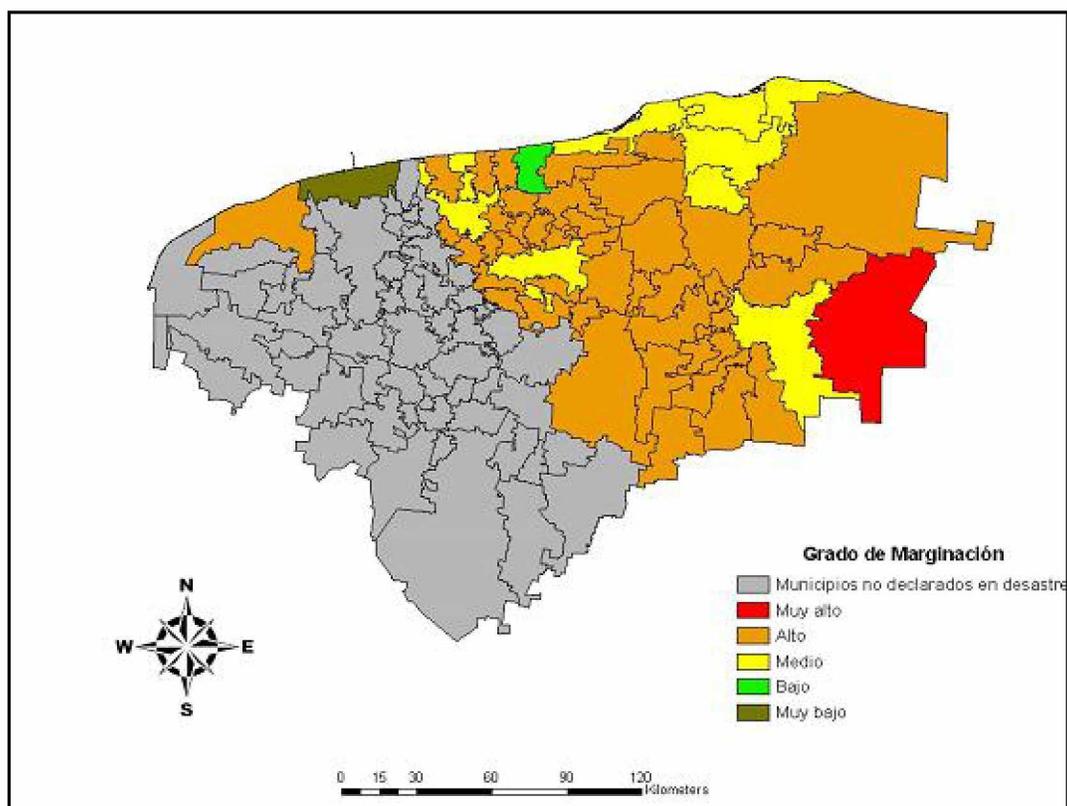


Figura 3.8 Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre a causa del huracán "Emily"

Tabla 3.5 Grado de Marginación de los municipios afectados

Municipio	Población Total	% Población analfabeta de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% de viviendas con algún nivel de hacinamiento	% de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos	Grado de marginación
Entidad	1658210	12.3	24.01	4.12	5.69	52.52	67.57	Alto
Bokobá	1 974	20.8	42.98	2.75	1.23	65.73	84.05	Alto
Buctotz	7 959	18.93	52.75	7.95	12.64	63.44	88.87	Alto
Cacalchén	6 286	17.76	65.11	1.93	5.64	64.61	84.14	Alto
Calotmul	3 916	19.13	4.12	5.84	1.74	68.28	90.92	Alto
Cansahcab	4 743	17.53	22.72	3.03	4.49	57.77	79.43	Alto
Cenotillo	3 445	16.54	15.78	7.69	3.23	57.02	91.39	Alto
Cuncunul	1 313	29.4	49.88	11.16	6.89	70.7	88.89	Alto
Chankom	4 016	28.52	70.26	18.4	8.06	75.54	93.81	Alto
Chemax	25 085	39.53	66.39	21.88	14.92	76.48	82.22	Muy alto
Chichimilá	6 561	32.82	32.24	18.57	15.79	77.41	88.64	Alto
Chinkindzonot	3 511	30.54	55.81	14.2	4.63	81.13	96.05	Alto
Dzemul	3 150	18.24	19.87	1.66	11.62	58.71	84.08	Alto
Dzidzantún	7 877	9.72	20.66	1.46	10	51.72	69.04	Bajo
Dzilam De Bravo	2 414	7.12	18.79	3.48	2.83	51.25	79.02	Medio
Dzilam								
González	5 854	15.8	53.7	5.5	7.71	58.33	88.81	Alto
Dzitás	3 413	22.29	32.78	6.78	2.63	68.75	83.61	Alto
Dzoncauich	2 723	23.22	58.87	4.98	26.09	65.97	95.82	Alto
Espita	12 666	26.02	12.8	10.17	3.95	69.52	87.26	Alto
Hoctún	5 477	26.78	56.57	4.53	2.38	64.64	85.93	Alto
Hunucmá	25 979	16.57	49.23	1.57	30.19	70.51	81.71	Alto
Izamal	23 006	20.32	20.84	2.73	11.85	61.05	78.46	Medio
Kantunil	5 130	22.52	54.01	5.52	11.59	68.49	87.32	Alto
Kaua	2 248	21.86	55.58	20.05	4.97	77.31	88.26	Alto
Motul	29 485	14.55	38.53	2.99	9.26	61.76	76.64	Medio
Muxupip	2 537	17.26	45.79	2.3	0.32	68.32	85.17	Alto
Panabá	7 802	18.44	5.54	6.52	3.81	60.09	89.47	Medio
Progreso	48 797	5.52	4.39	1.34	1.63	51.05	58.19	Muy bajo
Quintana Roo	993	21.43	7.28	9.98	2.65	60.96	74.85	Alto
Río Lagartos	3 061	8.04	6.66	5.48	2.97	57.91	70.72	Medio
San Felipe	1 838	8.49	7.67	10.71	8.65	45.21	75.9	Medio
Sinanché	3 039	16.53	33.63	3.62	5.72	58.75	86.89	Alto
Sucilá	3 874	14.13	4.43	5.7	2.42	63.46	88.25	Medio
Sudzal	1 527	24.51	67.94	7.83	7.25	70.06	92.25	Alto
Suma	1 847	8.47	49.92	2.45	1.52	59.03	87.48	Alto
Tekal De Venegas	2 310	26.05	63.84	5.24	6.22	63.32	93.18	Alto
Tekantó	3 889	18.43	54.26	3.99	12.9	61.7	87.52	Alto
Tekom	2 660	26.06	48.98	12.71	2.29	72.37	86.19	Alto
Telchac Pueblo	3 302	11.5	23.98	2.57	13.7	48.86	79.86	Medio
Telchac Puerto	1 594	10.42	8.74	2.94	0.39	55.08	77.55	Medio
Temax	6 396	21.9	42.93	3.75	29	67.09	90.48	Alto
Temozon	12 274	28.36	20.36	12.45	7.17	74.31	88.82	Alto
Tepakán	2 126	28.54	24.04	7.79	27.83	60.28	90.31	Alto
Teya	1 926	25.1	22.87	2.05	11.24	64.38	92.82	Alto
Tinum	9 533	18.68	18.55	7.35	3.22	71.36	84.7	Alto
Tixcacalcupul	5 289	27.85	52	20.89	4.18	75.8	90.57	Alto
Tizimin	64 104	20.73	27.94	9.16	14.53	61.73	81.59	Alto
Tunkás	3 528	22.4	31.86	7.81	7.35	60.96	91.76	Alto
Uayma	2 976	31.84	48.3	6.08	2.18	72.18	89.24	Alto
Valladolid	56 776	18.67	23.07	8.47	8.02	63.02	69.57	Medio
Xocchel	2 824	24.26	71.86	3.81	2.08	69.84	83.78	Alto
Yaxcabá	13 243	26.12	48.37	14.15	15.42	75.89	91.64	Alto
Yobaín	2 067	12.32	53.21	3.77	1.68	57.53	85.68	Alto

Fuente: CONAPO

Nota: no se incluyen todos los indicadores utilizados por CONAPO para calcular el índice de marginación

3.3.3 Atención a la emergencia

Las labores de atención a la emergencia fueron de gran eficiencia, y ejemplar la cooperación y la forma en la que se involucraron las dependencias, los medios de comunicación y la población en general. Ante la amenaza de impacto del huracán en la Península de Yucatán las autoridades realizaron diferentes acciones con el fin de tener informada a la población, resalta la labor de los medios de comunicación que dieron una cobertura bastante amplia al fenómeno.

Antes del impacto del fenómeno, la mayoría de las dependencias contaban con un plan de acción para mitigar y enfrentar los efectos que pudiese ocasionar el impacto del huracán. Así, la amplia información que se proporcionó a la población antes de la llegada del huracán influyó en el saldo blanco que se obtuvo después de la llegada de este. Se mantuvo informada a la población por medio de spots televisivos y de radio, así como de enlaces en vivo cada hora. Además, en los periódicos se publicó información acerca de la ubicación de los refugios temporales instalados, que en total sumaron 1,108, así mismo se utilizó la tecnología de los teléfonos celulares para mantener informada a la población mediante mensajes de texto.

El Centro Estatal de Operaciones de Emergencia (CEOE) comenzó a operar el día 16 de julio a las 16:00 horas cuando se declaró en la alerta naranja del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT). En el CEOE se tuvo la participación de 22 instituciones con guardias de 24 horas.

Otra de las acciones instrumentadas con antelación a la llegada del huracán fue la de la evacuación de aproximadamente 7,225 personas de río Lagartos, El Cuyo, Las Coloradas, Dzilam Bravo, Telchac Puerto y Celestún, para tal efecto se utilizaron 120 autobuses que transportaron a la población de las localidades costeras a los refugios temporales.

Los apoyos entregados a la población afectada constaron principalmente en despensas, fardos de lámina y agua purificada, en total el monto estimado utilizado en apoyos a la población fue de alrededor de 15.9 millones de pesos. (Ver tabla 3.6).

Tabla 3.6 Monto estimado para la atención a la emergencia

Concepto	Cantidad de apoyo	Monto Aproximado (Miles de Pesos)
Despensas	120,000	15,600.0
Fardos de lámina (20 láminas c/u)	66	7.9
Agua Purificada (litros)	80,000	320.0
Total	200,066	15,927.9

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil del estado de Yucatán

En la tabla 3.7 se muestra una lista de los refugios temporales, así como el número de personas atendidas. No todos los 1,108 refugios temporales activados recibieron población albergada. En total se atendieron a poco más de 85 mil personas.

Tabla 3.7 Refugios temporales activados y personas atendidas

Municipio	Refugios activados	Personas albergadas	Municipio	Refugios activados	Personas albergadas	Municipio	Refugios activados	Personas albergadas
Abala	14	758	Homun	5	254	*ma de	5	3
Acanceh	1	25	Huhí	5	150	Hidal	4	160
Akil	1	15	Hunucmá	4	244	Tecoh	28	1,034
Baca	8	76	Ixil	2	40	Tekal de	6	133
Bokoba	5	90	Izamal	24	351	Venegas	6	150
Buctzotz	2	36	Kanasin	13	321	Takanto	5	519
Cacalchen	3	160	Kantuníl	6	31	Tekax	5	289
Calotmul	16	1,260	Kaua	5	600	Tekit	10	780
Cansahcab	7	300	Kinchil	4	22	Tekon	2	317
Cantameyec	4	30	Kopomá	6	188	Telchac	8	100
Cenotillo	2	140	Mama	5	200	Pueblo	10	1,555
Conkal	4	184	Maní	5	280	Temax	4	420
Cuncunul	5	125	Maxcanú	16	2,100	Tepakán	8	235
Cuzamá	14	1,260	Mayapan	2	67	Tetiz	1	25
Chankon	18	672	Mérida	151	3,234	Teya	7	251
Chemax	40	2,000	Mococho	3	37	Ticul	5	100
Cxulub	2	66	Motul	18	1,126	Timucuy	14	500
Puerto	9	125	Muna	7	182	Tixcalcupul	6	75
Chichimila	4	198	Muxupip	3	310	Tixkokob	6	180
Chinkidzono	3	27	Opichén	2	29	Tixméhuac	26	750
Chochola	4	35	Oxkutzcab	2	110	Tizimín	9	380
Chumayel	3	10	Panabá	13	383	Tunkas	9	1,040
Dzan	5	50	Peto	8	326	Tzucacab	6	590
Dzemul	7	340	Progreso	3	113	Uayma	1	70
Dzidzantun	4	198	Quintana	4	38	Ucú	19	2,443
Dzilan de	6	447	Roo	4	120	Valladolid	1	15
Gonzalez	3	79	Sacalun	3	60	Xocchel	38	823
Dzitás	7	700	Samahil	4	185	Yaxcabá	1	12
Dzoncauich	5	197	Seyé	3	84	Yaxcucul	5	200
Espita	1	40	Sinanché	2	120	Yobain		
Halachó	14	550	Sucilá	6	180	Total	865	35,887
Hocabá			Sudzal					
Hoctun								

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil del estado de Yucatán

Aunque el huracán no pasó por el municipio de Mérida se instalaron 151 refugios temporales y se atendieron a 3,234 personas, así mismo el municipio de Umán instaló 19 refugios temporales que atendieron a más de 2,400 personas.

3.3.4 Infraestructura social

El monto total de daños en la infraestructura social fue de 539.4 millones de pesos, de los cuales 515 fueron cuantificados como daños directos y 24.4 como efectos indirectos del desastre. Este total representó aproximadamente el 52.9% del total de daños causados por el huracán. Sin duda el sector más afectado fue el de la vivienda. También se presentaron daños en el sector educativo y en la infraestructura hidráulica. Para enfrentar posibles problemas de salud y el desabasto de agua se utilizaron recursos del fondo destinado a la atención de la emergencia.

3.3.4.1 Sector Vivienda

En efecto, uno de los sectores más afectados a consecuencia del huracán “Emily” fue el de la vivienda, ya que se reportaron 17 mil viviendas con daños de diferentes grados. Sólo 15,534

viviendas cumplían con la normatividad para tener acceso a los recursos del Fondo de Desastres Naturales. La mayoría de las viviendas afectadas restantes estaban en vías de ser apoyadas con inversiones del Programa de Ahorro, Crédito y Subsidio “Tu Casa” a través del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO).

De los 52 municipios con declaratoria de desastre a consecuencia del fenómeno, 11 fueron apoyados por el FONDEN con un monto aproximado de 500 millones de pesos, cantidad que representa más del 50% del total de los daños generados por el desastre, por otro lado se realizaron 500 acciones en los municipios de Temozon, Chemax y Calotmul a través de FONHAPO con una inversión de 16 millones de pesos.

Una de las características de las viviendas afectadas es que estaban construidas con materiales endebles como láminas de cartón y material de desecho. Los principales daños se presentaron en las techumbres de las viviendas debido a la intensidad del viento. (Ver figura 3.9).



Figura 3.9 Vivienda afectada por el huracán “Emily”

Debido a las características del fenómeno no se presentaron daños mayores en los enseres domésticos de las familias afectadas, ya que el fenómeno no provocó lluvias intensas.

En esta ocasión no se instalaron mesas de atención para que la población fuera a reportar daños en sus viviendas, sino que se optó por hacer un recorrido por las zonas afectadas levantando Cédulas de Información Socioeconómica (CIS).

La principal razón para seguir este procedimiento fue la experiencia que se tuvo con el huracán “Isidore”, cuando se instalaron las mesas de atención en las cabeceras municipales, y una gran cantidad de familias afectadas no reportó sus daños debido a la dificultad que representaba trasladarse desde sus localidades.

Como es común, los principales daños en vivienda se presentaron en zonas de alta marginación, así mismo en los municipios afectados la migración a otros lugares es alta, por lo que la mayor cantidad de las CIS se levantó a mujeres. El municipio más afectado en esta materia fue el de Tizimín, en donde se detectaron daños en más de 4 mil viviendas, de las cuales 2,468 presentaron daño total, 1,816 daño parcial y 11 viviendas tuvieron daños menores. (Ver tabla 3.8).

Tabla 3.8 Número de viviendas afectadas por tipo de daño

Municipio	Número de viviendas			Total
	Daños menores	Daños parciales	Daños mayores	
Buctzotz	5	234	177	416
Calotmul	0	107	368	475
Chemax	25	792	2,501	3,318
Dzilam de Bravo	2	170	9	181
Dzilam Gonzalez	5	126	96	227
Espita	18	378	1,277	1,673
Panaba	3	277	317	597
Sucila	0	103	244	347
Temozon	1	142	980	1,123
Tizimín	11	1,816	2,461	4,288
Valladolid	1	369	2,519	2,889
Total	71	4,514	10,949	15,534

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Yucatán

De las 15,534 viviendas apoyadas por FONDEN, 10,949 presentaron daño total, 4,514 daño parcial y 71 daño menor. De acuerdo con las políticas que se vienen instrumentando, el apoyo que se les brinda a las familias afectadas depende del tipo de daño. Por lo general son paquetes de materiales para autoconstrucción. Sin embargo, debido al alto índice de migración de algunos de estos municipios se careció de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la tarea de reconstrucción o reparación. Este tipo de apoyos son de gran ayuda, sin embargo se deberían flexibilizar cuando la situación de las comunidades afectadas no se ajusta a las reglas de operación por sus propias características socioeconómicas.

De acuerdo con información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Social los trámites fueron expeditos y los recursos fluyeron rápidamente, así mismo se pudo acceder a un anticipo de 50 millones del Fondo Revolvente, recursos con los que se pudo atender rápidamente las zonas más afectadas.

Como se mencionó antes, el monto de apoyos de FONDEN fue de 505.3 millones, destinados principalmente a los municipios Tizimín, Chemax y Valladolid. (Ver tabla 3.9).

Tabla 3.9 Monto total de daños en viviendas que calificaron para acceder a los recursos del FONDEN, por tipo de daño

Municipio	(Miles de pesos)			
	Daños menores	Daños parciales	Daños totales	Total
Buctzotz	23.6	2,675.1	7,103.4	9,802.1
Calotmul	0.0	1,223.2	14,768.6	15,991.8
Chemax	117.9	9,054.1	100,370.1	109,542.1
Dzilam de Bravo	9.4	1,943.4	361.2	2,314.0
Dzilam González	23.6	1,440.4	3,852.7	5,316.7
Espita	84.9	4,321.3	51,248.6	55,654.8
Panaba	14.1	3,166.7	12,721.8	15,902.6
Sucila	0.0	1,177.5	9,792.2	10,969.7
Temozon	4.7	1,623.3	39,329.4	40,957.4
Tizimín	51.9	20,760.5	98,764.8	119,577.2
Valladolid	4.7	4,218.4	101,092.5	105,315.6
Gastos de operación				14,046.0
Total	334.8	51,603.9	439,405.3	505,390.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Yucatán

Los fondos del FONHAPO, por su parte, fueron utilizados para atender viviendas afectadas de 7 localidades pertenecientes a 3 municipios, con una inversión Federal de 12 millones de pesos y una inversión Estatal/Municipal de 4 millones. (Ver tabla 3.10).

Tabla 3.10 Inversión de FONHAPO para atender viviendas que no accedieron a los apoyos del FONDEN

Municipio	Localidad	Número de acciones	Número de Acciones	Inversión Asignada de pesos) (Miles		
				Federal	Estatal/Municipal	Total
Temozon	Yokdozonot Presentado	76	222	5,328.0	1,776.0	7,104.0
	Actuncoch	71				
	Xuch	46				
	Santa Rita	29				
Chemax	Kuxeb	104	224	5,376.0	1,792.0	7,168.0
	Mucel	120				
Calotmul	Tahcabó	54	54	1,296.0	432.0	1,728.0
Inversión Total		500	500	12,000.0	4,000.0	16,000.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Yucatán

Como se expresó antes, el Programa de FONHAPO atendió a 500 familias damnificadas a las cuales se les apoyó con la construcción de una vivienda de aproximadamente 22m² de construcción con un costo total de 32 mil pesos en donde el 75% fue aportación federal y el 25% restante estatal. En suma los efectos a causa del huracán “Emily” en el sector vivienda fueron de 521.3 millones de pesos, en donde 507.3 millones fueron considerados como daño directo y 14 millones como efectos indirectos. (Ver tabla 3.11).

Tabla 3.11 Inversión total para atender los daños en vivienda

Origen del recurso	Monto (Miles de pesos)
FONDEN	505,390.0
FONHAPO	16,000.0
Total	521,390.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Yucatán

3.3.4.2 El Sector Salud

Como es común cuando ocurre un desastre natural, el sector salud instauró el operativo correspondiente para atender a la población afectada y realizar acciones relacionadas con la atención de la salud. Muchas de las acciones estaban ya operando antes de la llegada del meteoro. Como se mencionó antes, no se presentó ningún fallecimiento derivado del huracán, ni se apreció cambio alguno en los índices normales de atención médica en el estado.

Antes del impacto del fenómeno natural ya se contaba con un inventario de los recursos con los que disponía el sector salud para atender la emergencia, así mismo se realizaron 15 reuniones del Comité Estatal para la Seguridad en Salud, en las cuales participaron la Secretaría de Salud del estado de Yucatán, Salud Federal, el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Marina, la Comisión Nacional del Agua Estatal, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y la Cruz Roja.

Entre los recursos que se utilizaron para atender la emergencia resaltan los siguientes:

<p>Tabla 3.12 Recursos humanos utilizados</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Médicos</td><td>2,666</td></tr> <tr><td>Enfermeras</td><td>3,779</td></tr> <tr><td>Otro personal profesional</td><td>0</td></tr> <tr><td>Personal operativo</td><td>155</td></tr> <tr><td>Otro</td><td>74</td></tr> <tr><td>Total</td><td>6,519</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Secretaría de Salud</p>	Médicos	2,666	Enfermeras	3,779	Otro personal profesional	0	Personal operativo	155	Otro	74	Total	6,519	<p>Tabla 3.13 Apoyos federales para atender la emergencia</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Personal Especializado</td><td>12</td></tr> <tr><td>Kit de medicamentos</td><td>2</td></tr> <tr><td>Frascos de plata coloidal</td><td>125</td></tr> <tr><td>VSO</td><td>1,200</td></tr> <tr><td>Vehículos</td><td>3</td></tr> <tr><td>Planta potabilizadora</td><td>1</td></tr> <tr><td>Nebulizadoras</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Secretaría de Salud</p>	Personal Especializado	12	Kit de medicamentos	2	Frascos de plata coloidal	125	VSO	1,200	Vehículos	3	Planta potabilizadora	1	Nebulizadoras	0
Médicos	2,666																										
Enfermeras	3,779																										
Otro personal profesional	0																										
Personal operativo	155																										
Otro	74																										
Total	6,519																										
Personal Especializado	12																										
Kit de medicamentos	2																										
Frascos de plata coloidal	125																										
VSO	1,200																										
Vehículos	3																										
Planta potabilizadora	1																										
Nebulizadoras	0																										
<p>Tabla 3.14 Infraestructura disponible para atender la emergencia</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Primer nivel</td><td>261</td></tr> <tr><td>Segundo nivel</td><td>20</td></tr> <tr><td>Unidad móvil</td><td>21</td></tr> <tr><td>Total</td><td>302</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Secretaría de Salud</p>	Primer nivel	261	Segundo nivel	20	Unidad móvil	21	Total	302	<p>Tabla 3.15 Refugios temporales activados y población atendida</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>No. de Albergues</td><td>1,108</td></tr> <tr><td>Capacidad máxima</td><td>70,000</td></tr> <tr><td>Población albergada</td><td>35,887</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Secretaría de Salud</p>	No. de Albergues	1,108	Capacidad máxima	70,000	Población albergada	35,887												
Primer nivel	261																										
Segundo nivel	20																										
Unidad móvil	21																										
Total	302																										
No. de Albergues	1,108																										
Capacidad máxima	70,000																										
Población albergada	35,887																										

En lo que se refiere a la infraestructura de salud los daños fueron mínimos, por lo que no se solicitó apoyo del FONDEN y fueron absorbidos por la dependencia, sin embargo se estimó que el monto requerido para arreglarlos fue de aproximadamente 100 mil pesos.

Dentro de las acciones realizadas en el operativo para la seguridad en salud se brindó atención médica a más de 20 mil personas, en donde no se detectó un alza significativa en las enfermedades que por lo regular se presentan como consecuencia del fenómeno. En lo referente a las acciones de control de vectores, vigilancia epidemiológica y vigilancia sanitaria se conformaron brigadas para realizar las acciones necesarias. Las acciones para control de vectores se realizaron en los 106 municipios del estado. En las siguientes tablas (3.16 a 3.19) se puede observar las acciones realizadas por la Secretaría de Salud relacionadas con el paso de “Emily”.

<p>Tabla 3.16 Consultas por tipo de padecimiento</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Infecciones respiratorias agudas</td><td>6,553</td></tr> <tr><td>Enfermedades diarreicas agudas</td><td>1,509</td></tr> <tr><td>Dermatosis</td><td>359</td></tr> <tr><td>Conjuntivitis</td><td>196</td></tr> <tr><td>Otras</td><td>12,140</td></tr> <tr><td>Total</td><td>20,757</td></tr> </tbody> </table>	Infecciones respiratorias agudas	6,553	Enfermedades diarreicas agudas	1,509	Dermatosis	359	Conjuntivitis	196	Otras	12,140	Total	20,757	<p>Tabla 3.17 Acciones para control de vectores</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Localidades trabajadas</td><td>64</td></tr> <tr><td>Viviendas visitadas</td><td>49,589</td></tr> <tr><td>Población protegida</td><td>889,318</td></tr> <tr><td>Hectáreas nebulizadas</td><td>16,209</td></tr> <tr><td>Recipientes revisados</td><td>518,323</td></tr> <tr><td>Recipientes tratados</td><td>153,362</td></tr> </tbody> </table>	Localidades trabajadas	64	Viviendas visitadas	49,589	Población protegida	889,318	Hectáreas nebulizadas	16,209	Recipientes revisados	518,323	Recipientes tratados	153,362														
Infecciones respiratorias agudas	6,553																																						
Enfermedades diarreicas agudas	1,509																																						
Dermatosis	359																																						
Conjuntivitis	196																																						
Otras	12,140																																						
Total	20,757																																						
Localidades trabajadas	64																																						
Viviendas visitadas	49,589																																						
Población protegida	889,318																																						
Hectáreas nebulizadas	16,209																																						
Recipientes revisados	518,323																																						
Recipientes tratados	153,362																																						
<p>Tabla 3.18 Acciones para la vigilancia epidemiológica</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Localidades trabajadas</td><td>45</td></tr> <tr><td>Casas visitadas</td><td>30,382</td></tr> <tr><td>Casas promocionadas</td><td>22,310</td></tr> <tr><td>Población beneficiada</td><td>72,587</td></tr> <tr><td>Distribución de sobre VSO</td><td>20,426</td></tr> <tr><td>Determinación de cloro residual Dentro de norma</td><td>309</td></tr> <tr><td>Dentro de norma</td><td>1</td></tr> <tr><td>Distribución de plata coloidal</td><td>8,168</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Secretaría de Salud</p>	Localidades trabajadas	45	Casas visitadas	30,382	Casas promocionadas	22,310	Población beneficiada	72,587	Distribución de sobre VSO	20,426	Determinación de cloro residual Dentro de norma	309	Dentro de norma	1	Distribución de plata coloidal	8,168	<p>Tabla 3.19 Acciones para vigilancia sanitaria</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Localidades trabajadas</td><td>140</td></tr> <tr><td>Población beneficiada</td><td>116,924</td></tr> <tr><td>Visita a refugios temporales</td><td>72</td></tr> <tr><td>Determinaciones de cloro residual Dentro de Norma</td><td>274</td></tr> <tr><td>Dentro de Norma</td><td>75%</td></tr> <tr><td>Depósitos de agua y pozos clorados</td><td>80</td></tr> <tr><td>Distribución de plata coloidal</td><td>9,069</td></tr> <tr><td>Pláticas de saneamiento</td><td>50</td></tr> <tr><td>Población</td><td>620</td></tr> <tr><td>Pláticas de fomento sanitario</td><td>211</td></tr> <tr><td>Población</td><td>1,625</td></tr> </tbody> </table>	Localidades trabajadas	140	Población beneficiada	116,924	Visita a refugios temporales	72	Determinaciones de cloro residual Dentro de Norma	274	Dentro de Norma	75%	Depósitos de agua y pozos clorados	80	Distribución de plata coloidal	9,069	Pláticas de saneamiento	50	Población	620	Pláticas de fomento sanitario	211	Población	1,625
Localidades trabajadas	45																																						
Casas visitadas	30,382																																						
Casas promocionadas	22,310																																						
Población beneficiada	72,587																																						
Distribución de sobre VSO	20,426																																						
Determinación de cloro residual Dentro de norma	309																																						
Dentro de norma	1																																						
Distribución de plata coloidal	8,168																																						
Localidades trabajadas	140																																						
Población beneficiada	116,924																																						
Visita a refugios temporales	72																																						
Determinaciones de cloro residual Dentro de Norma	274																																						
Dentro de Norma	75%																																						
Depósitos de agua y pozos clorados	80																																						
Distribución de plata coloidal	9,069																																						
Pláticas de saneamiento	50																																						
Población	620																																						
Pláticas de fomento sanitario	211																																						
Población	1,625																																						

Para la realización de las acciones mencionadas anteriormente fue necesario solicitar apoyo del Fondo Revolvente con el fin de adquirir los insumos y herramientas, dicho apoyo fue de casi 9.89 millones de pesos, de los cuales 1.33 millones fueron utilizados en la adquisición de medicamentos, 1.21 millones para material de curación, 6.96 millones para el operativo de control de vectores y 385 mil pesos para equipos de seguridad. Así mismo en la siguiente tabla se incluyen los daños en la infraestructura de salud, lo que da un monto total de casi 10 millones de pesos en el sector salud. (Ver tabla 3.20).

Tabla 3.20 Total de daños en el sector salud

Concepto	Costo Total (Miles de pesos)
Medicamentos	1,332.8
Material de curación	1,215.7
Atención por vector	6,965.2
Equipo de seguridad	385.9
Daños a infraestructura	100.0
Total	9,999.6

Fuente: Secretaría de Salud

Por último es importante mencionar que los insumos solicitados comenzaron a llegar 15 días después de ocurrido el evento, y el último cargamento llegó el 23 de agosto, por lo que para atender la emergencia inmediatamente después de ocurrido el evento el sector salud utilizó sus propios recursos y posteriormente los repuso con los que se recibieron por parte de FONDEN.

3.3.4.3 Sector de la educación

Los daños en la infraestructura educativa a consecuencia del huracán “Emily” no fueron de grandes proporciones, sin embargo sí fueron muchas las escuelas que presentaron daños menores. En total se reportaron 243 escuelas con daños; sin embargo después de hacer una verificación más minuciosa, únicamente calificaron 209 para ser apoyadas, de las cuales 56 son de nivel preescolar, 104 primarias, 44 secundarias y 5 son planteles de otro tipo como Centros de Atención Múltiple y Centros de Desarrollo Infantil. (Ver tabla 3.21).

Tabla 3.21 Escuelas afectadas a causa del huracán “Emily” por municipio

Municipio	Preescolar	Primaria	Secundaria	Otros	Totales
Bucutzotz	2	2	1	0	5
Calotmul	4	3	3	0	10
Chemax	11	22	10	0	43
Dzilam de Bravo	2	1	0	0	3
Espita	6	11	3	0	20
Mérida	0	0	1	0	1
Panaba	0	1	0	1	2
Pixoy	1	1	1	0	3
Río Lagartos	1	0	1	0	2
San Felipe	0	1	1	1	3
Sinanche	1	0	0	0	1
Sucila	1	2	1	0	4
Tahmuy	0	1	1	0	2
Temozon	9	10	7	0	26
Tizimín	18	48	13	1	80
Yalcoba	0	0	0	1	1
Yalsihon Buena Fe	0	1	1	1	3
Total	56	104	44	5	209

Fuente: Secretaría de Educación Pública

El municipio más afectado fue el de Tizimín, en donde fueron 80 los planteles que sufrieron afectaciones, seguido por el municipio de Chemax y Temozón en donde fueron afectados 43 y 26 planteles respectivamente.

Los principales daños reportados fueron afectaciones en bardas perimetrales y techumbres de las aulas. Toda la infraestructura educativa del estado está asegurada. En una evaluación preliminar de los daños se llegó a la suma de 7.35 millones de pesos aproximadamente. (Ver tabla 3.22).

Tabla 3.22 Monto de los daños en la infraestructura educativa
(Miles de pesos)

Municipio	Preescolar	Primaria	Secundaria	Otros	Totales
Bucotzotz	50.5	5.5	15.3	0.0	71.3
Calotmul	126.8	90.1	231.1	0.0	448.0
Chemax	193.3	401.1	688.1	0.0	1,282.5
Dzilam de Bravo	10.4	15.4	0.0	0.0	25.8
Espita	75.6	174.4	267.5	0.0	517.5
Mérida	0.0	0.0	6.0	0.0	6.0
Panaba	0.0	8.3	0.0	15.2	23.5
Pixoy	17.5	18.7	21.0	0.0	57.2
Río Lagartos	35.3	0.0	7.9	0.0	43.2
San Felipe	0.0	35.4	85.6	18.4	139.4
Sinanché	18.5	0.0	0.0	0.0	18.5
Sucila	16.7	31.2	35.1	0.0	83.0
Tahmuy	0.0	3.5	4.2	0.0	7.7
Temozón	325.0	583.0	215.8	0.0	1,123.8
Tizimín	653.6	1,393.9	1,121.3	100.0	3,268.8
Yalcoba	0.0	0.0	0.0	8.5	8.5
Yalsihon Buena Fe	0.0	7.6	0.0	0.0	7.6
Gastos de operación	45.7	83.0	81.0	4.3	220.4
Total	1,568.9	2,851.1	2,779.9	146.4	7,352.7

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Algunas escuelas fueron utilizadas como refugios temporales causando leves afectaciones al mobiliario, sin embargo estos no se cuantificaron por no ser representativos.

Por último es importante mencionar que no hubo suspensión de labores, ya que el fenómeno se presentó en periodo vacacional, lo que permitió la reparación de los inmuebles para el regreso a clases.

3.3.4.4 Infraestructura hidráulica

Las labores realizadas por la Comisión Nacional del Agua (Gerencia Regional Península de Yucatán) fueron oportunas y eficientes antes, durante y después del evento. Las primeras acciones llevadas a cabo fueron el seguimiento y monitoreo del huracán, dando a conocer las trayectorias y la hora esperada de su impacto en la península. Gracias a esta información se tomaron decisiones importantes como la evacuación de habitantes de la zona costera del estado.

Por otro lado, se apoyó a la Gerencia Estatal en Quintana Roo con dos plantas potabilizadoras, equipo de bombeo y 4 brigadas que se movilizaron a la Isla de Cozumel antes de que éste tocara tierra en dicho estado. De igual forma, como medida preventiva la CNA dispuso del equipo de emergencias, preparó las brigadas operativas, asignó a los coordinadores de zona y liberó los recursos financieros necesarios para viáticos, combustibles y materiales necesarios para atender la emergencia.

Debido al impacto del huracán hubo interrupción temporal de energía eléctrica, lo que a su vez originó desabasto de agua potable a la población de 135 localidades.

Una de las principales acciones que se realizaron después de ocurrido el fenómeno fue la movilización de 9 plantas potabilizadoras a los municipios de Tizimín, Sucilá, Dzidzantún, Dzilam de Bravo, Temax, Chemax, Espita, Calotmul y Panabá. Así mismo, se enviaron 3 pipas con capacidad de 10 mil litros cada una a los municipios de Chemax y Temozón. Con dichas plantas fue posible producir más de 434 mil litros de agua potable en 7 días para beneficio de 66,276 habitantes de 10 municipios. Las pipas utilizadas para llevar agua a algunas de las localidades afectadas suministraron 450 mil litros en 8 días de trabajo para beneficio de 34 mil habitantes de dos municipios.

Los recursos financieros utilizados para atender la emergencia fueron cerca de 200 mil pesos. En la tabla 3.23 se muestran los recursos dispuestos para el operativo de emergencia.

Tabla 3.23 Recursos utilizados para atender la emergencia

Concepto	Cantidad
Personal operador de equipos	24
Personal de diagnóstico	30
Plantas potabilizadoras	9
Pipas	3
Vehículos	24
Financieros (Miles de pesos)	197.3

Fuente: Comisión Nacional del Agua

En donde sí se presentaron algunos daños fue en la infraestructura hidroagrícola, específicamente en 16 unidades de riego de 5 municipios. Los daños por estos conceptos fueron estimados en aproximadamente 500 mil pesos. (Ver tabla 3.24).

Tabla 3.24 Municipios afectados en infraestructura hidroagrícola

Municipios	Unidades de riego	Total (miles de pesos)
Chemax, Calotmul, Tizimín, Temozón y Valladolid	16	493.3

Fuente: Comisión Nacional del Agua

El monto total para atender la emergencia y resarcir los daños en la infraestructura hidroagrícola se calculó en 690 mil pesos de los cuales se consideran daños directos las afectaciones a la infraestructura, es decir 493 mil pesos y los 197 mil pesos para atender la emergencia se consideraron efectos indirectos. (Ver tabla 3.25).

**Tabla 3.25 Monto total de los daños
(Miles de pesos)**

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Monto total
Infraestructura hidroagrícola	493.3	0	493.3
Recursos dispuestos para el operativo de emergencia	0	197.3	197.3
Total	493.3	197.3	690.6

Fuente: Comisión Nacional del Agua

3.3.5 Infraestructura económica

Los daños en la infraestructura económica se calcularon en 208.4 millones de pesos, siendo el sector eléctrico el que mayores daños presentó, seguido por el sector de comunicaciones y transportes. Así mismo los daños al medio ambiente a consecuencia del huracán fueron también considerables.

Del total de los daños ocasionados por el huracán en el estado, los que se presentaron en la infraestructura económica significaron una quinta parte. De éste porcentaje 15.9% tuvo lugar en la infraestructura eléctrica, 2.7% en el sector de comunicaciones y transportes y 1.8% fueron daños al medio ambiente.

3.3.5.1 Sector Comunicaciones y Transportes

Los daños en el sector comunicaciones y transportes consistieron principalmente en señalizaciones, obstrucción de vías y en algunos caminos alimentadores.

El total de los daños en la infraestructura carretera fue de 27.7 millones de pesos, con una longitud afectada de casi 500 kilómetros, los daños en señalización y obras de riego tapón fueron de aproximadamente 11.8 millones de pesos. Debido a que el huracán no provocó lluvias intensas los daños en la superficie de rodamiento fueron leves, sin embargo los fuertes vientos ocasionaron la pérdida de aproximadamente 1,165 señalamientos. (Tabla 3.26).

Los municipios más afectados en sus vías de comunicación fueron Valladolid y Tizimín. Sin embargo, casi no hubo interrupción de vías. En el municipio de Telchac un puente sufrió afectaciones menores.

Tabla 3.26 Daños en infraestructura carretera

Municipios	Longitud afectada (Kilómetros)	Daños (Miles de pesos)
Dzilam de Bravo, Panaba	44.5	1,862.3
Sucila, Espita	15.0	591.5
Dzitas, Cenotillo y Espita	31.0	470.9
Tizimín, Chemax	20.7	447.6
Cenotillo, Espita	31.1	895.2
Kantunil, Sotuta	24.0	648.0
Izamal, Tunkas y Cenotillo	46.7	1,261.4
Buctzotz, Panaba	32.5	768.7
Buctzotz, Dzilam González	17.0	459.0
Sotuta	16.5	332.4
Tekal de Venegas, Dzoncahuich	3.4	66.0
Suma, Teya	6.8	132.0
Temax, Dzoncahuich	6.0	117.0
Tizimín	12.0	1,128.6
Valladolid	14.0	1,191.0
Tinum, Uayma	11.4	358.5
Panaba, Tizimín	35.0	945.0
Tizimín	81.0	2,187.0
Tizimín, Chemax	39.0	1,077.7
Uayma Valladolid	11.0	231.0
Otros conceptos (señalización y obras de riego tapón)		11,798.7
Gastos de operación		809.0
Total	498.6	27,778.5

Fuente: Comisión de Vías Terrestres de Yucatán (COVITEY)

3.3.5.2 Sector Eléctrico

El sector eléctrico fue de los más afectados por el huracán “Emily”, principalmente por la fuerza del viento que derribó algunas líneas y más de 1,700 postes.

La rapidez con la que se restableció el servicio eléctrico es digna de mención, ya que al cabo de una semana, el 100% del servicio estaba restablecido. En gran medida el éxito logrado a este respecto se debe a la preparación que se realizó previa al impacto del evento. También influyó en el pronto restablecimiento del servicio el apoyo prestado por otras divisiones como la de Puebla, Oaxaca, Chiapas y Veracruz.

Dentro del programa para atender contingencias de la CFE, se establecen prioridades en el restablecimiento de la energía eléctrica a hospitales, seguridad pública, sistemas de agua potable y refugios temporales entre otros.



Figura 3.10 Personal de CFE trabajando en el restablecimiento del servicio

En total el monto de los daños en el sector eléctrico fue de 162 millones de pesos, siendo Tizimín el municipio más afectado. (Ver tabla 3.27).

Tabla 3.27 Daños en el sector eléctrico
(Miles de pesos)

Instalación	Descripción de Daños	Costo unitario (Miles de pesos)	Unidades			Total de unidades	Monto total del daño
			Mérida	Tizimín	Motul		
Líneas de 230 Kv	Torres	3,000.00	0	0	0	26	78.00
Redes media tensión	Postes	27.35	8	1,580	177	1,765	48.27
	Tramos	27.35	0	892	25	917	25.08
Sector	Transformadores	28.34	0	112	29	141	4.00
Redes baja tensión	Postes	11.42	0	0	15	15	0.17
	Tramos	11.42	0	0	40	40	0.46
Servicios	Acometidas	0.28	0	1,312	200	1,512	0.43
	Medidores	0.75	0	752	1	753	0.56
Equipo Comunicación	Radios Portátiles	4.11	0	0	0	0	0.00
	Móviles	15.26	0	3	0	3	0.05
	Bases	50.00	0	1	0	1	0.05
	Repetidor	84.75	0	0	0	0	0.00
	Torre	100.00	0	1	0	1	0.10
Plantas emergencia	Antena	14.00	0	5	0	5	0.07
			0	0	0	0	0.00
Equipo cómputo	Computadora	20.00	0	0	0	0	0.00
	Personal						
	Ruteadores	200.00	0	0	0	0	0.00
Edificios	UPS	10.00	0	0	1	1	0.01
	Generales		25	202	0	227	0.23
Gastos de operación							4.86
Total			33	4,860	488	5,407	162.32

Fuente: Comisión Federal de Electricidad

En efecto, los daños en el municipio de Tizimín fueron de consideración, principalmente en las redes de media tensión, en acometidas y medidores. En la figura 3.11 se puede observar cómo la fuerza del viento derribó gran parte de los postes afectando varios tramos de tendido.



Figura 3.11 Daños en el sector eléctrico en la zona de Tizimín

Una de las principales acciones que está realizando la Comisión Federal de Electricidad con el fin de prevenir situaciones similares a las del huracán “Isidore”, en donde más de 8,000 postes sufrieron afectaciones, y el huracán “Emily” que afectó un total de 1,780 postes y más de 20 torres, es la instalación de una nueva red, en donde todas las instalaciones a ser realizadas en el estado de Yucatán en el futuro serían subterráneas.

A partir del huracán “Isidore” varios hospitales y dependencias adquirieron plantas con el fin de no suspender sus servicios, sin embargo las estaciones de servicio de gasolina no han cumplido con esta recomendación, lo que derivó en la utilización de plantas de la CFE que deberían tener un destino más prioritario para atender los daños provocados por el huracán “Emily”.

La CFE está aplicando un nuevo sistema para prever afectaciones a sus instalaciones basado en Sistemas de Información Geográfica. La intención es tener ubicado los lugares precisos donde se encuentran las instalaciones más vulnerables frente a desastres naturales.

3.3.5.3 Medio ambiente

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales fue la encargada de evaluar los daños ocasionados por el huracán “Emily” a la vegetación, manglares, dunas costeras y en sí el deterioro ambiental de los ecosistemas que conforman el estado de Yucatán.

El área de afectación se calculó de acuerdo con una distancia de 45 km de la trayectoria del ojo del huracán, es decir, aproximadamente 1.7 millones de hectáreas con algún grado de afectación alto, medio y bajo.

Los principales daños se presentaron en la cubierta vegetal, provocando la caída y pérdida de árboles, así mismo hubo defoliación, especialmente en un radio de 20 km con respecto a la trayectoria del ojo del huracán. Derivado de lo anterior se tiene prevista la muerte directa de fauna silvestre debido a la pérdida de refugios y escasez de alimento.

Se tiene planeado reponer un total de 3,253 hectáreas a través de la limpieza de bosques, producción de plantas y reforestación. El número de hectáreas que se repondrán corresponde a la superficie que no podrá recuperarse de manera natural debido al grado de deterioro de la vegetación. Así mismo se estimó en 3 años a partir de recibido el recurso la terminación de las acciones.

La limpieza y retiro de vegetación afectada se llevará a cabo en 32 municipios con una inversión aproximada de 4.7 millones de pesos. Después de ocurrido un huracán, gran parte de la vegetación que fue afectada se pudre y seca, provocando que en el futuro ésta pueda originar incendios forestales, es por esto que la limpieza y el retiro de esta vegetación es necesaria. (Ver tabla 3.28).

Tabla 3.28 Monto para limpieza y retiro de vegetación afectada por municipio

Municipio	Costo (Miles de pesos)	Municipio	Costo (Miles de pesos)
Cenotillo	160.2	Río Lagartos	6.9
Chemax	1,011.1	San Felipe	20.5
Chichimila	249.9	Sinanche	45.0
Cuncunul	76.2	Sucila	22.2
Dzemul	24.5	Tekal de Venegas	36.6
Dzidzantun	31.8	Tekom	146.0
Dzilam de Bravo	81.5	Telchac Puerto	8.8
Dzilam de González	99.9	Temax	93.3
Dzitas	234.2	Temozon	152.6
Dzoncauich	10.7	Tinum	276.4
Espita	209.7	Tixcacalcupul	217.2
Ixil	23.2	Tizimín	651.3
Kaua	96.0	Tunkas	163.5
Panaba	30.1	Uayma	125.2
Progreso	45.9	Valladolid	253.9
Quintana Roo	64.9	Yobain	33.4
		Total	4,702.6

Fuente: Comisión Nacional Forestal

Para reponer parte de la vegetación dañada por el huracán será preciso ampliar la capacidad de producción de algunos viveros, principalmente en los municipios con mayor grado de afectación; se tiene programada una inversión de 4.7 millones para este propósito. (Ver tabla 3.29).

Tabla 3.29 Apoyo a viveros para producción de planta

Municipio	Costo (Miles de pesos)
Dzilam de Bravo	448
San Felipe	256
Dzemul	960
Tizimín	2,252.80
Valladolid	642.9
Yobain	192
Total	4,751.7

Fuente: Comisión Nacional Forestal

Por último, para que las acciones de reforestación puedan llevarse a cabo, se les asignó un monto de 8.8 millones de pesos, los cuales se utilizarán en 34 municipios, los municipios que recibirán más apoyo son Chemax y Tizimín, ya que fueron justamente estos dos municipios los que más daños sufrieron. (Ver tabla 3.30).

Tabla 3.30 Monto para realizar tareas de reforestación por municipio

Municipio	Vegetación afectada	Grado de afectación	Población afectada	Costo (Miles de pesos)
Bucutzotz	39.2	Media	7,959	109.2
Calotmul	77.8	Alta	3,916	216.7
Cenotillo	107.2	Alta	3,445	298.4
Chemax	676.4	Alta	25,085	1,883.6
Chichimila	167.2	Alta	6,561	455.6
Cuncunul	51.0	Alta	1,313	142.0
Dzemul	16.4	Baja	3,150	45.6
Dzidzantun	21.3	Media	7,877	59.3
Dzilam de Bravo	54.6	Media	2,414	151.9
Dzilam González	56.9	Media	5,854	186.1
Dzitas	156.7	Alta	3,413	436.4
Dzoncauich	7.2	Media	2,723	20.0
Espita	140.3	Alta	12,668	390.7
Ixil	15.5	Baja	3,226	43.2
Kaua	64.3	Alta	2,248	78.9
Panaba	20.1	Alta	7,802	56.0
Progreso	30.7	Baja	48,797	85.5
Quintana Roo	43.5	Alta	993	21.0
Río Lagartos	4.6	Baja	3,061	12.9
San Felipe	13.8	Baja	1,452	38.3
Sinanche	30.1	Media	3,039	83.8
Sucila	14.9	Alta	3,874	41.4
Tekal de Venegas	24.5	Media	2,310	55.2
Tekom	97.7	Alta	2,660	272.0
Telchac Puerto	5.9	Baja	1,594	16.4
Temax	62.4	Media	6,396	173.8
Temozon	102.1	Alta	12,274	284.3
Tinum	184.9	Alta	9,533	514.9
Tixcacalcupul	145.3	Alta	5,289	404.7
Tizimín	435.7	Alta	64,104	1,213.4
Tunkas	109.4	Alta	3,528	304.6
Uayma	83.8	Alta	2,976	233.2
Valladolid	169.9	Alta	56,776	473.1
Yobain	22.3	Media	2,067	62.2
Total	3253.6		330,377	8,864.3

Fuente: Comisión Nacional Forestal

En total la inversión que solicitó la SEMARNAT al FONDEN para poder atender los daños en medio ambiente fueron de aproximadamente 18.3 millones de pesos. (Ver tabla 3.31).

Tabla 3.31 Total de daños en el medio ambiente

(Miles de pesos)

Totales	Costo
Limpieza de montes	4,702.6
Producción de planta	4,751.7
Reforestación	8,864.3
Total	18,318.6

Fuente: Comisión Nacional Forestal

3.3.6 Sectores productivos

3.3.6.1 Sector agropecuario

Los daños en el sector agropecuario fueron muy diversos, y afectaron en distintas proporciones a la agricultura, la actividad pecuaria y la pesca. En lo que se refiere a la agricultura se

vieron afectados los cultivos de maíz, papaya maradol, plátano y hortalizas. El número de productores afectados fue de 14,222, siendo los de maíz los que presentaron los mayores daños. (Ver figura 3.12).

En total fueron afectadas 34,956 hectáreas de las cuales 34,580 eran de maíz, 296 de papaya, 76.5 hectáreas de hortalizas (entre las que sobresale el chile habanero, aunque también se presentaron daños en los cultivos de sandía, jitomate y pepino) y en 3 hectáreas de plátano.



Figura 3.12 Daños en el cultivo del maíz

Al momento de ocurrido el desastre algunos cultivos estaban próximos a espigar y otros ya estaban a punto de ser cosechados, debido a lo anterior los daños en agricultura se consideraron como daños directos.

El monto total de los daños estimados a consecuencia del fenómeno fue de 99.9 millones de pesos que derivan de una producción afectada de aproximadamente 58,466 toneladas en total.

El municipio con mayores daños en la agricultura fue el de Valladolid con aproximadamente 7,381 hectáreas afectadas, seguido por el municipio de Tizimín que sufrió afectaciones en 4,435.

Desde el punto de vista económico, el municipio de Dzilam de González fue el que más impacto sufrió, ya que aunque el número de hectáreas fue de apenas 505 hectáreas, casi 200 de éstas eran de papaya maradol, cultivo que tiene un rendimiento muy superior al maíz y a los otros cultivos afectados, y un precio medio rural también muy superior al del maíz. Por lo que únicamente las 197 hectáreas de papaya que se vieron afectadas en este municipio correspondieron a una producción perdida de 6,431 toneladas. (Ver figura 3.13).



Figura 3.13 Cultivo de papaya maradol afectado

En la tabla 3.32 se puede observar detalladamente el tipo de daño que se presentó en cada uno de los municipios afectados por tipo de cultivo, producción, productores, hectáreas y el monto total del daño.

Tabla 3.32 Afectaciones en la agricultura a consecuencia del huracán "Emily"

Municipio	Cultivos afectados	Productores afectados	Hectáreas afectadas	Rendimiento	Toneladas afectadas	Precio medio rural	Monto aproximado Miles de pesos
Buctzotz	Maíz	136	244.5	1.3	305.6	1,525.1	466.1
	Papaya	26	47.9	49.7	2,383.8	2,048.4	4,882.9
	Hortalizas*	18	11.8	6.4	76.2	7,678.3	585.4
Subtotal		180	304.3	57.4	2,765.7	11,251.8	5,934.5
Calotmul	Maíz	594	1,418.6	1.3	1,773.3	1,525.1	2,704.4
	Subtotal	594	1,418.6	1.3	1,773.3	1,525.1	2,704.4
Cuncunul	Maíz	186	546.0	1.3	682.5	1,525.1	1,040.9
	Subtotal	186	546.0	1.3	682.5	1,525.1	1,040.9
Chankom	Maíz	896	2,521.7	1.3	3,152.2	1,525.1	4,807.3
	Subtotal	896	2,521.7	1.3	3,152.2	1,525.1	4,807.3
Chichimila	Maíz	505	1,588.2	1.3	1,985.2	1,525.1	3,027.6
	Subtotal	505	1,588.2	1.3	1,985.2	1,525.1	3,027.6
Chikindzonot	Maíz	826	2,892.4	1.3	3,615.5	1,525.1	5,513.9
	Subtotal	826	2,892.4	1.3	3,615.5	1,525.1	5,513.9
Dzindzantun	Maíz	52	66.0	1.3	82.5	1,525.1	125.9
	Papaya	76	58.0	49.7	2,882.1	2,048.4	5,903.5
	Plátano	7	2.6	5.5	14.3	1,736.9	24.8
	Hortalizas*	11	3.1	6.4	19.9	7,678.3	152.4
Subtotal		146	129.7	62.9	2,998.7	12,988.6	6,206.6
Dzilam Bravo	Maíz	15	41.0	1.3	51.3	1,525.1	78.2
	Subtotal	15	41.0	1.3	51.3	1,525.1	78.2
Dzilam de González	Maíz	308	498.7	1.3	623.4	1,525.1	950.6
	Papaya	197	129.3	49.7	6,431.4	2,048.4	13,174.0
	Subtotal	505	628.0	51.0	7,054.8	3,573.4	14,124.6
Dzoncauich	Maíz	244	398.6	1.3	498.3	1,525.1	759.9
	Subtotal	244	398.6	1.3	498.3	1,525.1	759.9
Espita	Maíz	1,097	2,341.6	1.3	2,927.0	1,525.1	4,463.8
	Subtotal	1,097	2,341.6	1.3	2,927.0	1,525.1	4,463.8
Kaua	Maíz	313	761.0	1.3	951.3	1,525.1	1,450.7
	Subtotal	313	761.0	1.3	951.3	1,525.1	1,450.7
Panabá	Maíz	16	68.1	1.3	85.1	1,525.1	129.8
	Papaya	13	20.5	49.7	1,019.4	2,048.4	2,088.0
	Hortalizas*	23	14.0	6.4	90.5	7,678.3	694.8
	Subtotal	52	102.6	57.4	1,195.0	11,251.8	2,912.6
San Felipe	Papaya	3	6.0	49.7	298.4	2,048.4	611.1
	Hortalizas*	3	2.5	6.4	16.2	7,678.3	124.7
	Subtotal	6	8.5	56.2	314.6	9,726.7	735.8
Sucila	Maíz	17	44.0	1.3	55.0	1,525.1	83.9
	Papaya	1	3.0	49.7	149.2	2,048.4	305.6
	Hortalizas*	3	4.6	6.4	29.8	7,678.3	228.6
	Subtotal	21	51.6	57.4	234.0	11,251.8	618.1
Tekom	Maíz	322	970.0	1.3	1,212.5	1,525.1	1,849.1
	Subtotal	322	970.0	1.3	1,212.5	1,525.1	1,849.1
Telchac Pueblo	Maíz	32	48.1	1.3	60.1	1,525.1	91.7
	Subtotal	32	48.1	1.3	60.1	1,525.1	91.7
Temax	Hortalizas*	5	1.3	6.4	8.1	7,678.3	62.4
	Subtotal	5	1.3	6.4	8.1	7,678.3	62.4
Temozón	Maíz	1,179	2,835.0	1.3	3,543.7	1,525.1	5,404.4
	Papaya	3	5.0	49.7	248.6	2,048.4	509.3
	Hortalizas*	9	12.0	6.4	77.3	7,678.3	593.8
	Subtotal	1,191	2,852.0	57.4	3,869.7	11,251.8	6,507.5
Tinum	Maíz	812	1,997.0	1.3	2,496.3	1,525.1	3,806.9
	Subtotal	812	1,997.0	1.3	2,496.3	1,525.1	3,806.9
Tixcacalpul	Maíz	805	2,414.0	1.3	3,017.5	1,525.1	4,601.9
	Subtotal	805	2,414.0	1.3	3,017.5	1,525.1	4,601.9
Tizimin	Maíz	2,236	4,404.6	1.3	5,505.7	1,525.1	8,396.6
	Papaya	8	16.8	49.7	834.4	2,048.4	1,709.1
	Hortalizas*	29	14.2	6.4	91.3	7,678.3	701.2
	Subtotal	2,273	4,435.5	57.4	6,431.4	11,251.8	10,806.9
Uayma	Maíz	376	1,099.8	1.3	1,374.8	1,525.1	2,096.6
	Subtotal	376	1,099.8	1.3	1,374.8	1,525.1	2,096.6
Valladolid	Maíz	2,751	7,381.4	1.3	9,226.8	1,525.1	14,071.4
	Subtotal	2,751	7,381.4	1.3	9,226.8	1,525.1	14,071.4
Yobain	Papaya	19	9.8	49.7	486.3	2,048.4	996.1
	Hortalizas*	50	13.0	6.4	83.7	7,678.3	642.8
	Subtotal	69	22.8	56.2	570.0	9,726.7	1,639.0
Total general		14,222	34,955.7		58,466.3		99,912.1

En lo referente a sector pecuario los daños fueron significativos, específicamente en lo que se refiere a la infraestructura afectada y a la apicultura. Los principales tuvieron lugar en la infraestructura electromecánica y ganadera de aproximadamente 3,000 Unidades Ganaderas. El monto destinado para apoyar a los productores fue de 86.2 millones de pesos.

Yucatán es el principal estado de producción de miel en el país. Esta actividad presentó afectaciones en 41,484 colmenas pertenecientes a casi 2,500 productores, por lo que se les apoyó por medio del FAPRACC con aproximadamente 7 millones de pesos. Los daños en apicultura sin embargo pueden llegar a ser mayores debido a la pérdida de la floración natural, lo que ocasiona la migración de la abeja. Seguramente en el futuro se podrá establecer qué tanto repercutió el huracán en este aspecto. (Figura 3.14).



Figura 3.14 Colmenas afectadas por el huracán “Emily”

En síntesis, el total de los daños en el sector pecuario se estimó en 93.3 millones de pesos en perjuicio de miles de productores afectados. (Tabla 3.33).

Tabla 3.33 Daños en el sector pecuario a consecuencia del huracán “Emily”

Actividades	Afectación	Unidades	Productores	Monto de apoyo (Miles de pesos)
Infraestructura Electromecánica	1,500	Unidades ganaderas	1,500	56,250.0
Afectaciones en Infraestructura en Unidades Ganaderas	1,500	Unidades ganaderas	1,500	30,000.0
Apicultura	41,484	Colmenas	2,442	7,052.3
Total pecuario				93,302.3

Fuente: SAGARPA

Por último en la pesca sólo se presentaron daños en 24 embarcaciones, por lo que se apoyará a los productores afectados con el FAPRACC con un monto total de 53 mil pesos. (Ver tabla 3.34).

Tabla 3.34 Daños en el sector de la pesca

Concepto	Número	Productores afectados	Monto del apoyo	Monto total (Miles de pesos)
Embarcaciones	24	24	2,230	53.5

Fuente: SAGARPA



Figura 3.15 Daños a embarcaciones a consecuencia del huracán “Emily”

Cabe agregar que se aplicó el Programa de Empleo Temporal en beneficio de 36 mil productores pesqueros, a los cuales se les apoyó con 40 jornales por productor, lo que significó un monto aproximado de 63.3 millones de pesos.

En total los daños en el sector agropecuario y pesquero fue de 256.6 millones de pesos, de los cuales 193.3 fueron considerados como daños directos y 63.4 como efectos indirectos. (Ver tabla 3.35).

Tabla 3.35 Daños totales en el sector agropecuario

Sector	Daños directos	Daños indirectos	Total de daños
Agrícola	99,912.1	0.0	99,912.1
Pecuario	93,308.3	0.0	93,308.3
Pesca	53.5	0.0	53.5
Programa de Empleo Temporal	0.0	63,360.0	63,360.0
Total	193,273.9	63,360.0	256,633.9

Fuente: SAGARPA

3.3.7 Conclusiones

El estado de Yucatán tiene amplia experiencia en el manejo de emergencias frente a ciclones tropicales, lo cual quedó demostrado en esta ocasión. La coordinación entre el gobierno y los medios de comunicación fue de gran importancia, ya que mantuvieron informada a la población en todo momento.

Las medidas preventivas ante la llegada del huracán fueron las adecuadas e incluso algunas innovadoras, tal es el caso de los mensajes por teléfono celular, que captaron la atención de un gran número de población, específicamente la de los jóvenes.

Así mismo, la decisión de suspender labores por parte de la iniciativa privada como son bancos, empresas e industria, derivaron en que la población no saliera de sus casas durante el paso del huracán, teniendo una menor exposición al riesgo, lo que a su vez se tradujo en un saldo blanco de muertes y lesionados asociados al fenómeno.

En suma se puede decir que en México se están comenzando a sentar las bases para transitar de un esquema reactivo a uno preventivo. Lo cual se pudo percibir en esta ocasión, en donde las tres instancias de gobierno, Federal, Estatal y Municipal, trabajaron con el fin de cumplir la principal tarea de la Protección Civil que es la de proteger la vida de las personas.

Dentro de las acciones que se están realizando en las diferentes dependencias con el fin de prevenir futuros desastres, sobresalen las acciones de la Comisión Federal de Electricidad en lo referente a la Red Subterránea, medida que sin duda disminuirá el impacto de fenómenos naturales en la infraestructura eléctrica.

Aunque seguramente las acciones realizadas se tendrán que llevar a cabo en el futuro, aún queda un basto camino por recorrer en el campo de las medidas preventivas, por lo que se recomienda tomar con mesura el éxito de esta experiencia.

También se recomienda la conformación de un banco de datos que documente de manera general los desastres ocurridos en el estado, esto con el fin de crear una memoria histórica que permita ubicar las poblaciones más vulnerables, así como establecer medidas de prevención y mitigación específicas de acuerdo a las características de la población.

IV CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

4.1 PRESENTACIÓN

Uno de los fenómenos que mayores daños trajo consigo al estado de Tamaulipas en los últimos cinco años, fue sin duda el huracán Emily, el cual a pesar de los considerables daños que se presentaron en diferentes sectores, tanto económicos como sociales, se tuvo un saldo blanco en cuanto al número de víctimas, resaltando las acciones oportunas de prevención que se tuvieron en las tres ordenes de gobierno, es decir, a nivel Municipal, Estatal y Federal.

Así, para evaluar el impacto de este fenómeno, un equipo de técnicos del CENAPRED y un consultor de la CEPAL realizaron una misión durante la última semana de agosto del presente año en el estado de Tamaulipas.

Durante ese lapso, con el apoyo de la Dirección Estatal de Protección Civil de Tamaulipas, la misión se entrevistó con autoridades de diversas dependencias del sector público y privado que estuvieron involucrados de alguna forma en la atención y recuperación de las zonas afectadas por el huracán. Así mismo, se contó con el apoyo logístico para visitar las zonas severamente afectadas en el estado.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

4.2.1 Antecedentes generales

Las precipitaciones registradas durante los días 19, 20 y 21 de julio de 2005, en el estado de Tamaulipas, y que fueron acompañadas de marea de tormenta, fuertes vientos y oleaje en la zona costera de este estado, se debieron a la presencia del huracán “Emily”, las cuales ocasionaron daños en la infraestructura del estado y algunos centros de población.

4.2.2 Marco físico

El estado de Tamaulipas, estado situado en el noreste de México, colinda al norte con el estado de Nuevo León y Estados Unidos de América; al este con Estados Unidos de América y el Golfo de México; al sur con el Golfo de México y los estados de Veracruz-Llave y San Luis Potosí; al oeste con los estados de San Luis Potosí y Nuevo León. El estado de Tamaulipas representa el 4.1% de la superficie del país



Figura 4.1 Localización del estado de Tamaulipas . (Expedia, 2001)

Tamaulipas esta constituido políticamente en 43 Municipios (figura 4.2), su capital es Ciudad Victoria, situada en el centro de la entidad.

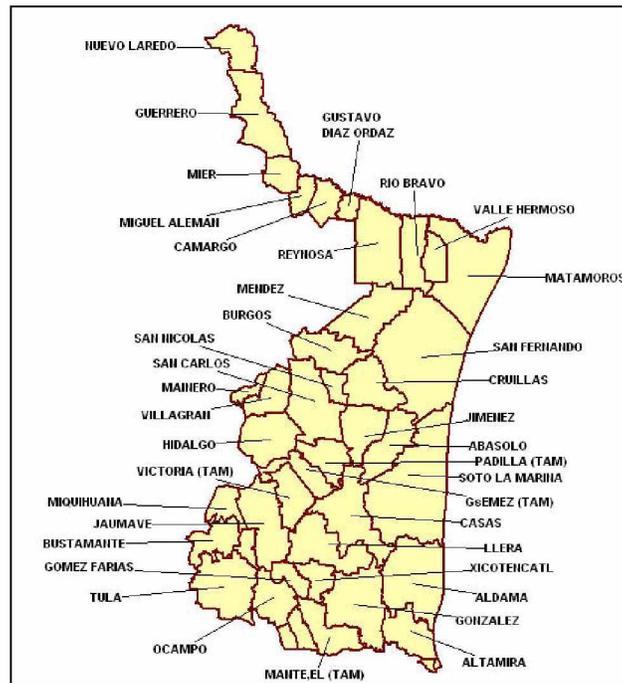


Figura 4.2 Municipios del estado de Tamaulipas

4.2.3 Orografía

El relieve está constituido por las sierras de Tanchipa, Cucharas, Chamal y Colmena, conocidas como Frontales, y al este la sierra de San Carlos, unida a la de Tamaulipas y Buenavista; cuenta con numerosos valles como el de Padilla, Ciudad Victoria y Llera. El sur del estado es una región baja conocida como la Huasteca y parte del territorio se incluye en la altiplanicie Mexicana. El litoral bajo y arenoso comienza en la desembocadura del río Bravo y se dirige al sur en una serie de cordones e islas que han formado albuferas y lagunas como la Laguna Madre, Almagre, Morales y San Andrés. Tiene una hidrografía abundante constituida por el río Bravo, frontera con los Estados Unidos, y sus afluentes (Salado, Álamo y San Juan), así como los ríos San Fernando, Soto la Marina y Tamesí, el cual marca límite con Veracruz.

4.2.4 Hidrografía

Destacan 4 grandes ríos que corren de poniente a oriente hacia el Golfo de México, formando cuencas a las que corresponden las regiones de mayor producción agropecuaria.

Los ríos son el Bravo, Conchos, Purificación y Guayalejo.

Sobre el Río Bravo (río Grande) y uno de sus afluentes, el San Juan, se encuentran las presas Falcón y la Marte R. Gómez respectivamente.

Conjuntamente, estas dos presas y la presa de la Amistad, localizada en el estado de Coahuila, forman parte del complejo hidráulico más importante del país, con una capacidad de almacenamiento de 12,940 millones de metros cúbicos.

La Presa Vicente Guerrero, que se abastece principalmente de los ríos Purificación, San Carlos y Pílon, es la más grande del estado, está ubicada en el municipio de Padilla y forma parte del nacimiento del río Soto la Marina. Tiene una capacidad de almacenamiento de 3,910 millones de metros cúbicos.

Hay 13 presas menores adicionales. En total se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 7,500 millones de metros cúbicos. Los ríos y el total de cuerpos receptores y de almacenamiento de agua dulce aseguran el abastecimiento a las actividades agrícolas e industriales de la entidad, siendo también de gran atractivo turístico.

4.2.5 Clima

Predomina el clima cálido, sobre todo en la región fronteriza y costera; no obstante, al norte, en la llanura costera, presenta un clima seco, mientras que en el sur es cálido subhúmedo, húmedo en la Huasteca y templado sobre la sierra Madre y la de Tamaulipas².

4.2.6 Población

Con base en los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda del 2000, el estado de Tamaulipas tiene una población de 2'747,114 habitantes distribuidos en 43 municipios; el 41.73% de ellos se encuentra en los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo.

² Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

4.2.7 Descripción del fenómeno meteorológico

El día 10 de julio se formó la Depresión Tropical No. 5 en el Mar Caribe, para el 11 de julio a las 22:00 h se intensificó a Tormenta Tropical “Emily”. El día 18 de julio a las 2:00 h tocó tierra en las costas de Quintana Roo, como Huracán categoría IV. El 18 de julio retorno al mar en el Golfo de México para finalmente volver a tocar territorio nacional, en las costas de Tamaulipas, el 20 de julio a las 7:00 h, como huracán categoría II. El Huracán “Emily” se disipó el 21 de julio a las 10 h entre los límites de Nuevo León y Coahuila.

Tabla 4.1 Evolución de “Emily”

Depresión Tropical	Julio 10 (22 horas Tiempo del Centro)
Tormenta Tropical	Julio 11 (22 h)
Huracán I	Julio 13 (22 h)
Huracán II	Julio 14 (10 h)
Huracán III	Julio 14 (16 h)
Huracán IV	Julio 15 (01 h)
Huracán III	Julio 15 (10 h)
Huracán II	Julio 15 (16 h)
Huracán IV	Julio 15 (22 h)
Huracán V	Julio 16 (13 h)
Huracán IV	Julio 17 (04 h)
Primer Impacto en tierra	Julio 18 (02 h)
	Is. Cozumel y 20 km al Norte de Tulúm, Q. Roo. Vientos de 215 km/h, rachas de 260 km/h (Cat. IV)
Huracán II	Julio 18 (04 h)
Huracán I	Julio 18 (13 h)
Huracán II	Julio 19 (14 h)
Huracán III	Julio 19 (18 h)
	Julio 20 (07 h)
Segundo Impacto en tierra	El Mezquite y Carboneras, Tamaulipas Vientos de 205 km/h, rachas de 250 km/h (Cat. III)
Huracán II	Julio 20 (10 h)
Huracán I	Julio 20 (13 h)
Tormenta Tropical	Julio 20 (16 h)
Depresión Tropical	Julio 21 (04 h)
Disipación	Julio 21 (10 h)

Fuente: Sistema de Aviso de la CNA-SMN, Total de Avisos difundidos: 83

Durante las 246 h que existió “Emily” (tabla 4.1), su dirección general fue hacia el noroeste. Algunos datos relevantes son los que se presentan a continuación:

Tabla 4.2 Características generales del fenómeno

Recorrido	6,623 km
Duración	246 horas
Intensidad máxima de vientos	En superficie: 250 km/h / 16 Julio 13 horas En 700 hPa: 280 km/h / 16 Julio 16 horas
Presión mínima central	929 hPa /16 Julio 19 horas
Distancia más cercana a las costas nacionales	Primer impacto a 20 km al Norte de Tulúm, Quintana Roo el día 18 de julio (02 h) con vientos de 215 km/h Segundo impacto en El Mezquite y Carboneras, Tamaulipas el día 20 de Julio (07 h) con vientos de 205 km/h
Tipo de afectación o estados afectados	Por vientos intensos y oleaje elevado en Quintana Roo, Yucatán y Tamaulipas Por lluvias intensas en Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y San Luis Potosí Lluvia máxima: 350.0 mm en Cerralvo, N.L. Vientos Intensos de 158 km/h en San Fernando, Tamps.



Figura 4.3 Trayectoria del huracán Emily, Fuente: Gerencia Regional Golfo Norte, CNA.

4.2.8 Identificación de la situación creada por el huracán “Emily”

En todo el recorrido del huracán Emily sus efectos fueron devastadores, el oleaje junto con la marea de tormenta, alcanzaron elevaciones del nivel medio del mar de aproximadamente 4 metros lo que provocó inundaciones en zonas bajas cercanas a la costa. El viento sostenido de aproximadamente 140 km/h y rachas de hasta 230 km/h, levantaron postes, árboles, techos de casas endebles y algunos anuncios espectaculares. La lluvia generada por las bandas nubosas (figura 4.4) ocasionó inundaciones en zonas bajas y corrientes de lodo en zonas montañosas, principalmente en Tamaulipas y Nuevo León.

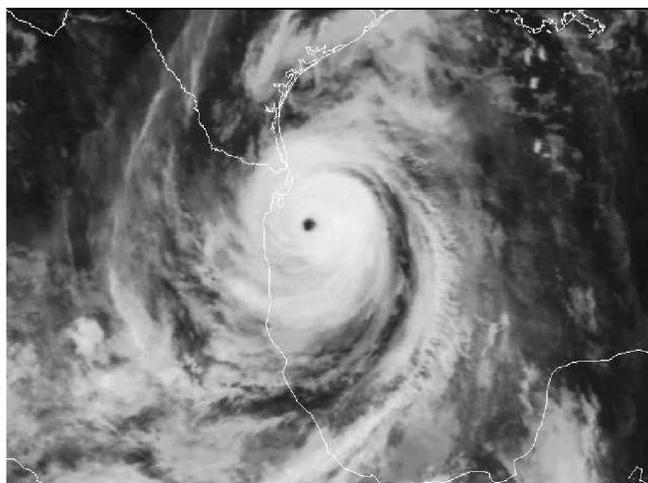


Figura 4.4 Imagen de satélite del huracán Emily el 19 de julio

En las tablas 4.3, 4.4 y 4.5 se presentan los registros de lluvias durante los días del 19 al 21 de julio en algunas estaciones climatológicas, administradas por la Comisión Nacional del Agua, en las

tres zonas en que se divide el estado Tamaulipas. Se puede apreciar en estas tablas que el día 20 de julio fue cuando se presentó más lluvia en la entidad, además se observan valores que sobrepasan los 200 mm de lámina de lluvia, lo que para esta región, representa cantidades extraordinarias para el mes de julio.

Tabla 4.3 Registro de lluvias de los días 19, 20 y 21 de julio, Zona Norte

No	Estación	Municipio	Días			Acumulada
			19	20	21	
1	Ciudad Mier	Mier	0.0	63.5	0.0	63.5
2	Miguel Alemán	Miguel Alemán	0.0	64.6	0.3	64.9
3	Camargo	Camargo	7.6	143.6	0.0	151.2
4	Presa Marte R. Gómez (Ts)	Camargo	34.5	75.3	0.0	109.8
5	Díaz Ordaz	Díaz Ordaz	38.1	120.0	0.0	158.1
6	Reynosa	Reynosa	38.1	122.4	0.0	160.5
7	Río Bravo	Río Bravo	20.3	204.7	0.0	225.0
8	Control	Río Bravo	64.8	62.0	2.0	128.8
10	Valle Hermoso	Valle Hermoso	152.4	200.6	0.0	353.0
11	Villa Cárdenas	Matamoros	41.0	251.4	0.0	292.4
12	Matamoros	Matamoros	150.7	108.3	0.0	259.0
13	San Fernando	San Fernando	55.0	108.8	0.0	163.8
Promedio Zona Norte			50.2	127.1	0.2	177.5

Tabla 4.4 Registro de lluvias de los días 19, 20 y 21 de julio, Zona Centro

No	Estación	Municipio	Días			Acumulada
			19	20	21	
14	Magueyes	Mainero	0.0	131.8	3.7	135.5
15	Pedro J. Méndez	Hidalgo	0.0	42.9	4.9	44.8
16	El Tomaseño	Hidalgo	0.0	62.0	6.5	68.5
17	Pilón III	Padilla	12.9	76.5	27.3	116.7
18	Padilla II	Padilla	4.5	79.5	9.0	93.0
19	Puerto de Valles	Padilla	0.01	32.4	1.4	33.81
20	Corona	Guemez	1.8	96.4	16.5	114.7
21	Victoria Gerencia	Victoria	0.3	53.0	13.5	66.8
22	Victoria Observatorio	Victoria	0.2	61.0	9.5	70.7
23	Presa Vicente Guerrero	Padilla	15.4	120.5	129.5	230.4
24	El Barretal I	Padilla	0.01	76.0	25.0	101.01
25	Abasolo	Abasolo	38.0	89.4	31.7	158.4
26	Paso de Molina II	Casas	3.2	83.0	10.5	96.7
27	Soto La Marina	Soto La Marina	34.0	67.5	39.0	138.5
Promedio Zona Centro			7.9	76.6	20.5	105.0

Tabla 4.5 Registro de lluvias de los días 19, 20 y 21 de julio, Zona Sur

No	Estación	Municipio	Días			Acumulada
			19	20	21	
28	La Encantada	Llera	0.0	176.5	16.2	192.7
29	San Gabriel	Xicotencatl	0.3	19.2	31.3	50.8
30	Presa Emilio Portes Gil	Xicotencatl	0.0	17.2	37.2	54.4
31	Sabinas	Gámez Farías	0.0	237.5	35.5	273
32	La Servilleta	Mante	0.5	184.7	174.1	359.3
33	Río Frío	Mante	0.0	141	148	289
34	Saca de Agua	Mante	0.0	2.5	--	2.5
35	Magiscatzin	González	0.0	0.8	43.3	41
36	Presa Est. R. Caballero	Mante	0.0	0.0	20.2	20.2
37	Tamesi	Tampico	0.0	3.1	29	32.1
38	Tampico	Tampico	0.0	0.0	1.1	1.1
Promedio Zona Sur			0.8	68.3	49.6	114.6
Promedio General			17.2	81.3	19.9	118.4

Los registros de lluvia máxima puntual acumulada en 24 horas durante el día 20 de julio fueron de 350.0 mm en Cerralvo, N. L., 251.4 mm en Valle Hermoso, Tamps. y 185.0 mm en Candela, Coahuila.

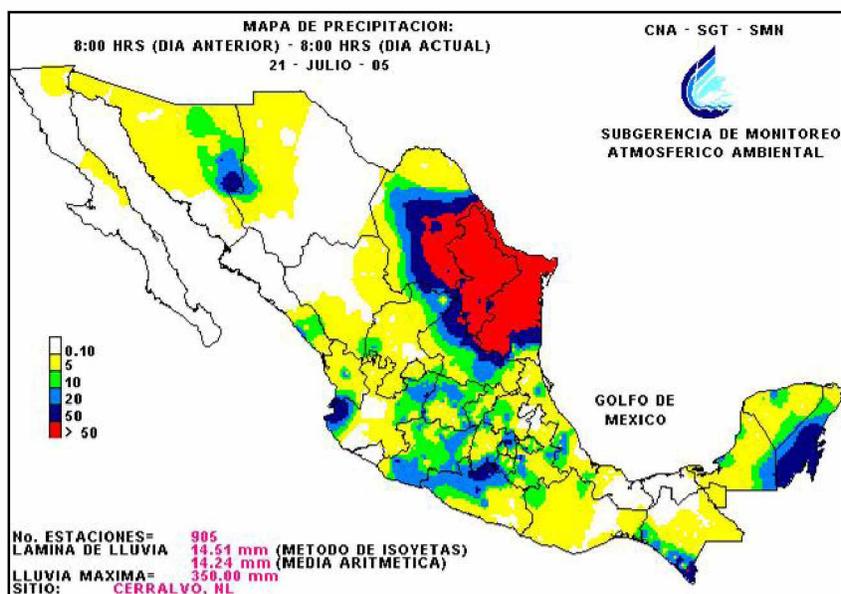


Figura 4.5 Lluvias reportadas en México por el Huracán “Emily”

Del 20 al 21 de Julio de 2005. (SMN,CNA)

Las lluvias generadas por huracán “Emily”, en el estado de Tamaulipas, fueron importantes, por lo que provocaron que los ríos del estado incrementaran su nivel de sus cauces, (tabla 4.6) y que las presas de este estado hayan tenido un incremento en su almacenamiento. (Tabla 4.7).

Tabla 4.6 Evolución de los niveles de agua en los ríos

Corriente	Estación	Esc. Crítica (m)	Día 19 8:00 hrs.	Día 20 8:00 hrs.	Día 20 20:00 hrs.	Día 21 8:00 hrs.	Día 21 22:00 hrs.
San Fernando	San Fdo.	31.00	19.03	19.38	22.90	24.80	26.00
Purificación	Padilla II	150.95	141.94	141.94	141.94	141.94	141.94
Guayalejo	Saca Agua	55.00	42.60	42.60	42.68	42.70	50.94

Tabla 4.7 Evolución de almacenamiento de las presas

Presa	Capacidad NAMO (Mm ³)	Almto. 19 Julio 2005	Almto. 21 Julio 2005	Incremento	Almto. %
Marte R. Gómez (Camargo)	829.98	471.59	484.33	12.74	58.4
Vicente Guerrero (Padilla)	3910.00	1,353.15	1,370.35	17.2	35.0
Emilio Portes Gil (Xicoténcatl)	230.78	98.53	98.14	-0.39	42.5
Est. Ramiro Caballero (Mante)	571.07	288.69	285.85	-2.84	50.1
Pedro José Méndez (Hidalgo)	31.26	14.72	14.33	-0.39	47.4
República Española (Aldama)	54.78	41.49	41.63	0.14	76.0

Por el embate de los efectos del huracán “Emily” fueron dañados varios municipios del estado de Tamaulipas (Figura 4.6) principalmente los costeros, éstos sufrieron daños por inundaciones y viento. Los municipios declarados en emergencia por este meteoro fueron: Abasolo, Aldama, Altamira, Burgos, Casas, Cruillas, González, Güemez, Hidalgo, Jiménez, Madero,

Matamoros, Mainero, Méndez, Padilla, Reynosa, Río Bravo, San Carlos, San Fernando, San Nicolás, Soto la Marina, Tampico, Valle Hermoso y Villagrán.

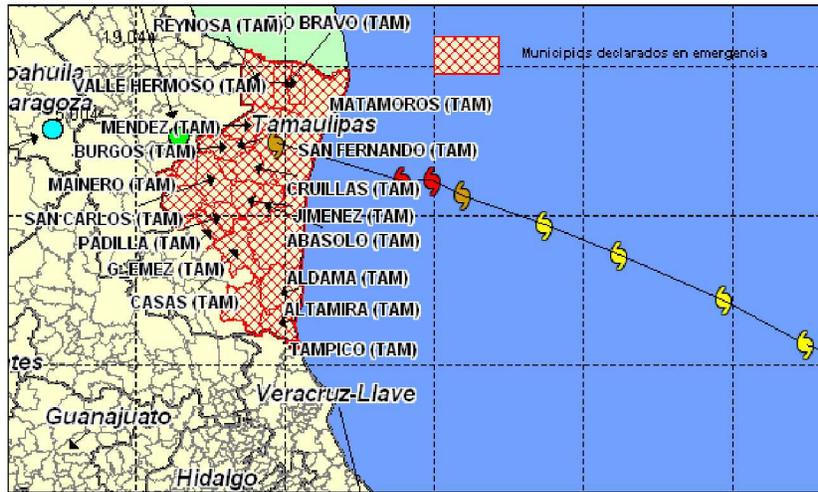


Figura 4.6 Municipios declarados en emergencia por inundaciones costeras y viento

La red carretera del estado (figura 4.7) fue afectada por varios cortes y tramos inundados, provocando la incomunicación de varios municipios y localidades. También sufrió daños la infraestructura hidroagrícola y la de transmisión de energía eléctrica. La población civil fue afectada por la pérdida su patrimonio debido a la inundación de sus viviendas y al destecho de estas por los fuertes vientos en la zona costera. (Figura 4.8)



Figura 4.7 Cortes y tramos inundados de la red carretera, San Carlos, Tamaulipas



Figura 4.8 Viviendas dañadas en la colonia Las torres, San Fernando, Tamaulipas

4.2.9 Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con los datos proporcionados por la CNA, se observa que los registros de precipitación en el estado fueron de una magnitud considerable, por lo que la primera conclusión es que, pese a que el huracán “Emily” se desplazó rápidamente, el sistema estaba acompañado de una gran cantidad de humedad que dejó precipitaciones intensas en una extensa zona.

Otra característica adicional del meteoro, particularmente en los municipios costeros, fueron las inundaciones debido a la marea de tormenta y los fuertes vientos que por su velocidad dañaron una gran cantidad de anuncios espectaculares, torres de transmisión, árboles y techumbres.

Se recomienda generar mapas de riesgo por inundaciones para los municipios afectados.

4.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO

4.3.1 Apreciación de conjunto

El 20 de julio del año 2005 el huracán “Emily” tocó tierra en el estado de Tamaulipas en los municipios del Mezquite y la Carbonera, con categoría tres y vientos de 205 km por hora afectando diversos sectores tanto económicos como sociales, entre ellos, vivienda, educación, salud, comunicaciones y transportes y electricidad, entre otros. Sin embargo, a diferencia de diversos huracanes de la misma categoría y la misma intensidad que han afectado a la República Mexicana en los últimos años, las labores preventivas y de atención de la emergencia llevadas a cabo por los tres órdenes de gobierno, es decir, el gobierno federal, los estados y los municipios, junto con la iniciativa privada y la corresponsabilidad de la sociedad, surtieron efecto en este caso y se tuvo saldo blanco.

A pesar de que se presentaron daños de consideración y que Tamaulipas fue uno de los cuatro estados más afectados en los que el huracán hizo presencia, la vuelta a la normalidad en base a las labores de rehabilitación se logró rápida y satisfactoriamente, ello es el reflejo también de las actividades preventivas de muchas de las dependencias involucradas.

El total de daños calculados a causa del huracán “Emily” ascendió a poco más de 1,530 millones de pesos, de los cuales el 97.5% (1,491 millones de pesos) correspondió a daños directos, es decir en infraestructura y bienes de capital, mientras que el restante 2.5% (38.7 millones de pesos) fueron daños indirectos y/o pérdidas en la producción de bienes y servicios (lucro cesante). Las pérdidas totales referidas representaron el 0.7% de la producción de bienes y servicios (PIB) de Tamaulipas en el año 2004, según estimaciones de INEGI.

Tabla 4.8 Resumen de daños totales
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	138,660	21,238	159,898	10.4
Educación	15,277	457	15,734	1.0
Salud	4,467	11,014	15,481	1.0
Infraestructura hidráulica CNA	131,868	3,427	135,295	8.8
Subtotal	290,272	36,136	326,408	21.3
Infraestructura económica				
Infraestructura portuaria	280,624	0	280,624	18.3
Sector eléctrico	107,440	0	107,440	7.0
Comunicaciones y transportes	118,345	1,574	119,919	7.8
Subtotal	506,409	1,574	507,983	33.2
Sectores productivos				
Sector agropecuario	694,913	0	694,913	45.4
Subtotal	694,913	0	694,913	45.4
Atención a la emergencia	0	1,025	1,025	0.1
Total General	1,491,594	38,734	1,530,328	100

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Como se puede observar en la tabla 4.8, a nivel de grandes sectores, el agrícola resultó ser el más afectado con más del 45% del total de de daños, es decir poco menos de 695 millones de pesos, seguido por lo que sufrió la infraestructura económica con 33% (poco más de 507 millones de pesos) y en menor medida, la infraestructura social con poco menos de 326 millones de pesos, es decir el 21.3 por ciento.

A nivel más particular los sectores que sufrieron mayores pérdidas fueron, en orden de importancia, el sector agropecuario, en especial la pesca, por la destrucción de infraestructura de diversa índole, la infraestructura portuaria y la infraestructura hidráulica con que cuenta el estado a cargo de la Comisión Nacional del Agua, entre muchas.

Para enfrentar el desastre, el Gobierno del estado de Tamaulipas solicitó la declaratoria de emergencia el día 29 de julio de 2005 para acceder a los recursos del Fondo Revolvente del FONDEN y poder hacer frente a la atención de la emergencia. Cinco días después, es decir el 3 de agosto del mismo año el estado fue declarado zona de desastre por la Secretaría de Gobernación y con ello se autorizó la canalización de recursos para comenzar las labores de reconstrucción en cada sector afectado. Los municipios que fueron declarados zonas de desastre fueron: Abasolo, Casas, Burgos, Cruillas, Güémez, Hidalgo, Jiménez, Mainero, Matamoros, Mante, Méndez, Mier, Padilla, Reynosa, Río Bravo, San Carlos, San Fernando, San Nicolás, Soto La Marina, Valle Hermoso y Villagrán Gómez Farías.

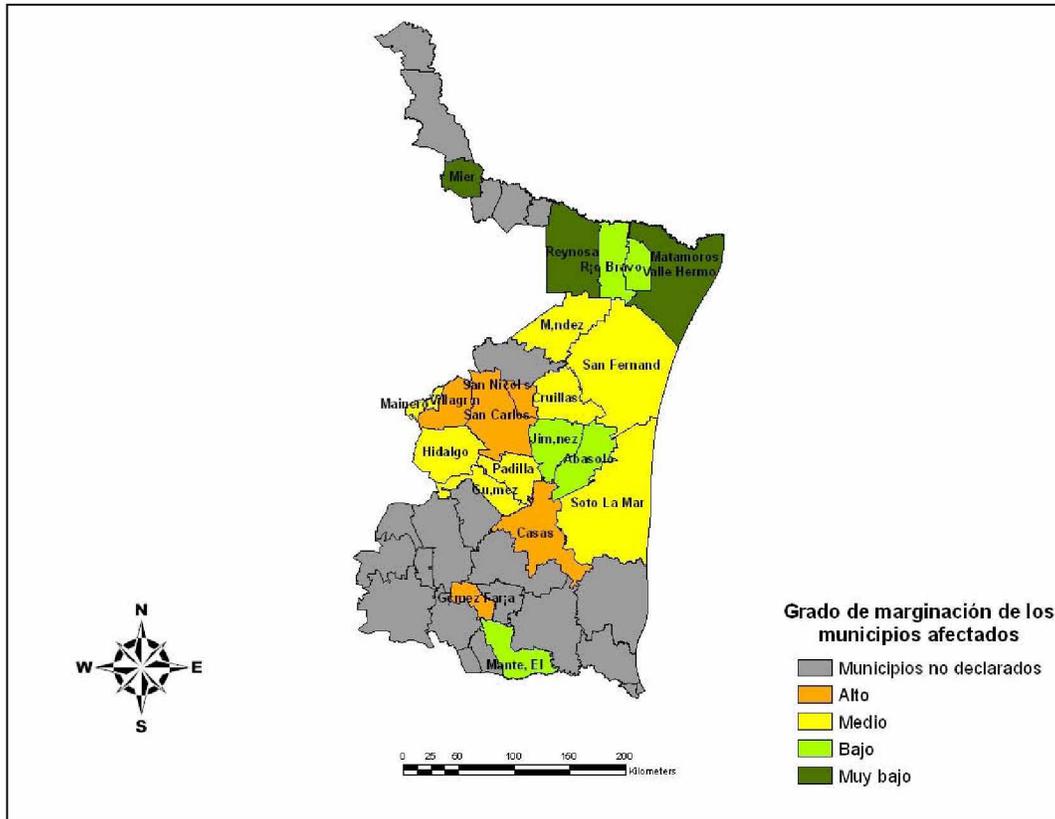


Figura 4.9 Municipios declarados en desastres por grado de marginación

4.3.2 Características socioeconómicas del estado de Tamaulipas

El estado de Tamaulipas se divide entre 43 municipios y 6,803 localidades. Con una superficie, 79,829 km²; alberga a una población (según estimaciones para el año 2000), de 2,747,114 habitantes.

Este estado aporta el 3.2% de toda la riqueza que se genera en el país. Las actividades económicas se localizan básicamente en tres grandes áreas: la franja fronteriza, los distritos de riego y los yacimientos de gas y petróleo. Es un estado tradicionalmente ganadero, donde destaca la cría de ganado bovino y caprino y, en menor escala, el porcino, ovino y equino. Entre sus principales cultivos se encuentran sorgo, henequén, cártamo, soya, maíz, frijol y caña de azúcar, además de frutales como aguacate, limón agrio, mango y naranja. Tiene una importante superficie forestal compuesta por bosques, selvas medianas, bajas, mezquitales y chaparrales y matorrales como gobernadora, guayule y candelilla.

Su producción pesquera se concentra en los puertos de Tampico y Matamoros; sus principales especies son guachinango, lisa, ostión, camarón y cazón. La industria petrolera es la actividad extractiva más importante, especialmente en Reynosa y Altamira, donde se obtiene la mayor cantidad de petróleo crudo, condensado y líquidos de absorción; existen además dos refinерías y tres plantas de absorción. Así mismo, se explotan salinas, plomo, cinc, asbesto, fosforita y talco.

Cuenta con una importante industria de transformación alimentaria, representada por las emparadoras de pescados, mariscos y carne, fábricas de azúcar, celulosa y productos químicos; también existen numerosas maquiladoras, principalmente de productos electrónicos y, en menor escala, de confección de ropa.

En lo que respecta a su infraestructura, su red de transportes presenta 2.926 km de carreteras pavimentadas y 930 km de vías férreas. Se encuentra bien comunicada por vía aérea, con un aeropuerto internacional en Reynosa, cuatro de mediano alcance y 34 aeródromos. Cuenta además con el puerto de Tampico, que es fluvial de altura y cabotaje, en el que se realizan un importante comercio y comunicaciones marítimas.

El estado tiene un grado de marginación bajo, y de los 41 municipios que lo integran ninguno tiene un grado de marginación muy alto. Ocupa el lugar número 23 a nivel nacional, en el cual Chiapas tiene el primer lugar en marginación para fines comparativos. De los 21 municipios declarados en desastre a causa del huracán “Emily”, cinco municipios presentan grado de marginación alto, que son los casos de Casas, Gómez Farías, San Carlos San Nicolás y Villagrán. Ocho presentan grado de marginación medio, cinco un grado bajo, mientras que sólo tres de ellos tienen un grado de marginación muy bajo que son los casos de Matamoros, Mier y Reynosa.

Es de destacar que de los municipios que presentan un grado de marginación alto, todos poseen el 100% de población en localidades menores a 5 mil habitantes, con lo que indica que la dispersión poblacional es una característica de la marginación de la población en el estado. (Ver tabla 4.9).

Tabla 4.9 Grado de marginación de los municipios afectados

Entidad federativa / municipio	Población total	% Pob. analfabeta de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Pob. en localidades con menos de 5 000 habitantes	Grado de marginación
Tamaulipas	2,753,222	5.1	5.0	5.0	8.9	16.9	
Abasolo	13,306	10.5	6.6	4.8	10.2	53.1	Bajo
Casas	4,537	12.0	23.0	38.2	31.4	100.0	Alto
Cruillas	2,333	12.4	18.8	20.7	15.5	100.0	Medio
Gómez Farías	8,570	14.1	8.9	11.4	27.5	100.0	Alto
Guémez	14,499	8.2	8.9	18.4	28.7	100.0	Medio
Hidalgo	24,281	8.4	10.1	8.7	30.8	73.5	Medio
Jiménez	8,510	8.9	7.4	5.0	13.0	39.5	Bajo
Mainero	2,830	6.2	13.1	16.6	31.9	100.0	Medio
Mante, El	112,602	8.3	3.3	4.6	13.5	28.5	Bajo
Matamoros	418,141	4.2	4.3	5.8	6.3	10.0	Muy bajo
Méndez	5,337	9.0	24.5	18.9	7.3	100.0	Medio
Mier	6,788	5.3	1.0	0.7	0.9	1.1	Muy bajo
Padilla	13,677	8.9	5.9	6.1	17.7	62.0	Medio
Reynosa	420,463	3.9	4.1	1.6	6.7	4.0	Muy bajo
Río Bravo	104,229	6.8	8.0	6.2	7.8	15.0	Bajo
San Carlos	9,577	7.4	22.3	29.2	32.0	100.0	Alto
San Fernando	57,412	8.6	11.2	9.5	13.4	52.9	Medio
San Nicolás	1,055	11.3	26.3	81.0	30.0	100.0	Alto
Soto La Marina	24,231	10.4	14.1	27.3	19.5	62.9	Medio
Valle Hermoso	58,573	5.6	7.3	7.5	6.4	26.6	Bajo
Villagrán	7,005	7.4	20.3	18.9	30.0	100.0	Alto

Fuente: CONAPO

Nota: Sólo se muestran algunos datos acerca del grado de marginación

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda los porcentajes de población que ocupa la viviendas sin energía eléctrica y sin agua entubada apenas alcanzan el 5%, cifra muy inferior al promedio nacional, al igual en el caso del porcentaje de ocupantes de viviendas con piso de tierra que es el 8.9%.

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo, el promedio de escolaridad de los tamaulipecos es de 8.3 grados, por arriba de la media nacional que es de 7.7. La cobertura en educación primaria alcanza a noventa y nueve de cada cien niños, el 94.7 por ciento de ellos la terminan y nueve de cada diez que la concluyen, continúan sus estudios en secundaria. En las zonas rurales aisladas y centros poblacionales de alta migración, persisten las dificultades para atender a la población que requiere servicios educativos.

Por último, con relación a los recursos naturales y medio ambiente, el Plan Estatal de Desarrollo marca que el estado cuenta con ecosistemas importantes y representativos del país, posee gran riqueza natural y está considerado como uno de los más importantes por su diversidad biológica, pues en él se encuentran veintitrés de los treinta y nueve tipos de vegetación reconocidos para todo el país. Existen cinco áreas naturales protegidas: La Laguna la Escondida, en Reynosa; Parras de la Fuente, en Abasolo; Balcón de Montezuma, en Victoria; Cerro del Bernal, en González, y la Biosfera El Cielo, que comprende parte de los municipios de Gómez Farías, Llera, Ocampo y Jaumave.

4.3.3 Atención de la emergencia

Ante la eventualidad de la llegada del huracán “Emily” a las costas tamaulipecas, el domingo 17 de julio se instaló el Consejo Estatal de Protección Civil para prevenir, proteger y auxiliar a la población del entorno amenazado. La instalación del Consejo Estatal, estuvo a cargo del Secretario General de Gobierno, Antonio Martínez Torres y en él participaron autoridades federales, estatales, municipales, militares y navales, así como instituciones médicas.

El principal objetivo de la instauración del Consejo fue instrumentar un plan de emergencia cuyo objetivo prioritario era prevenir y salvar vidas ante la posibilidad de que el fenómeno meteorológico llegara a territorio tamaulipeco, así como preparar los refugios temporales que fueran necesarios en toda la entidad (figura 4.10).

Fueron integrados 11 grupos de trabajo: Grupo de Alertamiento; Grupo de Comunicación Social de la Emergencia; Coordinación de la Emergencia; Planes de Emergencia; Grupo de Evaluación, Búsqueda y Rescate; Grupo de Seguridad Pública; Grupo de Asistencia Social y Refugios Temporales; Grupo de Servicios Estratégicos, Equipamiento y Bienes; Grupo de Salud Pública; Grupo de Aprovechamiento y Grupo de Evaluación de Daños. Así mismo, también fueron creados tres grupos especiales para instrumentar acciones de prevención y ayuda en los municipios que tentativamente serían impactados por “Emily”.

La Comisión Nacional del Agua (CNA), emitió una alerta en donde se mencionaba las probabilidades de que “Emily” pudiera impactar las costas de Tamaulipas el martes 19 de julio, por lo que sugirió evacuar la franja costera que va del municipio de Matamoros hasta Aldama, incluyendo comunidades de alto riesgo.

La Secretaría de la Defensa Nacional apoyó el proceso de evacuación que realizó personal del Gobierno del Estado, municipios, CNA y diferentes dependencias federales y estatales.

La Secretaría de Salud estatal había reportado que contaba con suficientes brigadas de atención, medicamentos y agua potable en los municipios que probablemente serían afectados.



Figura 4.10 Sesiones del Consejo Estatal de Protección Civil en Tamaulipas

Ante la situación de la llegada del huracán se intensificaron las acciones preventivas en 22 municipios, principalmente en Soto la Marina, San Fernando y Matamoros, con el objetivo de proteger a la población y reforzar la seguridad en esas zonas.

El mismo martes 19 de julio fueron instauradas estas acciones de evacuación en todos los municipios costeros, que llegó a ser del 98%, unas 17 mil personas, mientras brigadas del Ejército, la Marina y otras corporaciones trabajaban activamente para trasladar al restante de las personas a los refugios temporales disponibles.

Afortunadamente las medidas y las tareas de prevención arrojaron resultados favorables en los 17 municipios considerados en zona de riesgo. Finalmente se evacuaron a 17,000 personas y 14,619 se quedaron en 155 refugios temporales activados para esta contingencia. Pero lo más trascendente fue el **saldo blanco** ya que, pese a la intensidad del fenómeno no se presentaron muertes que lamentar por causas atribuibles a este. Hubo factores de suma importancia que ayudaron a ello, el primero fue la realización de un paro total de labores con la ayuda de la iniciativa privada, con lo que la exposición de las personas fue mínima. Además favoreció el hecho de que había culminado el ciclo escolar.

Fue importante la celebración de convenios con compañías que otorgan el servicio de telefonía celular para que a través de mensajes de texto, fuera informada la población sobre las medidas que fueran a adoptar las autoridades para salvaguardar su vida.

Una de las medidas que mayores beneficios trajo consigo a la población, fue la publicación en periódicos de la ubicación de los refugios temporales por zonas específicas, lo que permitió a la población ubicar el que le correspondiera en caso de necesitarlo.

Así, el despliegue de información tanto por radio, televisión, y prensa fue fundamental como medida de prevención, la que junto con la menor exposición al riesgo de las personas al parar todas las actividades y la consecuente evacuación en zonas de riesgo, fueron elementos clave para lograr el saldo blanco mencionado.

Así mismo, las autoridades de protección civil hicieron disponibles recursos para la atención, consistente, esencialmente, en colchonetas, cobertores y despensas, entre otros, recolectados y distribuidos por el DIF estatal entre los municipios más afectados. En total la cuantificación de esta ayuda arrojó un estimado de un millón 25 mil pesos. (Ver tabla 4.10 y figura 4.11).

Tabla 4.10 Apoyos para atender la emergencia

Municipio	Colchonetas	Cobertores	Despensas	Catres	Zapatos
Aldama	1,000	500			
Méndez	50	50	65	30	50
Río Bravo			700		
San Carlos			50		
San Fernando			1,200		
San Nicolás			50		
Soto La Marina	1,500	1,000	1,004		
Tula	100	100	300	30	100
Xicoténcatl		100	300		
Total	2,650	1,750	3,669	60	150

Fuente: DIF del estado de Tamaulipas



Figura 4.11 Entrega de despensa en el municipio de San Fernando

4.3.4 Infraestructura social

La infraestructura social sufrió daños que representaron el 21.3% del total de daños registrados en el estado. La vivienda (10.4%) seguido de la infraestructura hidráulica de agua potable y alcantarillado (8.8%) resultaron ser los más afectados dentro de este rubro.

4.3.4.1 Sector de la vivienda

Los daños en el sector vivienda y en los asentamientos humanos resultaron ser de magnitud considerable, aunque de menor magnitud que el de los demás sectores. De acuerdo con cifras aun no definitivas de la Secretaría de Desarrollo Social y el Instituto Tamaulipeco de Vivienda y Urbanización (ITAVU), el total de viviendas con distintos grados de afectaciones fueron 10,103, es decir un 1.5% del total de existencias de vivienda del estado que asciende a 678,041 según el Censo

de Población y Vivienda del año 2000. El monto estimado de daños para dichas viviendas fue de poco menos de 160 millones de pesos.

Del total de viviendas, el 45.5% presentó daños menores, con daños parciales el 30.1%, mientras que el restante 24.4% - más de 2,400 viviendas - experimentó pérdida total (véase tabla 4.11).

Los municipios que resultaron más afectados en cuanto al número de viviendas que sufrieron algún daño fueron, en orden de importancia, San Fernando con un 45.9% del total de vivienda afectadas, seguido por Matamoros con un 21.4%, en seguida los municipios de Río Bravo y Méndez tuvieron un 5.6 y 5.2 respectivamente del total de viviendas afectadas.

Tabla 4.11 Número de viviendas por tipo de daño en Tamaulipas

Municipio	Tipo de daño			Total de viviendas dañadas
	Daño menor	Daño parcial	Daño total	
Abasolo	13	65	3	81
Burgos	358	42	17	417
Cruillas	33	40	13	86
Jiménez	1	13	4	18
Matamoros	813	881	473	2,167
Mante	7	234	63	304
Méndez	282	111	131	524
Mier	0	0	7	7
Reynosa	383	14	60	457
Río Bravo	351	164	53	568
San Carlos	116	118	61	295
San Fernando	1,934	1,209	1,491	4,634
San Nicolás	10	1	0	11
Soto La Marina	61	8	3	72
Valle Hermoso	237	143	82	462
Total	4,599	3,043	2,461	10,103

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social y el Instituto Tamaulipeco de Vivienda y Urbanización (ITAVU)

Se estimó que alrededor de 50 mil personas resultaron afectadas en sus viviendas. Para la evaluación de daños fueron instauradas mesas de atención en las cuales las personas afectadas declaraban los daños que sufrieron producto del huracán. La determinación de las viviendas sujetas a apoyos por parte del FONDEN estuvo sujeta a un análisis riguroso, ya que algunas de ellas se encontraban en zonas de alto riesgo especialmente en el municipio de San Fernando situación que, según la normatividad del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), no estarían sujetas a apoyo. Sin embargo se pudieron negociar fondos provenientes de otros programas para hacerse cargo de ellas.



Figura 4.12 Muestra de daños en vivienda precaria en San Fernando

Aunado a lo anterior, se presentaron complicaciones en el llenado de la Cédula de Información Socioeconómica (CIS) debido a que en algunos sectores de la población, el bajo nivel educativo dificulta la respuesta a la cédula. Sería recomendable, por lo tanto, el diseño de una cédula más simple, ya que la actual contiene más de 52 preguntas cuya respuesta provoca tardanza en cubrir los requisitos para la certificación de daños.

El monto total de daños en el sector de la vivienda fue de poco menos de 160 millones de pesos, de éstos el 86.7% correspondió a daño directo, es decir pérdida en infraestructura de vivienda, mientras el 13.3% a daños indirectos. De este monto el 11.7% correspondió a vivienda con daños menores, el 19.2% para daños de tipo parcial, mientras que el 55.8% correspondió a recursos para subsanar viviendas con daños totales.

El 10.4% del total, es decir alrededor de 16.5 millones de pesos fueron desembolsos correspondientes al Programa de Empleo Temporal. Con los recursos de este programa se aseguró que las personas de los municipios y localidades afectadas pudieran contar con recursos salariales para la reparación de los propios daños en sus viviendas y/o para la autoconstrucción de las mismas. (Ver tabla 4.12).

Tabla 4.12 Monto estimado de daños en la vivienda e Tamaulipas
(Miles de pesos)

Municipio	Monto por tipo de daño			PET	Monto total
	Daño menor	Daño parcial	Daño total		
Abasolo	52.7	657.3	108.8	106.0	924.8
Burgos	1,452.0	424.7	616.4	357.5	2,850.7
Cruillas	133.8	404.5	471.4	124.9	1,134.6
Jiménez	4.1	131.5	145.0	33.3	313.9
Matamoros	3,297.5	8,908.7	17,151.0	3,531.0	32,888.1
Mante	28.4	2,366.2	2,284.4	557.4	5,236.4
Méndez	1,143.8	1,122.4	4,750.1	839.9	7,856.2
Mier	0.0	0.0	253.8	27.1	280.9
Reynosa	1,553.4	141.6	2,175.6	503.6	4,374.2
Río Bravo	1,423.7	1,658.4	1,921.8	653.4	5,657.2
San Carlos	470.5	1,193.2	2,211.9	468.5	4,344.1
San Fernando	7,844.3	12,225.4	54,063.7	8,645.5	82,778.8
San Nicolás	40.6	10.1	0.0	7.9	58.6
Soto La Marina	247.4	80.9	108.8	62.4	499.5
Valle Hermoso	961.3	1,446.0	2,973.3	662.7	6,043.3
Gastos de Operación					4,657.2
Total	18,653.5	30,770.8	89,235.9	16,580.9	159,898.4

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social y el Instituto Tamaulipeco de Vivienda y Urbanización (ITAVU)

Diversas casas que resultaron con daños totales que estaban ubicadas en zonas de riesgo y que, por lo tanto no podían ser apoyadas por fondos públicos dispusieron de recursos de otros programas. Se puso en marcha un programa según el cual se les proporcionaba un paquete de materiales a las familias afectadas para poder construir una casa provisional mientras eran otorgados los fondos de ayuda. Lo anterior tuvo lugar en la zona de islas, entre San Fernando y Matamoros. (Ver figura 4.13).



Figura 4.13 Muestra de un paquete de vivienda provisional en localidades de San Fernando

4.3.4.2 El sector salud

El impacto socio-económico del sector salud frente a un desastre se mide a través de dos vertientes. Por una parte se considera el despliegue tanto de recursos físicos como humanos para atender a la población afectada y por el otro, se incluye una evaluación de los posibles daños que se puedan generar en la infraestructura a causa del fenómeno, tanto en las clínicas, en los centros de salud, y en los hospitales. La infraestructura de salud debe enfrentar el reto de otorgar los servicios necesarios en la etapa de la emergencia a pesar de los efectos que el fenómeno pueda haber ocasionado en el funcionamiento y en las instalaciones del sector.

Este sector que se distinguió por sus labores preventivas previas a la llegada del huracán “Emily” a las costas de Tamaulipas. Con antelación a la llegada del meteoro se integraron contingentes de personal médico, enfermeras y equipo de laboratorio, en las zonas donde mayores probabilidades de impactar tenía el huracán. Con lo anterior se incrementó considerablemente la efectividad de los servicios de salud en los municipios afectados por el huracán. Aunado a ello se instalaron brigadas las cuales fueron ubicadas en los refugios temporales con el objeto de supervisar la cobertura y la calidad de los servicios que fueron ofrecidos.

Estas acciones mas las que realiza normalmente la Secretaría de Salud en cuanto a la vigilancia epidemiológica y sanitaria, control de vectores, entre otras actividades, fueron cruciales, en conjunto con las que llevaron a cabo otras dependencias, fueron las responsables de los resultados favorables que se obtuvieron en resguardo de la población.

La Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas instauró, en efecto, días antes de la llegada del huracán “Emily” a las costas de la entidad el Operativo para la Seguridad en Salud “Huracán Emily”. Se realizaron 22 reuniones con el objetivo fundamental de: “Contribuir a establecer un blindaje de atención y prevención, así como los instrumentos capaces de abordar rápida, ordenada y eficazmente las urgencias epidemiológicas y desastres”. Lo anterior con base en el plan de acción con que cuenta la Secretaría ante tales eventos.

Se puso en marcha una vigilancia epidemiológica y sanitaria para evitar brotes de enfermedades como dengue y cólera entre otras. Se realizaron visitas tanto a viviendas particulares

como a los refugios temporales en donde se encontraba la población albergada. Así mismo, se realizaron pruebas para medir la calidad del agua, y se llevó a cabo la distribución de substancias como plata coloidal para la purificación de la misma. La composición de las acciones y población beneficiada en los rubros de vigilancia epidemiológica y sanitaria se puede observar en las tablas 4.13 y 4.14.

Tabla 4.13 Acciones para la vigilancia epidemiológica

Vigilancia epidemiológica	
Localidades trabajadas	200
Casas visitadas	50,815
Casas promocionadas	32,972
Población beneficiada	137,365
Distribución de sobre VSO	24,287
Determinaciones de cloro residual	501
Dentro de la norma	63%
Distribución de plata coloidal	4,788

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

Tabla 4.14 Acciones de vigilancia sanitaria

Vigilancia sanitaria	
Localidades trabajadas	105
Población beneficiada	24,947
Visita a refugios temporales	88
Determinaciones de cloro residual	89
Dentro de la norma	71%
Depósitos de agua y pozos clorados	3,898
Distribución de plata coloidal	4,537
Pláticas de saneamiento	818
Población	13,152

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

Además de las acciones descritas anteriormente también se realizaron prácticas específicas para evitar la incidencia de la enfermedad del dengue. Sin embargo, hasta la primera semana de septiembre de 2005 fecha en que se visitó al estado para elaborar este reporte se habían detectado 1,032 casos de dengue clásico y 225 de dengue hemorrágico derivado de un brote que se dio en la parte norte del estado, lugar donde el huracán tuvo efectos importantes, con lo que se cree que el incremento de los casos se debió a causas directamente atribuibles al huracán.

Aún en los días de la visita al estado de la misión que llevó a cabo el presente informe, se encontraban trabajando brigadas para control del brote de dengue con lo que se esperaba controlarlo en próximas fechas cercanas. En la tabla 4.15 se pueden observar las acciones para el control de vectores.

Tabla 4.15 Acciones de control de vectores

Control de vectores	
Localidades trabajadas	212
Viviendas visitadas	51,605
Población protegida	477,513
Hectáreas nebulizadas	16,990
Recipientes revisados	232,053
Recipientes tratados	119,535

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

La Secretaría de Salud del estado dispuso de recursos tanto físicos como humanos para la atención de la emergencia. Como se puede observar en las tablas 4.16 y 4.17. Fueron más de 1,700 personas las que intervinieron, entre médicos, enfermeras, y personal operativo, que brindaron

apoyo a la población. Se llevaron a cabo más de 17 mil consultas en las que el padecimiento más común fueron las infecciones respiratorias agudas (IRA's).

Tabla 4.16 Recursos humanos desplegados para la atención

Recursos humanos	
Médicos	220
Enfermeras	380
Otro personal profesional	946
Personal operativo	172
Total	1,718

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

Tabla 4.17 Total de consultas otorgadas por padecimientos

Atención médica	Consultas
Infecciones respiratorias Agudas	2,464
Enfermedades diarreicas agudas	593
Dermatosis	544
Conjuntivitis	118
Otras	13,636
Total	17,355

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

Previamente y durante a la etapa de emergencia la ayuda por parte del Gobierno Federal consistió en recursos financieros para la adquisición de medicamentos, atención psicológica y material de laboratorio para el control de vectores que en suma arrojaron un monto de 10.8 millones de pesos, dichos recursos fueron autorizados a través del Fondo de Desastres Naturales. (Ver tabla 4.18).

Tabla 4.18 Monto de la ayuda para medicamentos por parte del FONDEN

Concepto	Monto autorizado (Miles de pesos)
Medicamentos	1,868.0
Atención psicológica	831.0
Material para el control de vectores	8,181.1
Total	10,880.1

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

Así, además del despliegue de esfuerzos para atender las demandas de atención médica de la población, el sector salud tuvo que enfrentarse con daños en su infraestructura producto del meteoro. En total fueron 34 las unidades médicas afectadas por diversos daños. El municipio más afectado resulto ser San Fernando con siete unidades médicas dañadas, seguido por el de Abasolo con cinco y Soto la Marina con cuatro. En total el monto de las afectaciones fue 4.6 millones de pesos de los cuales el 97.1% fueron daños directos mientras que el restante 2.9% a daños indirectos, los cuales son en su totalidad gastos de operación que no se tenían contemplados. (Ver tabla 4.19).

Tabla 4.19 Afectaciones de los daños en el sector salud por municipio

Municipio	Número de unidades afectadas	Miles de pesos		
		Recurso autorizado	Gastos de operación	Monto total
Río Bravo	1	600.0	18.0	618.0
San Fernando	7	771.3	23.1	794.5
Hidalgo	2	41.2	1.2	42.4
Abasolo	5	253.3	7.6	260.8
Jiménez	1	70.5	2.1	72.7
Mainero	1	50.0	1.5	51.5
Padilla	1	90.0	2.7	92.7
San Carlos	3	105.0	3.2	108.2
Soto La Marina	4	131.0	3.9	134.9
Villa De Casas	1	36.0	1.1	37.1
Villagrán	3	89.0	2.7	91.7
Matamoros	3	504.3	15.2	519.5
Valle Hermoso	1	25.0	0.8	25.8
Reynosa	1	1,700.0	51.0	1,751.0
Total	34	4,466.7	134.0	4,600.6

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

Finalmente en la tabla 4.20 se presenta un resumen tanto de las afectaciones que se presentaron en el sector salud como de los recursos que se tuvieron que ejercer para dar la atención médica en las regiones afectadas. En total los efectos para el sector salud fueron de 15.4 millones de pesos. De este monto el 28.9% correspondió a daños directos, es decir, daños en infraestructura, mientras que el 71.1% a daños indirectos, es decir recursos extraordinarios que no se tenían presupuestados.

Tabla 4.20 Resumen de efectos de los daños en el sector salud
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos
Medicamentos		1,868.0
Atención psicológica		831.0
Material para control de vectores		8,181.0
Gastos de operación		133.9
Infraestructura dañada	4,466.6	
Total		15,480.5

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas

4.3.4.3 Sector de la educación

El sector educativo fue uno de los que menores daños presentaron en comparación con los otros sectores. Las labores de prevención por parte de las autoridades educativas del estado así como las de la representación federal surtieron un efecto positivo en la salvaguarda de la vida de los estudiantes. Una de las medidas más exitosas que en pocas ocasiones se habían puesto en marcha fue la suspensión de clases antes de la llegada del huracán, lo que ocasionó un baja importante de la población expuesta de maestros, alumnos y trabajadores de las escuelas. La suspensión de clases en forma general es promovida en otros países aunque no se tenga certeza de la zona en que el fenómeno impactará, poniéndose así a salvo a población estudiantil de posibles movimientos erráticos de los huracanes que puedan llegar a afectar a zonas no previstas en su curso original.

En total 145 espacios educativos fueron los que de acuerdo a la norma del Fondo de Desastres Naturales presentaron daños a consecuencia del huracán y que podrían calificar para ser apoyados por dicho Fondo. De éstos, 137 escuelas eran de educación básica y sólo ocho correspondían a educación media superior. El municipio que mayores afectaciones presentó fue San Fernando con 70 espacios y en mucho menor medida Matamoros y Méndez con 34 y 19 establecimientos respectivamente. (Ver tabla 4.21).

Tabla 4.21 Infraestructura educativa dañada amparada por FONDEN

Municipio	Educación básica	Educación media superior	Total
Burgos	7	-	7
Cruillas	3	-	3
Mante	1	-	1
Matamoros	31	3	34
Méndez	18	1	19
Mier	1	-	1
San Fernando	67	3	70
Soto La Marina	2	-	2
Valle Hermoso	6	-	6
San Carlos	1	-	1
Reynosa	-	1	1
Total	137	8	145

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Tamaulipas

Gran parte de las afectaciones que presentaron las escuelas correspondieron a cancelería, fallas en la impermeabilización, árboles caídos, puertas destruidas, inundaciones en salones de clases y letrinas seriamente dañadas en el caso de algunas escuelas rurales, así como algunas antenas parabólicas de tele secundarias. Como medida de prevención fueron colocados tablonces en algunas escuelas lo que de alguna forma aminoró las pérdidas en estos planteles (ver figura 4.14).

Hubo apoyo de la población en la remoción de escombros para que, en las escuelas que presentaron daños menores las clases pudieran empezar lo más pronto posible. En el caso de escuelas que presentaron daños de consideración fueron instaurados planteles alternativos para que no se perdiera tiempo de enseñanza.



Figura 4.14 Daños en el sector educativo producto del huracán

La evaluación de los daños corrió a cargo del Comité Administrativo del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPCE) junto con la representación federal de la Secretaría de Educación Pública. Para tales efectos, el CAPCE dio capacitación a personal de la entidad para que se formaran brigadas para evaluar las escuelas afectadas distribuidas en 11 de los municipios afectados.

Se presentó algo particular en el sector educativo en este fenómeno que no se tenía presente en otros casos, que facilitó mucho el trabajo de los evaluadores. Se contaba con un diagnóstico acerca de las condiciones previas que presentaban las escuelas en cuanto a su infraestructura, lo que permitió que pudieran distinguirse con facilidad aquellos daños producto del huracán.

Los daños en los planteles educativos sumaron 15.7 millones de pesos, el 97% correspondió a daño en infraestructura, equipo y material de oficina, mientras que el 3% restante a daños indirectos y/o gastos de operación como viáticos, gasolina y otros gastos que no se tenían presupuestados.

En la tabla 4.22 se puede observar el resumen de daños en el sector educativo por origen, las escuelas federales tuvieron daños del orden de 9.7 millones de pesos, casi el 62% del total mientras que el Consejo Nacional de Fomento Educativo presentó daños por poco más de 3.1 millones de

pesos, mientras que las escuelas dependientes de la entidad presentaron daños por 3.3 millones de pesos, es decir el 15%. Los daños en mobiliario y equipo de las escuelas, estimados en 38 mil pesos, fueron de menor cuantía que en otros casos estudiados ante fenómenos similares.

Tabla 4.22 Resumen de daños en el sector educativo

Concepto	Daños (Miles de pesos)
Secretaría de Educación Pública	9,733.6
Consejo Nacional de Fomento Educativo	3,154.9
Sistema Educativo Estatal de Tamaulipas	2,350.4
Mobiliario y equipo	38.1
Gastos de operación y supervisión	457.2
Total	15,734.1

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Tamaulipas

Cabe mencionar que gran parte de las escuelas se encontraban aseguradas, de tal modo que cuando el seguro liquide las pólizas correspondientes los recursos adelantados por el FONDEN serán restituidos. El sector educativo de Tamaulipas cuenta con un asesor en materia de seguros para evitar que las aseguradoras dejen de cumplir con el pago real de los daños sufridos en cada una de las escuelas. Con ello se busca asegurar una relación costo-beneficio que estimule el aseguramiento.

4.3.4.4 Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica en especial con la que cuenta la Comisión Nacional del Agua (CNA), tuvo daños más bien moderados y muy focalizados, no obstante la magnitud con la que ingresó el huracán a las costas tamaulipecas. Los daños en este sector representaron casi el 9% del total de daños que produjo “Emily” en Tamaulipas.

Sin embargo, y a pesar de los daños registrados, cabe destacar que esta dependencia cuenta con una política de prevención de sus instalaciones ante la llegada de fenómenos de este tipo, por su propia condición de organismo regulador. Así, desde que comienza la temporada de huracanes la CNA activa una serie de medidas a este respecto. En efecto, cada gerencia, que en el caso de Tamaulipas es la Golfo Norte cuenta con un plan de emergencia a medida de las necesidades de cada región con lo que la efectividad de las acciones de contingencia es muy elevada.

De hecho la CNA tuvo ingerencia muy destacada en el comité ampliado de protección civil, en donde la organización antes de la llegada del huracán resultó efectiva. Una de las primeras acciones por parte de la CNA antes de la llegada del huracán fue el despliegue de tres grupos especiales a lo largo de toda la costa donde probablemente golpearía el huracán, es decir en los municipios de Soto la Marina, San Fernando, Mante y algunos fronterizos, dicho grupo estaba conformado tanto por un grupo de especialistas y por maquinaria y equipo para atender las contingencias.

Dicho procedimiento, al menos en experiencias de desastres anteriores que fueron evaluados, no se había puesto en práctica, de tal modo que se contaba con personal en las regiones afectadas antes de la llegada del huracán con lo que se pudieron agilizar las labores de apoyo a la población y ganar tiempos de traslados evitando las contingencias de caminos obstruidos y/o destruidos.

Otro de los puntos relevantes en las labores de prevención y mitigación por parte de la Comisión Nacional del Agua fue la realización de un seguimiento minucioso del nivel de los ríos y

presas en base a los registros de lluvia, nivel de gasto y precipitación, cada hora con lo que se pudo determinar la probabilidad de desbordamiento de los ríos y niveles de presas por encima de lo normal (ver tabla 4.23).

Tabla 4.23 Ejemplo del monitoreo de ríos para la prevención

Corriente	Estación	Escala Crítica (m)	Día 19 8:00 hrs.	Día 20 8:00 hrs.	Día 20 20:00 hrs.	Día 21 8:00 hrs.	Día 21 22:00 hrs.
San Fernando	San Fdo.	31	19.03	19.38	22.9	24.8	26
Purificación	Padilla II	150.95	141.94	141.94	141.94	141.94	141.94
Guayalejo	Saca Agua	55	42.6	42.6	42.68	42.7	50.94

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional Golfo Norte.

Se presentaron daños en la infraestructura de agua potable saneamiento e instalaciones de tipo hidroagrícola.

En lo que respecta al agua potable, alcantarillado y saneamiento, fueron 43 las localidades afectadas, distribuidas en once municipios con una extensión de poco más de los 35 mil kilómetros cuadrados. La población afectada por los daños en este sector, superó a los 226 mil habitantes. La mayoría de los daños consistieron en ruptura de tuberías en cruces de ríos y arroyos, en líneas de conducción de agua potable y de colectores y emisores, pozos profundos colapsados, ruptura de bordos en fuentes de abastecimiento superficial y en lagunas de oxidación, equipos de bombeo y motores en sistemas de agua potable y de alcantarillado entre muchos otros.

Se estima que el costo de reconstrucción de todo lo anterior ascendió a poco más de 28.5 millones de pesos (ver tabla 4.24), sin embargo a diferencia de otros estados, la infraestructura dañada no se encontraba asegurada, con lo que después de recibir la ayuda de parte del Fondo de Desastres Naturales, este hecho tendrá que consumarse, es decir, toda la infraestructura dañada y reparada con recursos del mencionado fondo tendrán que asegurarse.

De todo el sector hidráulico los mayores daños se registraron en el subsector hidroagrícola. Se tuvo daños en once municipios en donde se encontraban localizados múltiples distritos de riego y temporal, entre los más importantes el Distrito de Riego 86, el 92 Río Panuco las Animas, el 2 del municipio de Mante, y el 29 de Río Frío, así como el 26 Bajo Río Bravo. Los Distritos de temporal Tecnificado 5 Pujal Coy II Fase y 10 San Fernando. (Figura 4.15).

Los daños que se presentaron correspondieron a afectaciones en canales de riego, red de caminos de penetración a las unidades de riego, drenes, estructuras, erosiones en canales, y daños en plantas de bombeo, obras de descargas y estructuras de puentes y bordos de protección.

El monto de daños ocasionados por el huracán en la infraestructura hidroagrícola fue de poco más de 106.5 millones de pesos, lo que significó el 78.8% del total de daños en el sector hidráulico. Cabe mencionar que en lo que respecta a la infraestructura descrita anteriormente esta sí se encontraba asegurada, con lo que la ayuda proveniente del FONDEN sería reembolsada una vez que el seguro hubiera determinado y pagado el monto de las afectaciones que le correspondieran. (Ver tabla 4.24).



Figura 4.15 Afectaciones en infraestructura hidráulica

En resumen los daños en el sector hidráulico fueron de poco más de 135.2 millones de pesos de los cuales el 97.5% fueron daños en infraestructura, es decir daños directos, mientras que el restante 2.5% recayeron en daños indirectos y/o gastos de operación, como lo fueron viáticos, horas extra, gasolinas, etc.

Tabla 4.24 Total de afectaciones en el sector hidráulico a causa del “Emily”

Municipio	Número de localidades afectadas	Población afectada (habitantes)	Monto de daños (Miles de pesos)
Agua potable			
Burgos	9	957	367.2
Cruillas	2	181	69.2
Mante	6	3,300	60.1
Méndez	4	590	38.5
Mier	1	6,715	394.4
Reynosa	1	21,000	373.8
Río Bravo	1	80,140	118.7
San Carlos	2	1,421	1,258.2
San Fernando	10	43,550	9,493.8
San Nicolás	2	1,259	184.1
Valle Hermoso	1	35,000	92.0
Gastos de Operación			373.5
IVA			1,923.5
Subtotal	39	194,113	14,747.0
Saneamiento			
Mante	1	3,100	812.3
Matamoros	1	15,716	7,051.0
Río Bravo	2	88,581	1,051.7
San Carlos	1	1,350	1,339.2
San Fernando	1	5,360	353.1
Valle Hermoso	1	33,000	1,177.4
Gastos de Operación			353.5
IVA			1,820.7
Subtotal	7	147,107	13,958.9
Infraestructura hidroagrícola			
Abasolo			1,362.0
Gómez Farías			1,123.0
Jiménez			94.0
Mante			35,956.6
Matamoros			1,059.3
Méndez			137.9
Reynosa			11,613.9
Río Bravo			8,166.1
San Fernando			28,591.3
Soto La Marina			188.0
Valle Hermoso			1,694.9
Gastos de Operación			2,699.6
IVA			13,902.9
Subtotal			106,589.5
Total			135,295.4

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional Golfo Norte.

4.3.5 Infraestructura económica

Los daños en la infraestructura económica fueron bastante significativos, ya que representaron más del 33% del total de los daños ocasionados por el fenómeno. El sector más afectado fue el de la infraestructura portuaria, seguido de la infraestructura a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y por último el sector eléctrico.

4.3.5.1 Comunicaciones, transportes y obras públicas

Como es habitual en este tipo de fenómenos uno de los sectores más afectados es el de comunicaciones y transportes, en especial los caminos rurales, derivado de las mismas características de dichos caminos al ser solamente revestidos (figura 4.16). Así, los principales daños se presentaron en el revestimiento de los caminos y también en las obras de drenaje de las carreteras como vados y alcantarillas. En la evaluación de los daños a esta infraestructura, participó personal del municipio que se vio afectado por la interrupción de los caminos.

En total fueron 131 los caminos afectados por el paso del huracán con una extensión de 1,368 kilómetros, cifra que representa el 17.7 de la longitud total de caminos con que cuenta el estado, según cifra de anuarios estadísticos de 2002 del estado (ver tabla 4.25).



Figura 4.16 Camino de tipo rural afectado en el municipio de San Fernando

En total los daños fueron de poco menos de 120 millones de pesos. El 98.7% de este total se refiere a daños directos, es decir pérdida en infraestructura de caminos especialmente, mientras que el 1.3% a daños indirectos que fundamentalmente se refieren a trabajos de emergencia y pasos provisionales que tuvieron que ser elaborados para poder permitir el acceso a algunas localidades que quedaron incomunicadas. De los daños directos el 97% fueron daños en caminos rurales, y solamente el 3% es decir, 3.5 millones de pesos en daños a red de caminos federales (ver tabla 4.25).

Tabla 4.25 Relación de daños en el sector de Comunicaciones y Transportes

Municipios	Número de caminos afectados	Longitud afectada (kilómetros)	Daños (Miles de pesos)
Daños directos			
Burgos	2	16	812.9
Cruillas	5	108.9	9,089.4
Güemez	7	49.5	3,037.3
Hidalgo	7	53.9	3,332.0
Jiménez	1	12	539.1
Mainero	6	44.5	2,207.4
Mante	26	196.4	15,751.2
Matamoros	3	15.2	5,377.9
Méndez	1	18.8	1,153.6
Mier	2	16.5	2,252.1
Reynosa	3	23.8	2,831.6
Río Bravo	3	41.7	1,446.2
San Carlos	25	261.2	30,538.5
San Fernando	13	141.9	12,022.4
San Nicolás	7	110.5	8,649.3
Soto La Marina	3	91	6,855.3
Villagrán	17	167	8,949.2
Daños en carreteras federales			3,500.0
Daños indirectos			
Trabajos de emergencia y pasos provisionales			1,573.7
Total	131	1,368.8	119,919.0

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes en Tamaulipas

Por último cabe hacer mención que al igual que diversas instituciones, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes puso en marcha un plan de emergencia que obedece a una normatividad desarrollada por dicha Secretaría que ha resultado muy efectiva en las labores de atención a la emergencia y de rápida rehabilitación.

4.3.5.2 Sector eléctrico

Como es casi una regla ante los embates de un huracán, el sector eléctrico sufrió daños de consideración. Sin embargo, las labores de prevención ante la llegada del huracán pudieron contener los efectos posteriores y realizar con mayor eficacia las labores de recuperación de las zonas que se encontraban sin energía eléctrica.

Ante la inminente llegada del huracán la CFE dio un seguimiento puntual a éste, y con ello se implementaron dispositivos (maquinaria, equipo y personal operativo disponibles) en lugares estratégicos, como son subestaciones, líneas de conducción importantes, entre otros. Se pudo, así, disminuir considerablemente los tiempos de reacción ante los daños que estaba dejando a su paso el huracán, aunque a pesar de ese esfuerzo, hubo municipios en donde por espacio de una semana no se tuvo energía eléctrica, como fue el caso del municipio de Méndez.

Así mismo, previo a la llegada del huracán se previó la dotación de materiales en diversas bodegas ubicadas estratégicamente con el fin de contar con existencias que pudiesen utilizarse para la reparación de los daños, con lo que se ganó tiempo en las labores de atención en las zonas sin energía eléctrica.

Los daños que se presentaron fueron en postes totalmente destruidos y los que perdieron su verticalidad, en circuitos urbanos y rurales, transformadores, así como líneas de subtransmisión y subestaciones de distribución (figuras 4.17 y 4.18).



Figura 4.17 Reparación de postes ladeados por el huracán



Figura 4.18 Substitución de postes con destrucción total

Se calcula que fueron más de 115 mil los usuarios afectados que durante un lapso no tuvieron energía eléctrica en sus hogares. De estos prácticamente la mitad son habitantes de zonas urbanas y la otra de zonas rurales. En total los daños registrados en este sector sumaron poco más de 107 millones de pesos, lo que significó el 7% del total de daños a causa del huracán, de los cuales los sectores de baja tensión agruparon el 47.4% de los daños totales (ver tabla 4.26).

Tabla 4.26 Afectaciones en el sector eléctrico a causa de "Emily"

Afectación de instalaciones	Cantidad	Costo unitario	Monto aproximado del daño (Miles de pesos)
Líneas de subtransmisión	7	551.4	3,859.9
Subestaciones de distribución	5	4,314.5	21,572.3
Circuitos de distribución de media tensión	81		0.0
Circuitos urbanos	47		0.0
Circuitos urbanos seccionados	4		0.0
Circuitos rurales	34		0.0
Circuitos rurales seccionados	5		0.0
Sectores baja tensión	1,803	28.3	51,024.9
Postes caídos	1,511	11.4	17,240.5
Postes ladeados	552	0.9	496.8
Tramos de línea de media tensión dañados (km)	384	27.3	10,500.9
Transformadores dañados	97	28.3	2,745.1
Total			107,440.3

Fuente: Comisión Federal de Electricidad el estado de Tamaulipas

4.3.6 Sectores productivos

Los daños en los sectores productivos representaron un 45.4% del total de daños en el estado, siendo el sector primario, (la agricultura, la ganadería y la pesca) los más afectados, ya que el monto de pérdidas que sufrieron se calculó en 694.9 millones de pesos. Sin presentarse afectaciones en otros sectores productivos como la industria y el comercio.

4.3.6.1 Sector agropecuario

El sector más afectado por el paso del huracán fue el agropecuario, el 45.4% del total de las afectaciones en Tamaulipas correspondió tan sólo a este sector. Integrado por tres subsectores, la agricultura, la ganadería y la pesca, resultó ser este último en el que se registraron las mayores pérdidas con poco más de 303 millones de pesos, el 43% del total del sector agropecuario y casi el 20% del total de daños registrados en todos los sectores. En la tabla 4.27 se presenta un resumen de los daños en cada subsector.

Tabla 4.27 Resumen de daños en el sector agropecuario

Concepto	Daño estimado
Agricultura	
Infraestructura	141,665.9
Cultivos	57,064.2
Ganadería	
Siniestro de ganado	38,744.9
Infraestructura pecuaria	153,556.1
Pesca	
Infraestructura y maquinaria	303,881.9
Total General	694,912.9

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Tamaulipas

- **Agricultura**

La agricultura tuvo daños estimados en 198.7 millones de pesos, de los cuales 141 millones fueron en la infraestructura como bodegas, silos, y estructuras de cerca y galeras.

En total fueron 141 las bodegas con daños esencialmente en la estructura de los techos en la mayoría de ellas, además de los derivados de inundaciones. En total fueron poco más de 12,500 los productores afectados. Los municipios con mayores daños en cuanto a número de bodegas fueron San Fernando, Matamoros y Valle Hermoso, que agruparon el 86% (121.9 millones) del monto de la afectaciones totales (ver tabla 4.28).

Tabla 4.28 Daños en infraestructura agrícola a causa del huracán

Municipio	Bodegas afectadas	Productores afectados	Monto de afectación	Monto solicitado
			Miles de pesos	
Díaz Ordaz	1	185	1,480.0	740.0
Matamoros	38	1,580	10,978.3	5,489.2
Méndez	8	780	6,960.0	3,480.0
Miguel Alemán	1	15	569.0	284.5
Reynosa	4	630	2,220.0	1,110.0
Río Bravo	15	1,125	8,517.7	4,258.8
San Fernando	52	6,450	91,640.5	45,820.2
Valle Hermoso	22	1,790	19,300.4	9,650.2
Total	141	12,555	141,665.9	70,832.9

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Tamaulipas

El monto de recursos solicitado al Fondo de Desastres Naturales fue de 70.8 millones de pesos, mientras que el restante 50% se iba a obtener de una ampliación líquida del programa

Alianza Contigo, programa que ha servido inclusive para apoyar a productores que, por regla del Fondo para Atender a la Población Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC), no pueden acceder a esos recursos.

Fueron afectadas poco más de tres mil hectáreas de cultivos. La mayor parte se concentró en el municipio de Río Bravo, un 79.6%, seguido por Soto La Marina con 200 hectáreas lo que significó apenas el 6.5%. El cultivo más afectado de acuerdo a extensión y peso por toneladas fue el algodón, seguido por maíz, sorgo y en menor cantidad los de okra y pasto (ver tabla 4.29).

Tabla 4.29 Daños en cultivos agrícolas a causa del huracán

Municipio	Cultivo	Productores	Hectáreas afectadas	Toneladas	Daño estimado	Apoyo estimado
					Miles de pesos	
Río Bravo	Algodón	38	2,438	4,876	48,758.8	1,219.0
	Maíz	2	65	325	536.3	-
	Okra	5	142	948	4,337.1	-
Abasolo	Maíz	149	149	745	1,229.3	119.2
Padilla	Maíz	2	17	85	140.3	13.6
Jiménez	Maíz	2	31	155	255.8	24.8
San Carlos	Maíz	3	5	25	41.3	4.0
	Pasto	1	14	70	115.5	11.2
Soto La Marina	Sorgo	2	200	1,000	1,650.0	160.0
Total		204	3,061	8,229	57,064.2	1,551.8

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Tamaulipas



Figura 4.19 Daños en cultivos de riego en San Carlos

En total se perdieron 8,229 toneladas de productos agrícolas. En este rubro también el algodón fue el más afectado, de hecho este cultivo ciñó el 85.4% (48.7 millones de pesos) del monto total de daños en los cultivos que fue de poco más de 57 millones pesos. Los recursos para resarcir los daños provinieron del FAPRACC así como del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) fundamentalmente en el caso del algodón en el municipio de Río Bravo.

- **Ganadería**

En el sector ganadero se presentaron afectaciones tanto por pérdida de ganado como daños en construcciones para el apoyo de la actividad, como son veletas, cercas, corrales, láminas entre otros. Se detectaron 2,247 unidades de producción rural que registraron prejuicios en su infraestructura, dicho número representa el 18.7% del total de unidades productoras en los municipios que resultaron afectados (13,058). Los municipios con mayores unidades de producción con afectaciones fueron, en orden de importancia, San Fernando, Burgos, Méndez así como Valle Hermoso. Entre ellos ciñeron el 75% del total de unidades ganaderas con daño, cabe mencionar que la estructura de productores es semejante a la situación que guardan las unidades.

En referencia a los montos de afectación, se registraron daños por un total de 153.5 millones de pesos. Los municipios que, a causa de los daños requirieron mayores apoyos, fueron San Fernando, Méndez y Matamoros, que agruparon el 65% del monto total de afectaciones en la infraestructura unidades agropecuaria (ver tabla 4.30).



Figura 4.20 Afectaciones en infraestructura agrícola en el municipio de Burgos

Tabla 4.30 Daños en infraestructura ganadera a causa del huracán

Municipio	Unidades de producción pecuaria afectadas	Productores afectados	Monto total de afectación	Importe solicitado
Abasolo	34	34	1,565.6	551.1
Burgos	526	526	11,302.8	4,632.6
Casas	2	2	260.0	100.0
Cruillas	41	41	2,036.2	818.0
Hidalgo	5	5	45.7	22.8
Jiménez	17	17	969.3	438.5
Matamoros	129	129	13,935.3	5,606.1
Méndez	333	333	27,488.3	8,406.4
Padilla	18	18	546.5	268.3
Reynosa	120	120	9,760.4	3,469.9
Río Bravo	130	130	10,155.5	4,284.7
San Carlos	96	96	2,464.7	1,062.3
San Fernando	825	825	59,586.2	19,103.5
Soto La Marina	21	21	1,030.5	381.3
Valle Hermoso	145	145	12,363.7	4,972.4
Victoria	2	2	16.0	8.0
Villagrán	3	3	29.5	14.8
Total	2,447	2,447	153,556.1	54,140.6

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Tamaulipas

En lo concerniente a los perjuicios en los hatos de ganado, se perdieron 18,730 las cabezas que se perdieron. Los municipios más afectados resultaron ser Burgos, San Fernando y en menor proporción los casos de Méndez y San Carlos. Entre estos cuatro municipios suman poco más de un 87% del número total de ganado perdido en el estado a causa del huracán (figura 4.21 y tabla 4.31).

Tabla 4.31 Pérdidas en ganado menor y mayor

Municipio	Cabezas	Daño estimado (Miles de pesos)	Apoyo FAPRACC
San Fernando	5,207	6,820.2	1,245.8
Méndez	3,763	8,638.7	1,608.3
Burgos	5,502	8,653.7	1,611.1
Cruillas	46	84.8	14.0
Reynosa	904	985.7	183.4
Río Bravo	4	7.6	1.4
Llera	27	21.6	4.6
Padilla	462	2,402.4	392.7
San Carlos	1,860	7,660.8	1,279.1
Villagrán	7	36.4	6.0
Mainero	27	83.2	14.1
Matamoros	413	1,576.0	264.7
Casas	268	1,084.8	183.5
Abasolo	7	5.6	1.2
Jiménez	212	574.1	98.9
Soto La Marina	21	109.2	17.9
Total	18,730	38,744.9	6,926.5

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Tamaulipas



Figura 4.21 Pérdida de ganado en el municipio de San Carlos

Las mayores pérdidas monetarias se ubican, por consiguiente, en los municipios de Burgos, Méndez y San Carlos. En total los daños producto de la merma de las cabezas de ganado fue de 38.7 millones de pesos. Sin embargo, los apoyos que surgieron del Fondo para Atender a la Población Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC) sólo sumaron 6.9 millones de pesos, situación que exigió la búsqueda de fuentes alternativas de recursos para resarcir los daños.

- **Pesca**

Como se mencionó anteriormente, el sector pesquero fue el que mayores daños presentó de todo el sector primario. Los daños fueron fundamentalmente en la infraestructura anexa a dichas actividades, entre los que destacan daños en escolleras, centros de proceso, centros de acopio, bodegas, muelles, embarcaciones y equipos y materiales de pesca.

En la tabla 4.32 se pueden observar tres de los municipios más afectados en cuanto a infraestructura pesquera. Matamoros y San Fernando son los que poseen las mayores afectaciones por rubro en especial las referidas a las artes de pesca (redes por ejemplo), embarcaciones y equipos de pesca.

Los daños tanto en las bodegas como en los centros de acopio se situaron mayormente en el municipio de Matamoros, se estima que las actividades de comercialización de los productos pesqueros sufrirán una relativa baja hasta que sean puestos en operación. (Tabla 4.32).

Tabla 4.32 Afectaciones en el sector pesquero por unidad

Concepto	Matamoros	San Fernando	Soto La Marina	Total
Escolleras	2	1	0	3
Centros de proceso	1	6	0	7
Centros de acopio	10	8	0	18
Bodegas	36	10	0	46
Muelles	3	2	0	5
Embarcaciones	153	202	12	367
Equipos de pesca	108	212	3	323
Artes de pesca	3,257	11,983	20	15,260

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Tamaulipas

Todas estas afectaciones arrojaron un monto total de daños directos del orden de los 303.8 millones de pesos. El municipio de Matamoros resultó ser el que mayores daños concentró respecto al monto total, 236.8 millones de pesos lo que significó el 78%, le siguió en menor medida San Fernando con 66.5 millones lo que equivale a casi un 22% (ver tabla 4.33).

Tabla 4.33 Monto de las afectaciones en el sector pesquero en miles de pesos

Concepto	Matamoros	San Fernando	Soto La Marina	Total de daños	Monto solicitado
Escolleras	227,095.9	51,855.1	0.0	278,951.0	278,951.0
Centros de proceso	29.0	358.5	0.0	387.5	193.8
Centros de acopio	305.0	341.0	0.0	646.0	323.0
Bodegas	1,018.0	162.5	0.0	1,180.5	590.3
Muelles	130.0	168.0	0.0	298.0	149.0
Embarcaciones	1,960.9	2,097.5	300.0	4,358.4	2,179.2
Equipos de pesca	3,939.1	9,014.3	87.5	13,040.9	6,520.4
Artes de pesca	2,326.0	2,597.6	96.0	5,019.6	2,509.8
Total	236,803.9	66,594.5	483.5	303,881.9	291,416.4

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Tamaulipas

Los recursos dirigidos a la atención de los daños provendrán de diversos programas según el tipo de infraestructura dañada. Por mencionar algunos ejemplos: las escolleras serán financiadas por el programa de infraestructura CONAPESCA-SAGARPA 2005. Los Centros de acopio, bodegas y muelles fueron apoyados por una ampliación líquida de Alianza Contigo. Para los daños en las embarcaciones, la fuente de financiamiento fue FAPRACC y por último los equipos de pesca y artes de pesca fueron apoyados por el programa emergente CONAPESCA-SAGARPA en apoyo a la actividad pesquera.

4.3.6.2 Comercio, servicios e industria

La representación de la Secretaría de Economía del estado de Tamaulipas notificó que no se presentaron daños relevantes en la industria, aunque el comercio y en los servicios se paralizaron brevemente por la propia condición que guarda el sector, aunque estos efectos no pudieron ser cuantificados.

La Secretaría de Economía antes de la llegada del huracán realizó trabajos de prevención en cuanto a la supervisión de establecimientos para detectar si contaban con las dotaciones de mercancías suficientes para evitar situaciones de desabasto. A pesar de ello se presentaron situaciones de este tipo en algunas localidades que quedaron incomunicadas aunque duró muy poco y no se registraron incrementos de precios que pudieran dañar la economía familiar.

Incluso el comercio parece haberse beneficiado gracias al incremento de las compras de mercancía previa a la llegada del huracán.

Finalmente es de destacar que la Secretaría de Economía en el estado de Tamaulipas tiene instaurado un plan operativo en el cual a base de trípticos se dan recomendaciones para el reestablecimiento del abasto privado en situaciones de emergencia. Así mismo, dicho tríptico contiene recomendaciones para que las personas protejan su negocio en caso de agentes perturbadores y destaca la conveniencia de la contratación de seguros y estar informados de organismos dependencias, federales, estatales y locales que los pudieran apoyar en situaciones de emergencia.

4.3.7 Conclusiones

La experiencia vivida con el huracán “Emily” representa un caso exitoso en cuanto a la efectividad de las medidas preventivas y de atención a la emergencia.

Cabe mencionar como positiva la evacuación de las zonas costeras y de las otras zonas de riesgo, aunadas a las labores de difusión de la información tanto de las características del fenómeno, trayectoria, intensidad, zonas de posible impacto, y el consecuente del paro de actividades totales en la entidad. Así, se minimizó la exposición al riesgo por parte de las personas que contaban, además, con un buen nivel de información acerca de la ubicación de los refugios temporales que alertaban a través de diversos medios de comunicación sobre qué hacer y cómo actuar ante la llegada del huracán.

A pesar de que el estado de Tamaulipas fue sin duda el más afectado de los cuatro estados en cuanto a daños se refiere, tanto en infraestructura, social, económica, como en sectores productivos, la organización interinstitucional permitió una rápida evaluación y recuperación de las zonas afectadas.

Así mismo, esta experiencia arrojó elementos que en un futuro se deberían de ir corrigiendo, para minimizar tanto las pérdidas de vida humanas, que en este caso afortunadamente no ocurrieron, como los daños en el sistema afectable. Entre ellos destaca la ubicación de viviendas en zonas de riesgo o construidas con materiales de mala calidad.

Es importante mencionar, que el estado de Tamaulipas, a diferencia de otros estados, tiene asegurada muy poca de la infraestructura que tiene bajo su cargo, lo anterior por diversos motivos, entre ellos falta de capacidad financiera que se viene presentando, situación que bajo regla del

FONDEN traerá problemas futuros, puesto que la infraestructura que fue apoyada por dicho fondo, tendrá que ser asegurada posteriormente y en caso de una nueva contingencia, esta infraestructura ya no será apoyada por dicho fondo.

Se mostraron algunos efectos positivos del huracán entre ellos la recarga de presas y los mantos acuíferos en un estado donde frecuentemente se ha reportado sequía. Además de que en el sector ganadero se benefició por la humedad de los suelos para el próximo ciclo agrícola.

De acuerdo con las entrevistas realizadas con diversas dependencias, se llegó a la conclusión de las que las cédulas de información socioeconómica (CIS) que se tienen que llenar para la evaluación de las familias que tuvieron daños por viviendas, tiene que ser más compacta y amigable ya que en algunos casos la población no es capaz de responder el cuestionario lo que hace más tardada y complicada la evaluación. Además de que se mencionaba constantemente que los tiempos de entrega de resultados de la evaluación eran muy cortos.

En algunos sectores que atravesaban por la situación de llenar los formatos para acceder a los recursos del FONDEN por primera vez se dijo que se tenían que dar un tipo de asesoramiento para poder acceder a los anticipos.

V CARACTERÍSTICA E IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN

5.1 PRESENTACIÓN

El estado de Nuevo León fue uno de los afectados por el huracán “Emily”, por tal motivo el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en conjunto con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), organizaron una misión conjunta para evaluar las características e impacto socioeconómico en el estado, para hacer un análisis de cómo se presentaron las inundaciones, recopilar información de campo y llevar a cabo reuniones con diferentes entidades involucradas en la atención de emergencia.

Durante los días 29 y 30 de noviembre, con el apoyo de la Unidad Estatal de Protección Civil, la misión se entrevistó con autoridades de las diferentes dependencias del sector público y privado con el fin de obtener información acerca de los daños presentados en cada uno de los sectores. Así mismo se recorrieron algunas de las zonas afectadas por el fenómeno.

5.2 DESCRIPCIÓN DE FENÓMENO

5.2.1 Antecedentes generales

En la noche del 17 de julio del 2005 entró a tierra el huracán “Emily”, categoría 4, en las costas de Quintana Roo, atravesó la Península de Yucatán en el transcurso del lunes para después salir al Golfo de México, donde recobró energía para impactar nuevamente al territorio nacional en las costas de Tamaulipas el día 19 como huracán categoría 2 para terminar finalmente su recorrido destructivo en la frontera entre Nuevo León y Coahuila. Tal situación dejó lluvias intensas en gran parte del estado de Nuevo León ocasionando desbordamientos de ríos, deslaves e inundaciones. Esto provocó que se declararan en estado de emergencia a varios municipios de Nuevo León.

5.2.2 Marco Físico

5.2.2.1 Ubicación

El estado de Nuevo León se encuentra en el noreste del país, ocupa una superficie de 80, 350 km², lo que representa el 4.11 % de la superficie del territorio nacional; su capital es Monterrey y es una de las ciudades más productivas de México. Colinda al norte con los Estados Unidos de América, al este con el estado de Tamaulipas, al oeste con Coahuila y al sur con el estado de San Luis Potosí, figura 5.1.



Figura 5.1 Ubicación del estado de Nuevo León

5.2.2.2 Precipitación histórica en el mes de julio

El estado de Nuevo León, al encontrarse alrededor de los 30° de latitud, se ubica en la franja de alta presión atmosférica por lo que dominan los cielos despejados con poca humedad en el ambiente, así el clima en la región es semiárido.

La lluvia típica en el estado de Nuevo León, para el mes de julio, es la que se muestra en la figura 5.2. Cabe señalar que es el valor de la moda de la lluvia acumulada del mes de julio para un registro de 1941 al 2002.

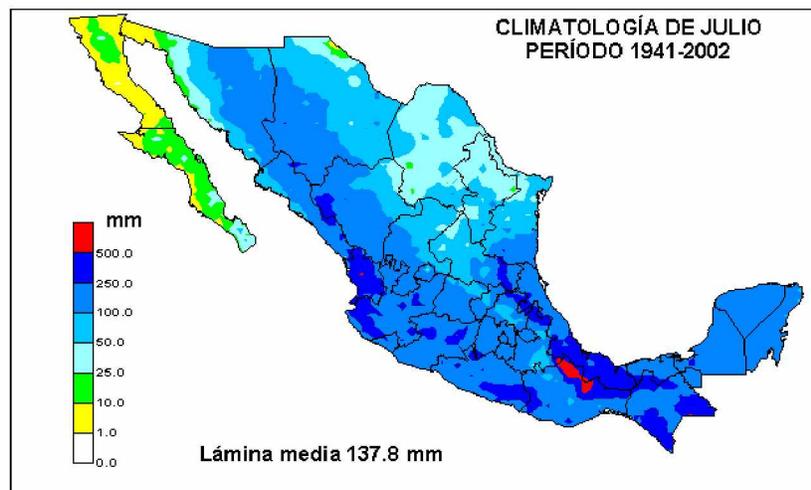


Figura 5.2 Moda de lluvia acumulada en julio para todo el México

De la figura anterior, se observa que la lluvia acumulada promedio para el mes de julio en el norte de Nuevo León es de aproximadamente 35 mm, mientras que en el centro y sur es de aproximadamente 75 mm. Lo que indica que históricamente en el centro y sur de este estado llueve más que en el norte, pero que a comparación con todo el país resulta ser un estado con poca lluvia en el mes de julio.

5.2.2.3 Cuencas hidrológicas y corrientes principales de agua

Los principales ríos en el estado de Nuevo León son el río Salado, río Pesquería y río San Juan los cuales vierten sus aguas hacia el río Bravo, así como los ríos Potosí y Linares que vierten hacia el río Conchos que a la vez vierte hacia el río San Fernando para finalmente llegar al Golfo de México. En la figura 5.3 se presenta la red hidrológica en el estado de Nuevo León.

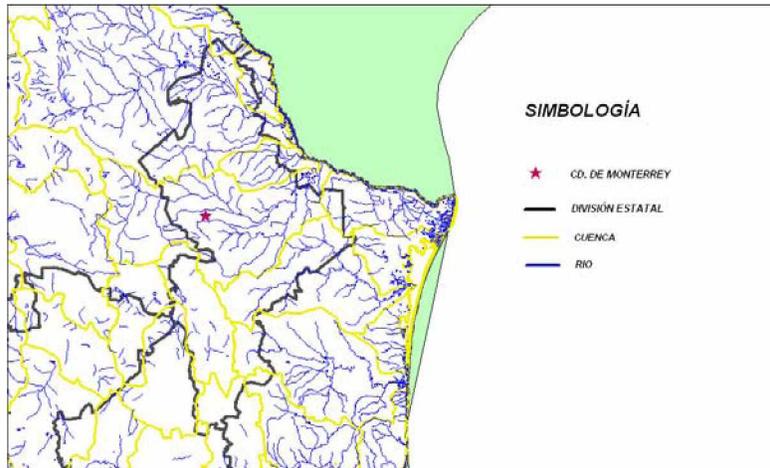


Figura 5.3 Cuencas y arroyos en Nuevo León

5.2.2.4 Población y geografía

De acuerdo con el último censo (2000) en el estado de Nuevo León hay 3,843,141 personas, que representa el 3.94 % de la población de todo el país. El 50.2% de la población en Nuevo León son mujeres y el 22.9% son originarios de otra entidad.

El clima de Nuevo León es extremo y las lluvias escasas durante casi todo el año. La extensión del territorio comprende 64 210 km² y se puede dividir en tres regiones: una cálida-seca en el norte, una templada en las regiones de la sierra y una semidesértica en el sur. La Sierra Madre Oriental (figura 5.4) influye de manera importante en la configuración del terreno formando las altiplanicies de Galeana y Doctor Arroyo, las sierras de Iguana, Picachos, Papagayos y Santa Clara y los valles del Pílon, de la Ascensión y de Río Blanco. En cuanto a su hidrografía el río San Juan abastece a la presa El Cuchillo que provee de agua a Monterrey y a su área metropolitana. También existen las presas de Cerro Prieto, La Boca, Vaquerías, Nogalitos y Agualeguas. La laguna más importante es la laguna de Labradores y la depresión más importante es el Pozo del Gavilán, ambas en el municipio de Galeana. En cuanto a flora sobresalen el matorral y los pastizales en las regiones bajas y los pinos y los encinos en la sierras. La fauna de la región está compuesta por osos negros, pumas, jabalíes, zorros, coyotes y venados de cola blanca con otras especies de menor tamaño.

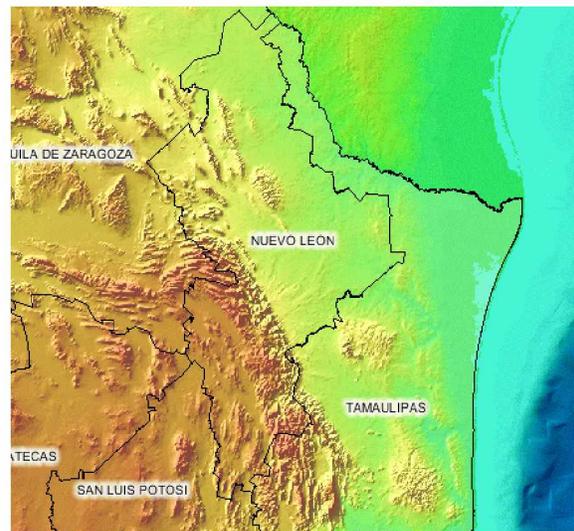


Figura 5.4 Topografía del estado de Nuevo León

5.2.3 Análisis de los eventos de julio del 2005

5.2.3.1 Aspectos meteorológicos

El día 10 de julio se formó la Depresión Tropical No. 5 en el Mar Caribe, para el 11 de julio a las 22:00 h se intensificó a Tormenta Tropical “Emily”. El día 18 de julio a las 2:00 h tocó tierra en las costas de Quintana Roo, como Huracán categoría IV. El 18 de julio retorno al mar, en el Golfo de México, para finalmente volver a tocar territorio nacional, en las costas de Tamaulipas, el 20 de julio a las 7:00 h, como huracán categoría II. El Huracán “Emily” se disipó el 21 de julio a las 10 h entre los límites de Nuevo León y Coahuila, figura 5.5.

Tabla 5.1 Evolución de “Emily”

Depresión Tropical	Julio 10 (22 horas Tiempo del Centro)
Tormenta Tropical	Julio 11 (22 h)
Huracán I	Julio 13 (22 h)
Huracán II	Julio 14 (10 h)
Huracán III	Julio 14 (16 h)
Huracán IV	Julio 15 (01 h)
Huracán III	Julio 15 (10 h)
Huracán II	Julio 15 (16 h)
Huracán IV	Julio 15 (22 h)
Huracán V	Julio 16 (13 h)
Huracán IV	Julio 17 (04 h)
Primer Impacto en tierra	Julio 18 (02 h) Is. Cozumel y 20 km al Norte de Tulum, Q. Roo. Vientos de 215 km/h, rachas de 260 km/h (Cat. IV)
Huracán II	Julio 18 (04 h)
Huracán I	Julio 18 (13 h)
Huracán II	Julio 19 (14 h)
Huracán III	Julio 19 (18 h)
Segundo Impacto en tierra	Julio 20 (07 h) El Mezquite y Carboneras, Tamaulipas Vientos de 205 km/h, rachas de 250 km/h (Cat. III)
Huracán II	Julio 20 (10 h)
Huracán I	Julio 20 (13 h)
Tormenta Tropical	Julio 20 (16 h)
Depresión Tropical	Julio 21 (04 h)
Disipación	Julio 21 (10 h)

Fuente: Sistema de Aviso de la CNA-SMN, Total de Avisos difundidos: 83

Durante las 246 h que existió “Emily”, (tabla 5.1), su dirección general fue hacia el noroeste. Algunos datos relevantes son los que se presentan a continuación:

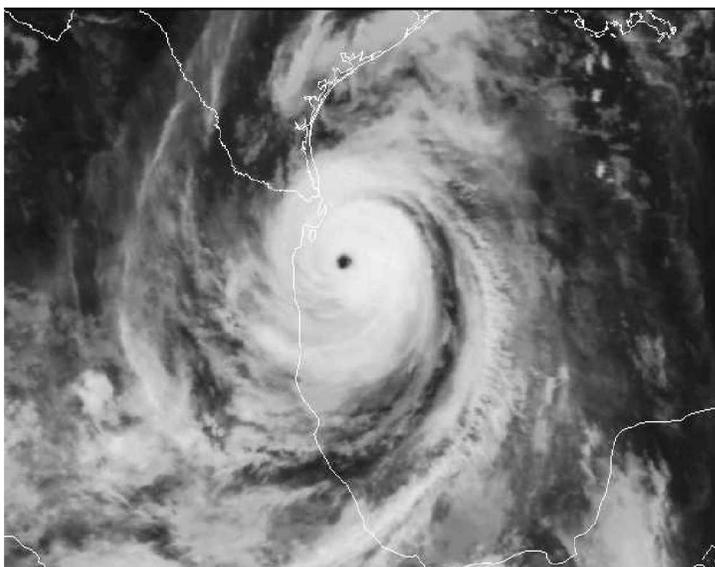
Tabla 5.2 características generales del fenómeno

Recorrido	6,623 km
Duración	246 horas
Intensidad máxima de vientos	En superficie: 250 km/h / 16 Julio 13 horas En 700 hPa: 280 km/h / 16 Julio 16 horas
Presión mínima central	929 hPa /16 Julio 19 horas
Distancia más cercana a las costas nacionales	Primer impacto a 20 km al Norte de Tulum, QR el día 18 de julio (02 h) con vientos de 215 km/h Segundo impacto en El Mezquite y Carboneras, Tamaulipas el día 20 de Julio (07 h) con vientos de 205 km/h
Tipo de afectación o estados afectados	Por vientos intensos y oleaje elevado en Quintana Roo, Yucatán y Tamaulipas Por lluvias intensas en Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y San Luis Potosí Lluvia máxima: 350.0 mm en Cerralvo, N.L. Vientos Intensos de 158 km/h en San Fernando, Tamps.



Figura 5.5 Trayectoria del huracán Emily, Fuente: Gerencia Regional Golfo Norte, CNA

En todo el recorrido del huracán Emily sus efectos fueron devastadores, el oleaje junto con la marea de tormenta, alcanzaron elevaciones del nivel medio del mar de aproximadamente 4 metros lo que provocó inundaciones en zonas bajas cercanas a la costa. El viento sostenido de aproximadamente 140 km/h y rachas de hasta 230 km/h, levantaron postes, árboles, techos de casas endebles y algunos anuncios espectaculares. La lluvia generada por las bandas nubosas (figura 5.6) ocasionó inundaciones en zonas bajas y corrientes de lodo en zonas montañosas, principalmente en Tamaulipas y Nuevo León.



En la tabla 5.3 se presentan los datos disponibles de lluvias registradas durante estos días en algunas estaciones climatológicas, administradas por la Comisión Nacional del Agua, y que corresponden a aquellas ubicadas dentro del estado de Nuevo León. Se puede apreciar en esta tabla que el día 20 de julio fue cuando más llovió en la entidad, además se observan valores que sobrepasan los 200 mm de lámina de lluvia, lo que para esta región, representa cantidades extraordinarias para el mes de julio.

Figura 5.6 Imagen de satélite del huracán Emily el 19 de julio

Tabla 5.3 Registro de lluvia de los días 19, 20 y 21 de julio del 2005

Latitud	Longitud	Estación	19-Jul	20-Jul	21-Jul
-100.29	25.64	Monterrey	3.1	248	0
-100.2	25.68	Guadalupe	3.1	248	0
-100.37	25.65	San Pedro Garza	3.1	248	0
-100.27	25.74	San Nicolás	11.8	235	2.2
-100.36	25.81	General Escobedo	2	188	4
-100.48	25.58	Santa Catarina	4	236	19
-100.28	25.37	Santiago	3	328	4
-99.77	25.17	Montemorelos	1.2	81	1
-100.03	25.29	Allende	0	210.6	23.8
-100.12	25.61	Benito Juárez	0	234	0.2
-99.54	24.86	Linares	6.4	213	8.6
-99.67	24.88	Hualahuises	4	231.9	28.9
-99.41	25.27	General Terán	44	180	4
-100.12	25.07	Rayones	35	230	20
-99.89	24.22	Aramberri	0	42.5	4.5
-100.33	24.76	Galeana	0	27	0
-99.85	24.65	Iturbide	1.3	15	8.7
-98.94	25.49	China	49.5	230	0
-99.42	25.94	Los Herrera	49.5	230	0
-98.89	25.83	General Bravo	46	232	6
-99.59	25.65	Los Ramones	26	182	5.5
-99.28	26.1	Los Aldama	0	329.6	12.3
-98.99	25.97	Dr. Coss	0	329.6	12.3
-99.93	25.52	Cadereyta	26.5	214.3	1.8
-100.19	25.97	Ciénega de Flores	9	166	2.5
-99.72	26.06	Cerralvo	10	350	49
-99.5	26.04	Melchor Ocampo	10	350	49
-99.68	26.3	Agualeguas	0	323.2	0
-100	26.04	Higuera	5	180	5
-99.46	26.21	General Treviño	0	390	0
-100.83	26.3	Mina	1.2	146.3	4.2
-100.41	25.94	Abasolo	1.2	146.3	4.2
-100.45	26	Hidalgo	1.2	146.3	4.2
-100.17	25.78	Apodaca	2	165	2
-100.14	26.58	Sabinas	2.4	272.5	6.4
-100.4	27.01	Lampazos	5	175	68
-100.36	26.48	Villaldama	7	212	2
-100.24	26.12	Salinas Victoria	23	140	20
-100.36	25.91	El Carmen	23	140	20
-100.64	25.8	García	5	173	0
-99.89	26.64	Vallecillo	0	19	4
-99.95	25.75	Pesquería	15.7	133.2	18.2
-99.6	26.62	Parás	0	323.2	0

Al interpolar las lluvias del 20 de julio, obtenidas de la tabla anterior, se obtiene el campo de lluvias dentro del estado de Nuevo León (figura 5.7). Se puede ver que en casi todo el estado llovieron más de 165 mm en un día, incluso se observa un núcleo de lluvia convectiva, por arriba de los 300 mm, en la región nor-este, al comparar estas lluvias con la histórica, para el mes de julio (figura 5.2), se ve que en un día (20 de julio) la precipitación fue tres veces mayor que la acumulada de todo un mes por lo que esto da una idea de lo extraordinario del fenómeno.

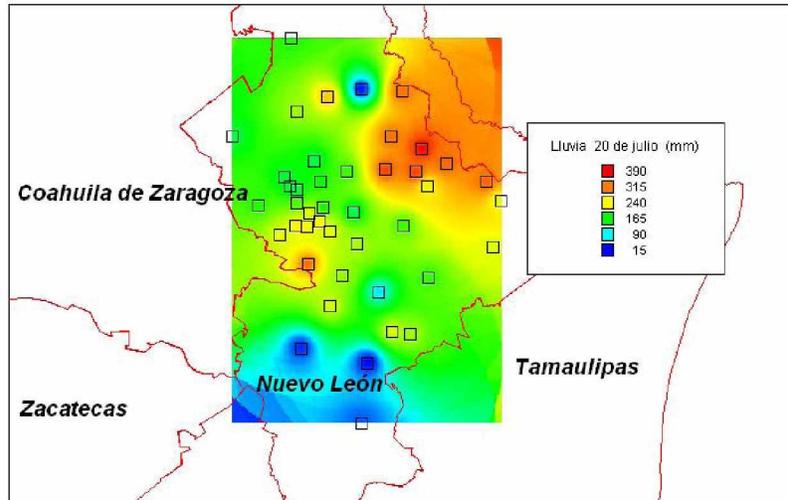


Figura 5.7 Campo de lluvias del 20 de julio en Nuevo León

5.2.3.2 Identificación de la problemática

La zonas afectadas, dentro del estado de Nuevo León, que se reportan en las declaratorias de emergencia, son los municipios de Abasolo, Agualeguas, Allende, Apodaca, Benito Juárez, Cadereyta Jiménez, China, El Carmen, García, General Bravo, General Escobedo, General Terán, General Treviño, Guadalupe, Hidalgo, Hualahuises, Iturbide, Linares, Los Aldama, Los Ramones, Montemorelos, Monterrey, Parás, Pesquería, Rayones, Salinas Victoria, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina, Santiago y Vallecillo, figura 5.8.



Figura 5.8 Municipios afectados en Nuevo León

Haciendo un recuento de lo observado en campo, así como de las pláticas que se tuvieron con personal de diferentes dependencias que atendieron la emergencia en Nuevo León, se determinó que los efectos a causa de la presencia del huracán Emily, se debieron a dos rubros principalmente.

5.2.3.3 Afectación en zonas de riego

Se vieron afectados algunos canales de riego al pasar sobre ellos aguas broncas provenientes de la montaña lo que provocó el rompimiento de los taludes de estos canales (figura 5.9 y 5.10). También, se vieron afectados los sistemas de riego debido al fuerte viento (figura 11), así como las subestaciones eléctricas que alimentan a las bombas de riego (figura 5.12).



Figura 5.9 Canal de riego afectado



Figura 5.10 Derrumbe en margen derecha de canal de riego en San José de Vaquerías



Figura 5.11 Sistema de riego por aspersión dañado



Figura 5.12 subestación eléctrica dañada

5.2.3.4 Afectaciones en la ciudad de Monterrey

Aunque las lluvias provocadas por el huracán Emily fueron considerables, la presa de control Corral de Palmas, ubicada aguas arriba, en el municipio de Santa Catarina, ayudó a disminuir considerablemente los escurrimientos por los ríos que cruzan la ciudad de Monterrey, principalmente sobre el río Santa Catarina, ya que ésta funcionó como rempempicos y disminuyó, según comentarios del personal de la Comisión Nacional del Agua, en una tercera parte la cantidad de agua que escurrió sobre este río a comparación de los escurrimientos generados por el huracán Gilbert, en 1988.

La presa “Corral de Palmas”, ubicada a 22 km al poniente de la ciudad de Monterrey, sobre el río Santa Catarina, tiene como objetivo regular las crecientes del río Santa Catarina y evitar daños por inundaciones en la zona conurbana de los municipios de Santa Catarina, San Pedro Garza Gacía, Monterrey, Guadalupe, Juárez y Cadereyta. La cortina es de gravedad y esta hecha de concreto compactado con rodillo y tiene una altura de 107.4 metros.

En Monterrey, básicamente las lluvias generadas por el huracán Emily, ocasionaron que el acueducto “San Pedro”, ubicado aguas arriba de esta ciudad, colapsara en algunos tramos, debido a la erosión y al efecto de flotación. (Figuras 5.13 y 5.14). Esto provocó que quedara sin abastecimiento de agua potable, por varios días, a una parte de la población de dicha ciudad.



Figura 5.13 Acueducto San Pedro



Figura 5.14 Otra vista del acueducto San Pedro

Otra de las afectaciones a esta ciudad fue la caída del puente Guadalupe, sobre el río Santa Catarina, sus pilas fallaron y en consecuencia se colapsó éste. Debido a que en esta ocasión hubo conciencia tanto de la población como de las autoridades, el día en que se presentó el huracán Emily fueron suspendidas las actividades, por lo que la gente estaba en sus casas resguardada y no hubo pérdidas de vida que lamentar.

También, debido a la creciente en los ríos que cruzan la ciudad de Monterrey, se presentaron deslaves en ambas márgenes de sus taludes (figuras 5.15 a 5.18).



Figura 5.15 Panorámica de los daños en ambos taludes del Arroyo Topochico. Cruce Puente Rangel Frías con calle Santiago, en la Col. Loma Bonita, Municipio de Monterrey



Figura 5.16 Panorámica de los daños en el talud margen derecha, del Arroyo Topochico. Tramo entre calles Felipe Ángeles y Montes de Bohemia en la Col. Francisco Villa, Municipio de San Nicolás de los Garza



Figura 5.17 Panorámica del cauce del Río Santa Catarina el Municipio de Guadalupe. Se aprecia socavación del talud margen derecha con afectación de 2 carriles de la avenida Morones Prieto



Figura 5.18 Panorámica de los daños en el talud margen izquierda del Arroyo Topochico. Cruce Puente Rangel Frías con calle Santiago en la Col. Loma Bonita, Municipio de Monterrey

5.2.4 Conclusiones

De lo expuesto en este trabajo se puede concluir que, aunque las lluvias provocadas por el huracán Emily fueron extraordinarias, en un día llovió más de tres veces de lo que llueve históricamente en todo el mes de julio para Nuevo León, las pérdidas de vidas en este estado fueron nulas. Esto se debió a las acciones de prevención que se adoptaron días antes de la llegada del meteoro y a la presa de control Corral de Palmas, ubicada aguas arriba de Monterrey, que ayudó a controlar las avenidas sobre el río Santa Catarina.

Los daños principalmente se dieron en el sector agrícola y en los taludes de los ríos que cruzan la ciudad de Monterrey, así como la caída del puente Guadalupe, sobre el río Santa Catarina, ubicado dentro de la zona urbana de la ciudad.

5.3 IMPACTO SOCIOECONÓMICO

5.3.1 Apreciación de conjunto

El estado de Nuevo León fue el último en recibir el embate del huracán “Emily”, siendo así mismo el que menores daños presentó. Al igual que en los otros estados afectados la prevención jugó un papel sumamente importante para que no se presentaran personas fallecidas o lesionadas a consecuencia del fenómeno.

Entre los días 19 y 21 de julio el huracán “Emily” causó, en efecto, daños en el estado a consecuencia de los fuertes vientos y las intensas lluvias, debido a lo anterior la Secretaría de Gobernación emitió la Declaratoria de Desastre, publicada en el Diario Oficial el día 10 de agosto, para 40 municipios de la entidad.

El monto total de los daños asciende a 726.5 millones de pesos, lo que representó sólo el 0.12% del Producto Interno Bruto del estado que fue de aproximadamente 565 mil millones de pesos en 2004. Del total de daños 612.4 millones fueron daños directos y 114.1 millones de efectos indirectos asociados al desastre. (Ver tabla 5.4).

La proporción de los daños en la infraestructura social y económica fueron similares entre sí: 46.9% y un 53.1%, respectivamente del total de los daños cuantificados. Dentro de la infraestructura social el sector hidráulico fue el que más daños presentó, en cambio en la infraestructura económica las obras públicas tuvieron los daños más importantes.

No se presentaron daños de consideración en los sectores productivos como industria, comercio, turismo o actividades agropecuarias e incluso el fenómeno resultó benéfico para la agricultura al traer consigo humedad y preparar la tierra para el próximo ciclo.

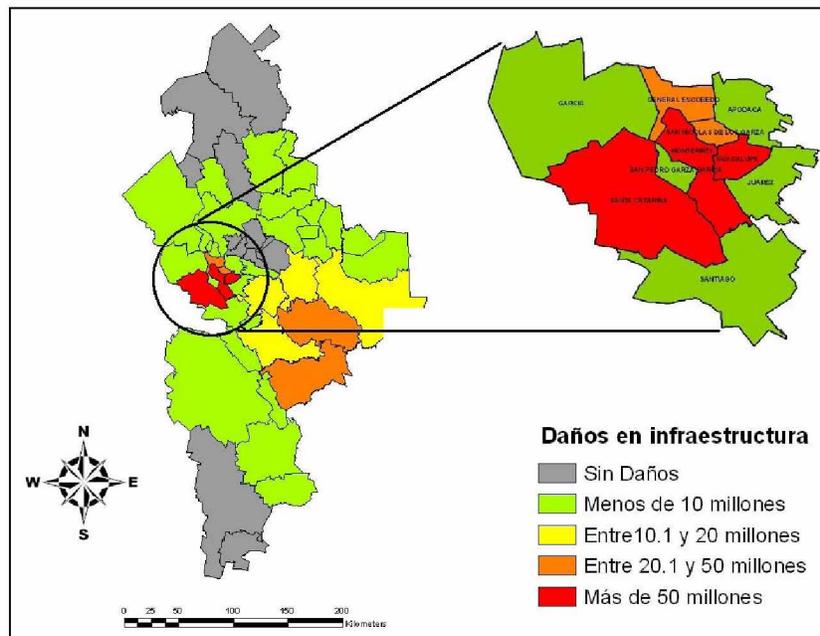
Tabla 5.4 Cuadro resumen de daños
(Miles de pesos)

Concepto	Daños Directos (miles de pesos)	Daños Indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	65,997.2	11,881.7	77,878.9	10.7
Educación	10,892.0	326.8	11,218.7	1.5
Salud	7,775.6	8,023.3	15,798.9	2.2
Infraestructura hidráulica CNA	153,039.0	82,630.8	235,669.8	32.4
Subtotal	237,703.8	102,862.6	340,566.3	46.9
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	63,851.5	1,915.5	65,767.0	9.1
Obras públicas	166,000.0	4,980.0	170,980.0	23.5
Comunicaciones y transportes	144,860.1	4,345.8	149,205.9	20.5
Subtotal	374,711.6	11,241.3	385,952.9	53.1
Total general	612,415.4	114,103.9	726,519.2	100.0

Fuente: Elaboración propia con información de las diferentes dependencias

La etapa de emergencia duró aproximadamente 48 horas y el regreso a la normalidad se logró aproximadamente en el lapso de una semana, aunque algunas obras de reconstrucción no se habían concluido al momento de hacer la evaluación, a más de un mes después de ocurrido el fenómeno.

De los municipios afectados los que mayores daños presentaron fueron Guadalupe, Monterrey y Santa Catarina. Sólo el primero presentó daños por más de 190 millones de pesos y los diez municipios que conforman la Zona Metropolitana de la Ciudad de Monterrey concentraron más del 70% de los daños. (Ver figura 5.19).



Nota: No se incluyen los daños en el sector eléctrico ni los efectos indirectos del desastre

Figura 5.19 Monto de daños a infraestructura por municipio

5.3.2 Características socioeconómicas del estado de Nuevo León

Al igual que en el resto del país, el desarrollo urbano del estado de Nuevo León muestra su principal característica en la desigual distribución geográfico-municipal de los asentamientos humanos, es decir, la gran concentración de población urbana en unas cuantas ciudades y lo que se traduce en una alta dispersión poblacional en los municipios rurales.

La población del estado está distribuida en 5,123 localidades de los 51 municipios que lo componen. En el Área Metropolitana se concentra aproximadamente el 85% de la población del estado que es de 3.8 millones de personas, siendo el municipio de Monterrey el que más población concentra con 1.1 millones aproximadamente.

El estado de Nuevo León posee una creciente infraestructura productiva en los sectores primario, secundario y terciario, que le han otorgado un lugar importante en la economía del país.

Los principales productos agrícolas del estado son los cítricos, principalmente naranja, en Montemorelos, Linares, Hualahuises, General Terán, Allende, Santiago y Cadereyta, además, se cultiva maíz, sorgo, frijol, trigo, alfalfa, cebada y papa; entre los frutales cabe citar el aguacate, la manzana y el perón. En el sector pecuario cuenta con ganado bovino y caprino principalmente.

La industria de transformación del estado ocupa uno de los primeros lugares a nivel nacional. La mayor parte de la producción se concentra en el área metropolitana de la ciudad de Monterrey donde esta es bastante diversificada. Las principales industrias son: siderúrgica, fabricación de maquinaria, artículos metálicos, automotriz, productos químicos, celulosa y papel, vidrio, barro, loza, cerámica, textil, cemento, aparatos eléctricos, electrónica, curtiduría, productos de hule, cigarrillos, calzado, cerveza, aceites, jabones, productos lácteos, empacadoras de frutas, legumbres y carnes, entre otros. Sin duda el estado de Nuevo León es de los más industrializados del país ya que éste sector aporta casi una cuarta parte del Producto Interno Bruto del estado.

En lo referente a la infraestructura vial, el estado cuenta con una amplia red carretera que comunica a todos los municipios que lo integran. Así mismo cuenta con un aeropuerto internacional.

El estado de Nuevo León posee un grado de marginación muy bajo de acuerdo con el índice elaborado por CONAPO, de hecho únicamente el Distrito Federal tiene menor grado de marginación. De los municipios con declaratoria de desastre únicamente 4 tienen un grado de marginación alto, 2 medio, 18 bajo y 16 muy bajo. Ningún municipio afectado tiene grado de marginación muy alto. (Ver figura 5.20 y tabla 5.5).

Figura 5.20 Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre a consecuencia del huracán "Emily"

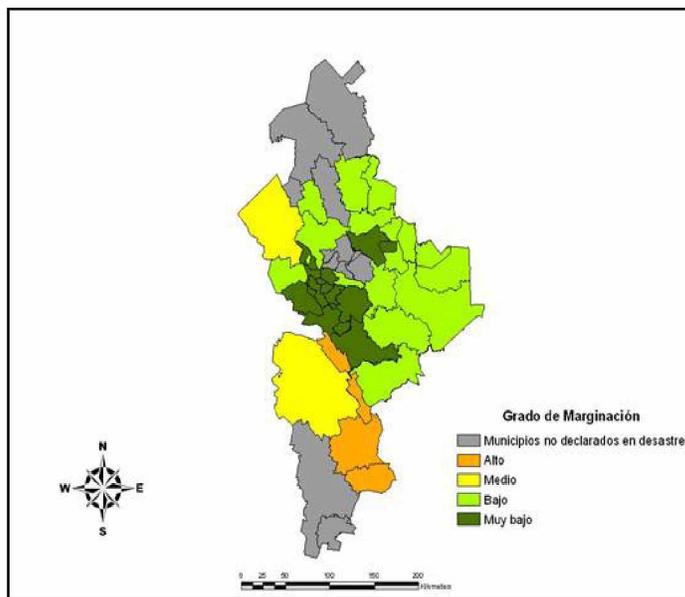


Tabla 5.5 Grado de marginación de los municipios afectados

Municipio	Población total	% Población analfabeta de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	Grado de marginación
Abasolo	2,514	4.85	1.15	2.80	52.44	38.97	Bajo
Agualeguas	4,390	6.10	2.47	11.08	26.81	53.37	Bajo
Aldamas, Los	2,464	5.25	3.58	5.27	20.14	62.26	Bajo
Allende	27,773	4.13	0.80	8.59	40.31	35.37	Muy bajo
Apodaca	283,497	2.33	0.45	0.81	43.56	25.77	Muy bajo
Aramberri	14,840	14.10	21.67	21.81	50.03	81.54	Alto
Cadereyta Jiménez	75,059	3.95	0.95	7.83	41.37	22.83	Muy bajo
Carmen	6,644	5.03	1.66	3.36	47.20	40.19	Muy bajo
Cerralvo	9,343	5.33	3.94	7.22	32.65	42.62	Muy bajo
China	11,540	6.35	8.05	19.85	35.59	51.64	Bajo
Doctor Coss	2,246	7.07	4.78	26.01	26.18	57.64	Bajo
Galeana	39,519	11.19	6.13	27.60	50.63	71.68	Medio
García	28,974	7.07	3.28	2.67	62.26	38.20	Bajo
San Pedro Garza García	125,978	1.94	0.07	0.45	19.70	18.97	Muy bajo
General Bravo	5,799	6.81	9.60	11.50	31.37	42.80	Bajo
General Escobedo	233,457	3.29	2.28	7.33	48.91	30.36	Muy bajo
General Terán	15,475	6.57	6.43	22.56	37.36	61.13	Bajo
General Treviño	1,699	5.26	4.59	6.47	24.40	51.99	Bajo
General Zaragoza	5,576	12.14	23.27	33.30	54.35	83.69	Alto
Guadalupe	670,162	2.68	0.21	0.63	36.39	26.22	Muy bajo
Herrerías, Los	2,795	5.41	2.63	6.34	23.84	58.59	Bajo
Hualahuises	6,413	5.30	2.81	13.65	38.97	59.84	Bajo
Iturbide	3,484	10.17	13.67	8.40	53.44	71.47	Alto
Juárez	66,497	4.03	1.09	17.14	59.37	34.24	Muy bajo
Linares	69,205	4.42	3.80	9.13	46.45	53.90	Bajo
Melchor Ocampo	1,215	2.81	4.11	4.91	20.85	42.78	Muy bajo
Mina	5,049	9.10	8.38	6.75	52.51	49.63	Medio
Montemorelos	52,741	4.40	3.14	12.32	41.90	48.28	Muy bajo
Monterrey	1,110,997	3.16	0.22	0.63	33.68	27.58	Muy bajo
Parás	1,226	6.94	4.12	8.04	23.01	57.55	Bajo
Pesquería	11,321	6.26	3.29	6.18	49.27	33.93	Bajo
Ramones, Los	6,237	6.29	2.41	14.50	31.03	63.23	Bajo
Rayones	2,613	14.57	22.80	20.20	43.62	78.85	Alto
Salinas Victoria	19,024	4.64	7.44	26.26	55.91	35.29	Bajo
San Nicolás De Los Garza	496,878	1.62	0.10	0.23	25.61	20.46	Muy bajo
Hidalgo	14,275	5.01	1.37	4.04	44.44	35.14	Muy bajo
Santa Catarina	227,026	3.50	0.32	3.34	43.36	28.98	Muy bajo
Santiago	36,812	3.90	2.13	9.86	36.57	33.20	Muy bajo
Vallecillo	2,169	6.06	6.23	17.28	38.36	65.70	Bajo
Villaldama	4,247	4.70	1.98	5.59	34.54	54.22	Bajo

Fuente: CONAPO

Nota: No se incluyen todos los indicadores utilizados para calcular el Índice de Marginación

En lo que se refiere al Índice de Desarrollo Humano, también elaborado por CONAPO, el estado de Nuevo León tiene un desarrollo humano alto, siendo uno de los estados con el mejor índice a nivel nacional.

5.3.3 Atención a la emergencia

El huracán “Gilbert” que ocurrió en 1988 y que causó la muerte de aproximadamente 180 personas, sentó las bases para crear una cultura de la protección civil en el estado, lo cual se vio reflejado en la efectividad de las acciones preventivas antes del impacto del huracán “Emily”.

En este último evento, la Unidad Estatal de Protección Civil se encargó de mantener informada a la población en conjunto con otras dependencias, medios de comunicación y empresas privadas. La CNA, por su parte fue la encargada de darle seguimiento al fenómeno, emitiendo dos reportes diarios sobre la posición del meteoro, su trayectoria y puntos de impacto.

Para atender la emergencia se utilizaron un total de 7 helicópteros, de los cuales 3 fueron rentados durante el tiempo que duró la emergencia y específicamente para labores de atención a la población.

Al igual que en los otros estados afectados, la organización entre las dependencias de gobierno, los medios de comunicación y la población en general fue muy efectiva, ya que la población siempre estuvo informada acerca de la ubicación de los refugios temporales, las características del fenómeno, que zonas iba a afectar, etc.

Las compañías de telefonía celular también mantuvieron informada a la población por medio de mensajes de texto SMS. Así mismo, la suspensión de labores adoptada por la iniciativa privada y por todas las escuelas derivó en menor circulación de personas por las calles, lo que a su vez permitió que las labores prioritarias de emergencia y rehabilitación se realizaran sin dilación después de ocurrido el fenómeno.

Previamente al fenómeno, el gobierno del estado envió un boletín con las siguientes recomendaciones:³

- Evacuar zonas de alto riesgo como lo son poblaciones en el interior o aledañas a ríos y arroyos
- Evacuación y retiro de instalaciones semi-fijas en interiores de ríos y arroyos
- Suspensión de clases de todo tipo
- Flexibilidad y tolerancia por ausentismo laboral durante las 24 horas críticas de la llegada del huracán
- Evitar salir de casa si no fuera necesario
- Cierre de calles y avenidas con alto riesgo
- Instalación de albergues y refugios para la población temporalmente evacuada

5.3.4 Infraestructura social

Los daños en el área social se concentraron en la infraestructura hidráulica, vivienda, el sector salud y en la infraestructura educativa. En total se cuantificaron daños en estos rubros por 340.5 millones de pesos, de los cuales 237.7 fueron directos y 102.8 se consideraron efectos indirectos.

5.3.4.1 Sector vivienda

La Secretaría de Desarrollo Social en conjunto con el Fomento Metropolitano de Monterrey (FOMERREY) fueron las dependencias encargadas de evaluar los daños en vivienda a

³ Prensa del gobierno de Nuevo León

consecuencia del huracán “Emily”. Para lograrlo se instalaron mesas de atención en donde la población reportó los daños a sus viviendas. Posteriormente las dependencias mencionadas fueron a verificar los daños.

De los 40 municipios declarados en desastre, 32 presentaron daños en viviendas, siendo el municipio más afectado el de Linares que tuvo daños en más de 1,700 viviendas y el de Monterrey con más de 1,100 viviendas siniestradas. El número de viviendas afectadas por el huracán fue de aproximadamente 8,077, de las cuales 4,851 fueron reportadas con daños menor, 2,735 con daño parcial, 132 con daño total y 359 se determinó que deberían ser reubicadas. (Tabla 5.6).

De este último total, 352 no fueron sujetas a apoyo por parte del FONDEN, ya que según sus reglas de operación no se presta apoyo a asentamientos irregulares. Sin embargo estas viviendas fueron atendidas por medio de un programa especial de FOMERREY en los municipios de Cadereyta Jiménez, Juárez y General Escobedo.

Tabla 5.6 Número de viviendas afectadas por el huracán “Emily”

Municipio	Comunidades afectadas	Daño menor	Daño parcial	Daño total	Reubicación	Total de viviendas
Agualeguas	2	16	6	0	0	22
Los Aldama	6	200	8	0	0	208
Apodaca	1	0	0	1	0	1
Aramberri	46	350	0	0	0	350
El Carmen	11	50	50	0	0	100
China	5	136	277	35	0	448
Doctor Coss	6	15	0	0	0	15
Galeana	55	373	0	0	0	373
García	1	0	15	0	0	15
General Bravo	6	8	18	0	0	26
General Escobedo	2	0	40	0	0	40
General Terán	25	188	233	0	0	421
General Treviño	18	6	54	0	0	60
Guadalupe	22	32	38	13	0	83
Los Herrera	5	78	0	0	0	78
Hidalgo	7	19	0	0	7	26
Hualahuises	15	376	62	0	0	438
Iturbide	34	230	19	0	0	249
Juárez	3	0	28	0	0	28
Linares	115	1,132	569	20	0	1,721
Mina	6	22	24	0	0	46
Montemorelos	62	0	230	0	0	230
Monterrey	50	262	874	2	0	1,138
Pesquería	15	161	85	49	0	295
Los Ramones	10	0	35	11	0	46
Rayones	7	335	13	0	0	348
Salinas Victoria	14	382	39	0	0	421
San Nicolás	1	1	17	0	0	18
Santa Catarina	25	85	1	1	0	87
Santiago	30	344	0	0	0	344
Vallecillo	7	50	0	0	0	50
FOMERREY	6	0	0	0	352	352
Total	618	4,851	2,735	132	359	8,077

Fuente: Fomento Metropolitano de Monterrey (FOMERREY)

Una de las acciones innovadoras fue el hecho de que la Secretaría de Desarrollo Social trabajó en conjunto con la Secretaría de Educación Pública para conseguir escuela a los niños de las familias reubicadas.

Otra de las acciones para atender los daños en vivienda fue la repartición de láminas por medio de un programa emergente para atender a la población afectada, en dicho programa se vieron beneficiadas casi 10 mil familias. (Ver tabla 5.7).

Tabla 5.7 Municipios beneficiados por el Programa Emergente

Municipio	Número de paquetes	Monto aproximado (Miles de pesos)
Abasolo	50	6.0
Agualeguas	50	6.0
Los Aldama	100	12.0
Allende	50	6.0
Aramberri	450	54.0
Cadereyta Jiménez	250	30.0
El Carmen	100	12.0
China	500	60.0
Dr. Coss	50	6.0
Dr. González	50	6.0
Galeana	500	60.0
García	200	24.0
General Bravo	139	16.7
General Escobedo	200	24.0
General Terán	400	48.0
General Treviño	50	6.0
General Zaragoza	300	36.0
Guadalupe	600	72.0
Los Herrera	100	12.0
Hidalgo	100	12.0
Hualahuisés	100	12.0
Iturbide	350	42.0
Juárez	300	36.0
Linares	1,000	120.0
Marín	50	6.0
Mina	100	12.0
Montemorelos	250	30.0
Monterrey	400	48.0
Parás	50	6.0
Pesquería	350	42.0
Los Ramones	100	12.0
Rayones	350	42.0
Salinas Victoria	400	48.0
Santa Catarina	200	24.0
Santiago	300	36.0
Vallecillo	100	12.0
Villaldama	50	6.0
DIF. Nuevo León	1,218	146.2
Total	9,907	1,188.8

Fuente: FOMERREY

En total el monto de los daños en la vivienda ascendió a 77.8 millones de pesos de los cuales 65.9 fueron cuantificados como daños directos y 11.9 como efectos indirectos. (Ver tabla 5.8).

Tabla 5.8 Monto de los daños en vivienda a consecuencia del huracán “Emily”

Municipio	Comunidades afectadas	Daño Menor	Daño Parcial	Daño Total	Reubicación	Total de daños
Agualeguas	2	64.9	60.7	0.0	0.0	125.6
Los Aldama	6	811.2	80.9	0.0	0.0	892.1
Apodaca	1	0.0	0.0	36.3	0.0	36.3
Aramberri	46	1,419.6	0.0	0.0	0.0	1,419.6
El Carmen	11	202.8	505.6	0.0	0.0	708.4
China	5	551.6	2,801.0	1,269.1	0.0	4,621.7
Doctor Coss	6	60.8	0.0	0.0	0.0	60.8
Galeana	55	1,512.9	0.0	0.0	0.0	1,512.9
García	1	0.0	151.7	0.0	0.0	151.7
General Bravo	6	32.4	182.0	0.0	0.0	214.5
General Escobedo	2	0.0	404.5	0.0	0.0	404.5
General Terán	25	762.5	2,356.1	0.0	0.0	3,118.6
General Treviño	18	24.3	546.0	0.0	0.0	570.4
Guadalupe	22	129.8	384.3	471.4	0.0	985.4
Los Herrera	5	316.4	0.0	0.0	0.0	316.4
Hidalgo	7	77.1	0.0	0.0	270.6	347.7
Hualahuisas	15	1,525.1	626.9	0.0	0.0	2,152.0
Iturbide	34	932.9	192.1	0.0	0.0	1,125.0
Juárez	3	0.0	283.1	0.0	0.0	283.1
Linares	115	4,591.4	5,753.7	725.2	0.0	11,070.3
Mina	6	89.2	242.7	0.0	0.0	331.9
Montemorelos	62	0.0	2,325.8	0.0	0.0	2,325.8
Monterrey	50	1,062.7	8,837.9	72.5	0.0	9,973.1
Pesquería	15	653.0	859.5	1,776.7	0.0	3,289.3
Los Ramones	10	0.0	353.9	398.9	0.0	752.8
Rayones	7	1,358.8	131.5	0.0	0.0	1,490.2
Salinas Victoria	14	1,549.4	394.4	0.0	0.0	1,943.8
San Nicolás	1	4.1	171.9	0.0	0.0	176.0
Santa Catarina	25	344.8	10.1	36.3	0.0	391.1
Santiago	30	1,395.3	0.0	0.0	0.0	1,395.3
Vallecillo	7	202.8	0.0	0.0	0.0	202.8
FOMERREY	6	0.0	0.0	0.0	13,608.3	13,608.3
Programa de Empleo Temporal		3,201.7	3,610.2	511.1	1,390.0	8,713.0
Gastos de Operación						1,979.9
Programa emergente de apoyo con láminas a municipios afectados						1,188.8
Total	618	22,877.3	31,266.5	5,297.4	15,269.0	77,878.9

Fuente: FOMERREY

Como es práctica usual ante eventos de esta naturaleza, se aplicó el Programa de Empleo Temporal en el que se apoyó a las familias afectadas con 15, 30 o hasta 88 jornales, según el tipo de daño que presentara la vivienda.

Los principales daños fueron en viviendas construidas con material precario y de desecho, las cuales sufrieron afectaciones en techos y paredes a consecuencia de los fuertes vientos y las intensas lluvias. (Ver figura 5.21).



Figura 5.21 Principales daños en el sector vivienda

5.3.4.2 El sector salud

En lo que se refiere al sector salud los efectos se calcularon en aproximadamente 15.7 millones de pesos monto que adiciona los daños en la infraestructura de salud y los insumos extraordinarios requeridos para atender la emergencia y llevar a cabo los operativos de salud.

En total se presentaron daños en 86 Centros de Salud y en 3 hospitales ubicados en 118 localidades. El tipo de afectaciones fue más bien menor y consistió en daños en impermeabilizaciones, pintura e instalaciones eléctricas, por lo que el monto de daños en infraestructura apenas rebasó los 8 millones de pesos, siendo el municipio de Monterrey el más afectado con daños de aproximadamente 3.6 millones de pesos. (Ver tabla 5.9).

Tabla 5.9 Daños en infraestructura de salud

Municipio	Localidad	Total (Miles de pesos)
Abasolo	1	30.4
Agualeguas	4	78.3
Allende	1	12.9
Apodaca	5	153.5
Benito Juárez	1	32.0
Cadereyta Jiménez	2	52.7
Cerralvo	1	84.3
China	3	191.3
Dr. Coss	1	43.4
Galeana	22	733.3
General Escobedo	2	94.0
General Terán	1	18.7
General Treviño	1	25.8
Guadalupe	6	512.7
Iturbide	2	52.9
Linares	1	74.1
Los Ramones	1	49.4
Montemorelos	8	161.0
Monterrey	27	3,673.6
Paras	2	59.5
Pesquería	1	52.8
San Nicolás de los Garza	1	910.0
San Pedro Garza García	11	346.8
Santa Catarina	1	30.3
Santiago	5	106.8
Salinas Victoria	1	22.5
Vallecillo	3	71.7
Villaldama	3	100.9
Subtotal	118	7,775.6
Gastos de operación		233.3
Total	118	8,008.8

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Nuevo León

Como es común después de la ocurrencia de un fenómeno de éste tipo la Secretaría de Salud aplicó un operativo en el que realizó acciones para control de vectores, vigilancia epidemiológica, atención médica, etc.

Dentro de los insumos que utilizó la Secretaría para atender la emergencia se encuentran medicamentos, material de curación, material de laboratorio y algunas sustancias químicas que fueron solicitados al FONDEN y que representaron una inversión de 7.7 millones de pesos. (Ver tabla 5.10)

Tabla 5.10 Insumos utilizados para el operativo de salud

Concepto	Monto aproximado (Miles de pesos)
Medicamentos	252.2
Material de curación	216.2
Material de laboratorio	851.1
Substancias químicas	6,470.5
Total	7,790.0

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Nuevo León

En suma los efectos en el sector salud sumaron 15.7 millones de pesos, de los cuales 7.7 millones se consideraron daños directos y 8.0 millones como efectos indirectos asociados al desastre. (Ver tabla 5.11).

Tabla 5.11 Total de daños en el sector salud a consecuencia del huracán "Emily"
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total
Insumos para atender la emergencia	0.0	7,790.0	7,790.0
Infraestructura de salud	7,775.6	233.3	8,008.9
Total	7,775.6	8,023.3	15,798.9

Fuente: Secretaría de Salud del Estado de Nuevo León

5.3.4.3 El sector de la educación

En lo que se refiere al sector educativo los daños se cuantificaron en aproximadamente 11.2 millones de pesos, siendo 64 las instalaciones que presentaron algún tipo de afectación en 12 municipios. El municipio cuya infraestructura educativa recibió los mayores impactos fue el de Allende, seguido por el de Monterrey con 20 y 13 planteles respectivamente. (Ver tabla 5.12).

Tabla 5.12 Planteles afectados por el huracán "Emily"

Municipio	Jardín de niños	Primaria	Secundaria	Oficinas	Totales
Allende	5	14	1	0	20
Monterrey	3	4	3	3	13
Linares	1	3	1	1	6
Iturbide	0	1	0	0	1
General Terán	0	6	3	0	9
Galeana	1	0	0	0	1
Hualahuisés	0	2	0	0	2
Sabinas Hidalgo	0	0	1	0	1
San Nicolás	0	0	0	1	1
Salinas Victoria	2	4	0	0	6
General Treviño	1	2	1	0	4
Guadalupe	sd	sd	sd	sd	sd
Total	13	36	10	5	64

Fuente: Secretaría de Educación Pública

El FONDEN únicamente apoyó a 26 planteles de 10 municipios, ya que los daños reportados en los demás fueron cubiertos por la propia Secretaría de Educación Pública. En la siguiente tabla se puede observar el total de daños en el sector educativo. (Ver tabla 5.13)

Tabla 5.13 Total de daños en infraestructura educativa

Municipio	Monto total (miles de pesos)
Allende	21.0
Linares	312.1
General Terán	280.0
Hualahuisés	69.8
San Nicolás	197.6
Salinas Victoria	248.8
General Treviño	264.3
Guadalupe	796.5
Montemorelos	1,601.5
Monterrey	7,100.2
Subtotal	10,892.0
Gasto de operación	326.8
Total	11,218.7

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Los daños en planteles estatales fueron calculados en 8.1 millones de pesos siendo el municipio de Monterrey el que concentró la mayor parte: 6.5 millones de pesos. (Ver tabla 5.14)

Tabla 5.14 Daños en infraestructura educativa a cargo del estado

Municipio	Monto Aproximado (Miles de pesos)
Allende	17.8
Linares	52.0
General Terán	71.7
Hualahuises	69.8
San Nicolás	197.6
Salinas Victoria	248.8
General Treviño	258.3
Guadalupe	431.4
Monterrey	6,559.7
Subtotal	7,907.0
Gasto de operación	237.2
Total	8,144.3

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Los daños en la infraestructura educativa federal fueron de aproximadamente de 3 millones de pesos, siendo el municipio de Montemorelos el más afectado con 1.6 millones. (Ver tabla 5.15).

Tabla 5.15 Daños en infraestructura educativa federal

Municipio	Monto Aproximado (miles de pesos)
Allende	3.2
Linares	260.1
General Terán	208.3
General Treviño	6.0
Guadalupe	365.1
Monterrey	540.6
Montemorelos	1,601.5
Subtotal	2,984.9
Gasto de operación	89.5
Total	3,074.5

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Es importante mencionar que cada municipio mandó su reporte de daños al Comité de Construcción de Escuelas (COSE) quien a su vez verificó los mismos junto con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).

Debido a que el fenómeno se presentó en periodo vacacional no se suspendieron labores y dio tiempo para reparar los daños en los planteles afectados. Al momento de realizada la misión todos los planteles estaban operando regularmente.

5.3.4.4 Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica fue el sector más afectado por el huracán “Emily”, ya que se presentaron daños en obras de agua potable, saneamiento, infraestructura hidroagrícola y en cauces.

Los municipios con mayor impacto fueron Santa Catarina, Monterrey y Guadalupe. Es importante mencionar que no se presentaron problemas de desabasto de agua. Los únicos municipios que no tuvieron el servicio, y sólo durante dos días, fueron los de Santa Catarina y García.

Los daños en la infraestructura de agua potable se calcularon en 48.5 millones de pesos y afectaron únicamente a dos municipios: Santa Catarina en donde el monto de los daños fue de 49.9 millones y Mina en donde los daños fueron de 4.6 millones aproximadamente. (Ver tabla 5.16).

Los principales daños fueron en tubería de acueductos que quedó descubierta y fue arrastrada por la corriente, principalmente del río Santa Catarina y Salinas.

Tabla 5.16 Daños en infraestructura de agua potable estatal

Municipio	Numero de Localidades afectadas	Monto de daños (miles de pesos)
Mina	1	4,600.0
Santa Catarina	varias	43,910.6
Total		48,510.6

Fuente: Comisión Nacional del Agua

En lo que se refiere a los daños en infraestructura de saneamiento fueron 8 los municipios con daños, afectando a un total de 19 localidades. En este rubro los municipios con mayores perjuicios fueron los de Guadalupe y Monterrey, que en conjunto concentraron el 50% de los daños. (Ver tabla 5.17).

Tabla 5.17 Daños en infraestructura de saneamiento

Municipio	Número de Localidades afectadas	Monto de daños (Miles de pesos)
Apodaca	2	4,212.1
Guadalupe	4	32,455.8
Monterrey	7	28,311.8
San Nicolás de los Garza	3	21,048.4
Santa Catarina	1	4,400.0
Los Ramones	1	1,500.0
San Pedro Garza García	1	1,000.0
Total	19	92,928.1

Fuente: Comisión Nacional del Agua

Los principales daños en la infraestructura de saneamiento fueron en los taludes de los arroyos y canales debido a la erosión y socavación provocada por la fuerza del agua, en la figura 5.22 se observan los principales daños en el arroyo Topochico.



Figura 5.22 Principales daños en los taludes de ambos márgenes del arroyo Topochico, Municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza

A consecuencia del arrastre de materiales se azolvieron aproximadamente 3 km del cauce del río “La Silla”, en el municipio de Guadalupe y 9 km del canal de estiaje del Río Santa Catarina en el municipio de Monterrey.

Debido a lo anterior se destinaron 75.7 millones de pesos aproximadamente para el desazolve y limpieza de los ríos y canales en estos dos municipios. (Ver tabla 5.18).

Tabla 5.18 Monto destinado para desazolve de cauces

Municipio	Numero de localidades afectadas	Monto de daños (Miles de pesos)
Guadalupe	1	23,650.0
Monterrey	1	52,116.6
Total	2	75,766.6

Fuente: Comisión Nacional del Agua

Por último es importante mencionar que hubo daños en la infraestructura hidroagrícola, que afectaron a 13 localidades. Los municipios de China y Rayones fueron los más afectados a este respecto. Los principales daños se presentaron en los canales y sistemas de riego, así como en pequeñas represas a cargo de los propios productores. En total se estimaron estos daños en 11.6 millones de pesos. (Ver tabla 5.19).

Tabla 5.19 Daños en infraestructura hidroagrícola

Municipio	Numero de localidades afectadas	Monto de daños (Miles de pesos)
Agualeguas	1	31.4
China	3	4,492.0
General Bravo	1	1,055.0
General Terán	2	609.9
General Treviño	1	1,646.0
Los Ramones	1	180.6
Pesquería	3	543.4
Rayones	1	3,042.0
Total	13	11,600.3

Fuente: Comisión Nacional del Agua

En suma los daños en la infraestructura hidráulica a consecuencia del huracán “Emily” fueron de 235.6 millones de pesos aproximadamente. (Tabla 5.20).

Tabla 5.20 Monto total de daños en la infraestructura hidráulica
(Miles de pesos)

Concepto	Daño directo	Daño indirecto	Total de daños	Porcentaje del total
Infraestructura de agua potable	48,510.6	0.0	48,510.6	20.6
Infraestructura de saneamiento	92,928.1	0.0	92,928.1	39.4
Limpieza de cauces	0.0	75,766.6	75,766.6	32.1
Infraestructura hidroagrícola	11,600.3	0.0	11,600.3	4.9
Gastos de operación	0.0	6,864.2	6,864.2	2.9
Total	153,039.0	82,630.8	235,669.8	100.0

Fuente: Comisión Nacional del Agua

5.3.5 Infraestructura económica

Los daños en la infraestructura económica, principalmente en caminos y carreteras, y en el sector eléctrico fueron de aproximadamente 385.9 millones. De los cuales 374.7 millones de pesos fueron daños directos y 11.2 millones los efectos indirectos.

5.3.5.1 Comunicaciones y transportes

En la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se preparó un programa de rápida respuesta ante la llegada del huracán “Emily”, dicho programa se basó principalmente en el establecimiento de una serie de células de acción cada 40 km en donde se disponía de maquinaria y personal para hacer frente a las afectaciones que dejaría el fenómeno.

Dicho programa fue sumamente efectivo, ya que fueron pocos los caminos que tardaron en rehabilitarse. Además la Red Federal no reportó daños que escaparan del presupuesto normal de la SCT para atenderlos.

Se mantuvo suspendida la circulación en la carretera Linares-San Roberto por dos días debido a algunos deslizamientos que se presentaron a lo largo del camino, así mismo la carretera Monterrey-Saltillo se cerró por algunas horas.

En total se reportaron 233 caminos afectados con una longitud total de 1,780 km, siendo los daños principales en el pavimento, erosión en la superficie de rodamiento, derrumbes y daños en obras de drenaje.

Se calcula que el número de afectados a consecuencia de los daños en la infraestructura carretera fue de 2.3 millones de habitantes de 221 localidades pertenecientes a 33 municipios.

El monto aproximado de los daños fue de 149.2 millones de pesos siendo el municipio de General Terán el más afectado con 16.3 millones, seguido por Linares que presentó daños por 12.7 millones. (Ver tabla 5.21).

Tabla 5.21 Daños en infraestructura carretera

Municipio	Total (Miles de pesos)
Abasolo	210.0
Agualeguas	9,064.0
Allende	179.4
Apodaca	2,060.3
Arramberri	3,941.2
Benito Juárez	1,966.0
Cadereyta	10,840.0
Cerralvo	6,380.0
China	8,090.0
Dr. Coss	2,825.0
El Carmen	1,224.1
Galeana	4,900.0
General Escobedo	153.6
General Terán	16,392.3
General Zaragoza	7,817.1
General Bravo	6,010.0
General Treviño	7,230.0
Hulalahuises	152.0
Iturbide	480.0
Linares	12,733.5
Los Aldama	1,500.0
Los Herrera	5,376.0
Los Ramones	9,258.2
Melchor Ocampo	1,900.0
Mina	200.8
Montemorelos	7,750.0
Pesquería	128.8
Rayones	3,532.0
Salinas Victoria	1,334.8
Santa Catarina	2,625.2
Santiago	5,192.4
Vallecillo	3,294.7
Villa de García	118.7
Subtotal	144,860.1
Gastos de operación y supervisión	4,345.8
Total	149,205.9

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Es importante mencionar que dentro de las afectaciones en la infraestructura carretera también se presentaron daños en obras a cargo de la Secretaría de Obras Públicas del Estado, a las cuales se hace referencia más adelante.

5.3.5.2 Sector eléctrico

Al igual que en las otras dependencias antes referidas, la Comisión Federal de Electricidad preparó un operativo previo a la llegada del huracán “Emily”, de hecho la dependencia cuenta con un Plan de Emergencias a nivel nacional en el cual se establecen los procedimientos y recomendaciones para atender emergencias.

Una de las principales características de éste plan, es la revisión de las reservas de materiales y su transporte a las zonas en las que se espera el mayor impacto del fenómeno, así mismo se cuenta con una lista de contratistas que puedan apoyar sin retraso en caso de ser necesario.

El total de daños en el sector eléctrico fue de aproximadamente 65 millones de pesos. Esta estimación es parcial, ya que no se contó con información para calcular el costo de reposición de algunas de las instalaciones no comprendidas en este total. (Tabla 5.22)

La zona de Montemorelos fue la más afectada por el fenómeno, en donde un total de 96 mil usuarios se sufrieron cortes de energía.

De todos los estados afectados por el huracán, Nuevo León fue el que tuvo efectos menos severos en su sector eléctrico. Es importante mencionar que toda la infraestructura eléctrica esta asegurada.

Tabla 5.22 Daños en el sector eléctrico
(Miles de pesos)

Instalaciones		Zona Oriente	Zona Norte	Zona Poniente	Zona Montemorelos	Zona Cerralvo	Total NL	Precio Unitario	Monto aproximado de los daños
Líneas de transmisión	400 kV	0	0		0	0	0		0.0
	230 kV	0	0		0	0	0		0.0
Líneas de alta tensión	115 kV	1	0	0	3	0	4	551,411	2,205.6
Subestaciones	Transmisión	0	1		0	0	1		0.0
	Distribución	2	0	3	4	8	17		0.0
Circuitos de distribución	Urbanos	10	4	20	17	0	51		0.0
De media tensión aéreas	Rurales	2	3	0	17	11	33		0.0
Circuitos subterráneos		0	0	0	0	0	0		0.0
Circuitos urbanos seccionados		0	0	8	0	0	8		0.0
Circuitos rurales seccionados		2	0	0	0	0	2		0.0
Sectores de baja tensión		643	469	164	816	167	2,259	11,417	25,791.0
Postes caídos		6	7	9	131	35	88	11,417	1,004.7
Postes ladeados		2	9	0	46	188	245	1,000	245.0
Tramos de línea de alta tensión		222	62	159	429	113	1,085	27,346	29,670.4
Tramos de línea de media tensión		5	8	0	30	14	57	27,346	1,558.7
Transformadores		4	10	4	9	7	34	28,341	963.6
Acometidas		575	359	211	787	1	2,013	284	571.2
Medidores		760	395	225	959	116	2,455	750	1,841.3
Gastos de operación									1,915.5
Total		2,234	1,327	803	3,248	660	8,352		65,767.0

Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Aunque se suspendió el servicio en algunos lugares como medida preventiva y en otros debido a los daños sufridos en la infraestructura, éste quedó restablecido al 100% en aproximadamente 72 horas. Sin embargo el número de usuarios afectados fue de más de 260 mil, de los cuales 194 mil habitaban zonas urbanas y más de 67 mil en zonas rurales. (Ver tabla 5.23).

Tabla 5.23 Usuarios afectados

Usuarios afectados	Zona Oriente	Zona Norte	Zona Poniente	Zona Montemorelos	Zona Cerralvo	Total NL
Usuarios urbanos	58,805	52,465	25,126	57,946	536	194,878
Usuarios rurales	1,650	5,829	1,323	38,904	16,000	67,809
Usuarios totales	60,455	58,294	26,449	96,350	21,139	262,687

Fuente: Comisión Federal de Electricidad

5.3.5.3 Obras públicas

La Secretaría de Obras Públicas del Estado de Nuevo León tuvo una participación destacada en las labores de reconstrucción de las zonas afectadas, ya que gran parte de la maquinaria utilizada para la remoción de escombros en los municipios afectados fue de la propia dependencia.

En total se utilizaron aproximadamente 105 equipos para la remoción de escombros, limpieza de caminos, cauces y demolición de infraestructura con daños severos, es importante mencionar que una parte de la maquinaria fue contratada. (Ver tabla 5.24).

Tabla 5.24 Maquinaria utilizada por parte de Obras Públicas

Tipo	Número
Low Boy	21
Trazcavo (Oruga)	4
Retroexcavadora	26
Excavadora	2
Camión de volteo	31
Bo Cat	1
Camión con plataforma	4
Excavador de Martillo	1
Cargador	4
Bulldozer	3
Motoconformadora	4
Pailoder	3
Retroconformadora	1
Total	105

Fuente: Secretaría de Obras Públicas del Estado

Sin duda el mayor daño en la infraestructura a cargo de la Secretaría de Obras Públicas fue el colapso del Puente Guadalupe con una longitud de 210 metros que cruzaba el Río Santa Catarina en el municipio de Guadalupe. Así mismo se presentaron daños parciales en otros tres puentes en el municipio de General Escobedo.

La reconstrucción del puente colapsado se calculó en 135 millones de pesos, siendo ésta la mayor afectación ocasionada por el fenómeno en el estado.

A la par del colapso del puente se presentó un incendio causado por la ruptura de una tubería de gas, que fue controlado unas horas después. (Ver figura 5.23).

**Figura 5.23 Incendio provocado por el colapso del puente Guadalupe**

El monto total de los daños en la infraestructura de Obras Públicas fue de aproximadamente 170.9 millones de pesos. Las localidades afectadas fueron Santa Martha, La Isla y La Unidad las Alianzas en el municipio de General Escobedo y el municipio de Guadalupe en donde se calculó en 67,500 a la población afectada. (Tabla 5.25).

Tabla 5.25 Daños en infraestructura a cargo de la Secretaría de Obras Públicas

Municipio	Número de localidades afectadas	Población afectada	Afectación	Monto aproximado del daño (Miles de pesos)
Guadalupe	1	67,500	Puente con daño total sobre el río Santa Catarina	135,000
General Escobedo	3	50,000	3 puentes con daños parciales	31,000
Gastos de operación				4,980
Total	4	117,500		170,980

Fuente: Secretaría de Obras Públicas

Es importante mencionar que el colapso del puente se debió a la socavación en la cimentación causada por la fuerza del agua. Así mismo se tiene programado terminar el puente en diciembre del presente año. (Ver figura 5.24).



Figura 5.24 Colapso del puente Guadalupe

(Fuente: <http://www.mtydigital.com>)

5.3.6 Sectores productivos

5.3.6.1 Sector Agropecuario

Los daños en los sectores productivos no fueron significativos e incluso en algunos sectores como en el agropecuario el fenómeno resultó benéfico.

El huracán impactó al estado justamente entre la etapa de cosecha y siembra, por lo que las hectáreas que sufrieron afectaciones fueron muy pocas, en cambio todas las tierras se humedecieron y hubo gran captación de agua en las presas, así mismo la recarga de los mantos acuíferos fue importante. Debido a lo anterior se prevé que el siguiente ciclo sea mejor que el anterior.

Las pocas hectáreas de maíz y hortalizas que resultaron afectadas fueron apoyadas por medio del programa Alianza para el Campo. Tampoco se presentaron daños en la actividad pecuaria.

5.3.7 Conclusiones

El estado de Nuevo León fue el menos afectado por el huracán “Emily”. La gran mayoría de los daños se concentraron en el área metropolitana de la ciudad de Monterrey que abarca un total de 10 municipios y en donde se concentra más del 80% de la población del estado.

Es importante mencionar que las acciones llevadas a cabo en materia preventiva fueron las adecuadas, ya que la información fluyó de manera constante en todos los sectores de la población, lo que permitió la realización de una serie de medidas previas a la llegada del fenómeno.

La cooperación de la iniciativa privada para suspender labores evitó la circulación de la población en la vía pública, medida que influyó directamente en el saldo blanco.

La mayoría de la infraestructura del estado de Nuevo León no está asegurada, situación que puede ocasionar que en el futuro el FONDEN no financie a la infraestructura apoyada en esta ocasión debido a que las reglas de operación de dicho fondo así lo estipula.

Por último, cabe resaltar como positivo el funcionamiento de la presa “Rompepicos” de control de avenidas inaugurada en el 2004 y que controla el volumen del agua del río Santa Catarina. Fue precisamente a causa de su desbordamiento que un gran número de personas perdió la vida en 1988 cuando el huracán “Gilbert” impactó al estado.

BIBLIOGRAFÍA

Servicio Meteorológico Nacional, “Boletines Meteorológicos diarios por internet“, www.smn.cna.gob.mx, Comisión Nacional del Agua, México, septiembre del 2005.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, “Página principal por internet“, www.inegi.gob.mx, México, enero 2004.

García M. E., *et. al.* “Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana”, Editorial Porrúa S.A. México 1993.

Comisión Nacional del Agua Regional, “Evaluación de daños en el estado de Nuevo León”, así como material fotográfico proporcionado.

Boletines meteorológicos de la Subdirección de Meteorología de la Dirección General de Protección Civil.

Información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua.

Información proporcionada por la Dirección Estatal de Protección Civil.

CENAPRED. Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2002, 61-123 pp. Año 2003

Comisión Federal de Electricidad Archivo interno de daños del huracán Emily. Año 2005.

Comisión Nacional del Agua. Archivo interno de información meteorológica del huracán Emily. Año 2005

Escobar, A. Desastres agrícolas en México. Catálogo histórico. Tomo II, 280 pp. Año 2004.

Fuentes-Mariles, O. y L. G. Matías Informe de la visita al estado de Quintana Roo, debido al paso del huracán Emily del 16 al 20 de julio. CENAPRED, Informe interno, 35 p. Año 2005.

García-Acosta, V. Huracanes y desastres en Yucatán, en Impacto del huracán Isidoro en Yucatán, Huracán, sociedad y Estado. Tomo 1. , 3-15 pp. Año 2002.

García-Acosta, V., J.M. Pérez y A. Molina. Desastres agrícolas en México. Catálogo histórico. Tomo I, 506 pp. Año 2003.

Jiménez-Espinosa, M., L.G. Matías, O. Fuentes y R. Prieto. Ciclones tropicales, CENAPRED-SEGOB, 52 pp. Año 2003.

Servicio Meteorológico Nacional .Archivo interno de precipitación. Comisión Nacional del Agua. Año 2005.

Páginas de internet

<http://www.cenapred.unam.mx>

Servicio Meteorológico Nacional <http://www.smn.cna.gob.mx>

<http://www.wunderground.com/tropical/>

<http://www.expedia.com/daily/home>

<http://www.inegi.gob.mx/>

ANEXO I

Resumen de daños por sectores y estados afectados

Concepto	Quintana Roo			Yucatán			Tamaulipas			Nuevo León			Total general		
	Daños directos	Daños indirectos	Total	Daños directos	Daños indirectos	Total	Daños directos	Daños indirectos	Total	Daños directos	Daños indirectos	Total	Daños Directos	Daños Indirectos	Total de daños
Infraestructura social															
Vivienda	26,912	1,056	27,969	507,344	14,046	521,390	138,660	21,238	159,898	65,997	11,882	77,879	738,914	48,222	787,135
Educación	3,580	1,896	5,476	7,132	220	7,353	15,277	457	15,734	10,892	327	11,219	36,882	2,900	39,782
Salud	6,721	451	7,172	100	9,900	10,000	4,467	11,014	15,481	7,776	8,023	15,799	19,064	29,388	48,452
Infraestructura Hidráulica CNA	0	2,725	2,725	493	197	691	131,868	3,427	135,295	153,039	82,631	235,670	285,400	88,980	374,380
Subtotal	37,214	6,128	43,342	515,070	24,363	539,433	290,272	36,136	326,408	237,704	102,863	340,566	1,080,259	169,490	1,249,749
Infraestructura económica															
Infraestructura portuaria	0	0	0	0	0	0	280,624	0	280,624	0	0	0	280,624	0	280,624
Obras Públicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166,000	4,980	170,980	166,000	4,980	170,980
Infraestructura urbana y medio ambiente	26,271	1,682	27,952	0	18,319	18,319	0	0	0	0	0	0	26,271	20,001	46,271
Sector eléctrico	50,132	1,504	51,636	157,460	4,869	162,329	107,440	0	107,440	63,852	1,916	65,767	378,884	8,289	387,172
Comunicaciones y transportes	0	0	0	26,970	809	27,779	118,345	1,574	119,919	144,860	4,346	149,206	290,175	6,729	296,903
Subtotal	76,403	3,186	79,588	184,430	23,997	208,427	506,409	1,574	507,983	374,712	11,241	385,953	1,141,953	39,998	1,181,951
Sectores productivos															
Sector turismo	307,400	639,299	946,699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	307,400	639,299	946,699
Sector agropecuario	10,128	1,960	12,088	193,274	63,360	256,634	694,913	0	694,913	0	0	0	898,315	65,320	963,635
Subtotal	317,528	641,259	958,787	193,274	63,360	256,634	694,913	0	694,913	0	0	0	1,205,715	704,619	1,910,334
Atención a la emergencia	0	29,134	29,134	0	15,928	15,928	0	1,025	1,025	0	0	0	0	46,087	46,087
Total general	431,145	679,706	1,110,851	892,773	127,648	1,020,422	1,491,594	38,735	1,530,329	612,415	114,104	726,519	3,427,927	960,193	4,388,120

Fuente: Elaboración Propia