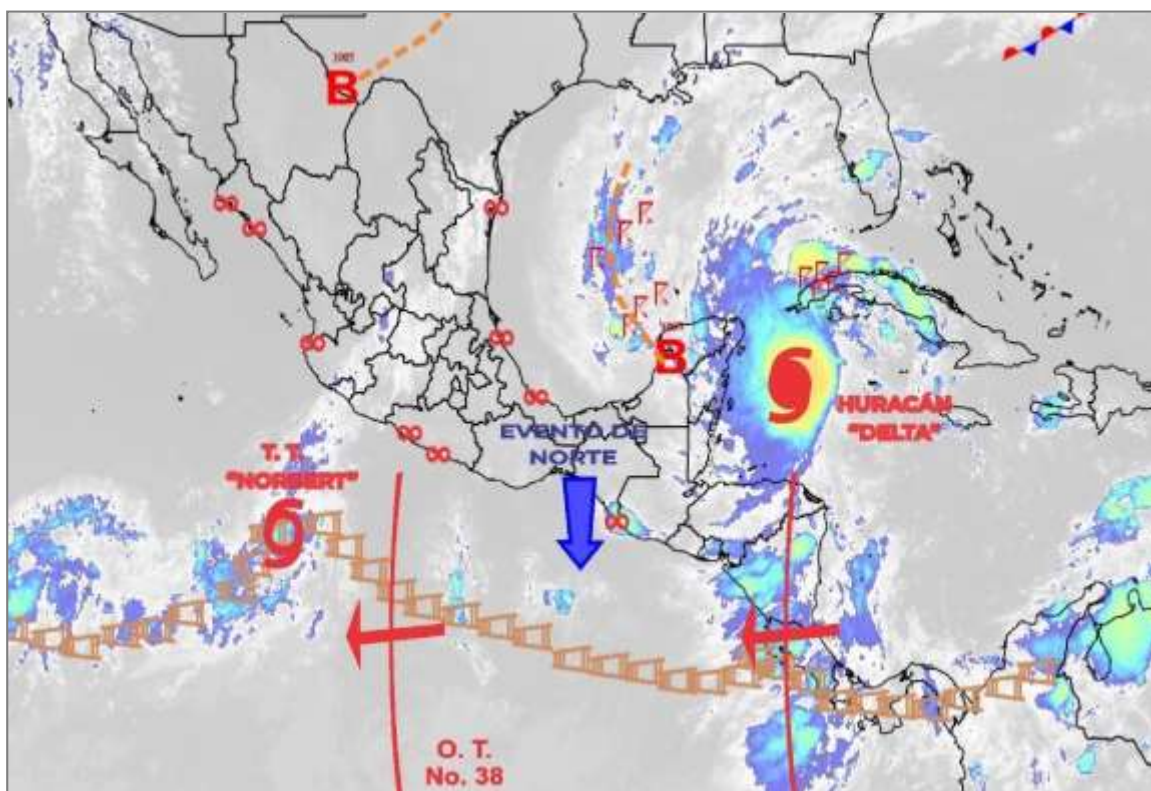




MARINA
SECRETARÍA DE MARINA



RESUMEN ANUAL DE **CICLONES TROPICALES** QUE AFECTARON TERRITORIO Y ZONAS MARINAS MEXICANAS



2020

RESUMEN ANUAL DE CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON TERRITORIO Y ZONAS MARINAS MEXICANAS



meteorologia.semar.gob.mx

RESUMEN ANUAL DE CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON TERRITORIO Y ZONAS MARINAS MEXICANAS

Es una publicación anual editada por la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM), Eje 2 Oriente, Tramo Heroica Escuela Naval Militar Número 861, Edificio "B" 1er. Nivel, Colonia Los Cipreses, Alcaldía de Coyoacán C.P. 04830, Ciudad de México. Tel. (55) 56246500 ext. 7244 y 7245, <http://meteorologia.semar.gob.mx/>. Compilador responsable: Departamento de Climatología perteneciente a la Dirección de Meteorología. Este número se terminó de elaborar en marzo de 2021.



Edición 2021

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. TEORÍA SOBRE LA FORMACIÓN DE CICLONES TROPICALES	3
A. Ciclo de vida de un Ciclón Tropical.	4
B. Trayectorias	5
III. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL PACÍFICO MEXICANO	6
A. Depresión Tropical “Cuatro-E”, del 29 al 30 de junio de 2020	6
B. Tormenta Tropical “Cristina”, del 06 al 12 de julio de 2020	10
C. Depresión Tropical “Seis-E”, del 13 al 14 de julio de 2020	14
D. Huracán “Elida” Categoría 2, del 08 al 13 de agosto de 2020	17
E. Huracán “Genevieve” Categoría 4, del 16 al 21 de agosto de 2020	21
F. Tormenta Tropical “Hernán”, del 26 al 28 de agosto de 2020	28
G. Tormenta Tropical “Iselle”, del 26 al 30 de agosto de 2020	32
H. Tormenta Tropical “Julio”, del 05 al 07 de septiembre de 2020	36
I. Tormenta Tropical “Karina”, del 12 al 16 de septiembre de 2020	40
J. Tormenta Tropical “Lowell”, del 20 al 25 de septiembre de 2020	43
K. Tormenta Tropical “Norbert”, del 05 al 08 de octubre de 2020	47
IV. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL MAR CARIBE Y GOLFO DE MÉXICO	51
A. Tormenta Tropical “Cristóbal”, del 01 al 08 de junio de 2020	51
B. Huracán “Hanna” Categoría 1, del 23 al 26 de julio de 2020	55
C. Huracán “Laura” Categoría 4, del 20 al 28 de agosto de 2020	59
D. Huracán “Marco” Categoría 1, del 20 al 25 de agosto de 2020	63
E. Huracán “Nana” Categoría 1, del 01 al 04 de septiembre de 2020	67
F. Tormenta Tropical “Beta”, del 17 al 22 de septiembre de 2020	70
G. Tormenta Tropical “Gamma”, del 02 al 06 de octubre de 2020	74
H. Huracán “Delta” Categoría 4, del 05 al 10 de octubre de 2020	78
I. Huracán “Zeta” Categoría 2, del 24 al 29 de octubre de 2020	82
J. Huracán “Eta” Categoría 4, del 31 de octubre al 13 de noviembre de 2020	86
V. BIBLIOGRAFÍA	91
VI. PÁGINAS WEB CONSULTADAS	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Carta sinóptica de las 00:00 horas “R” del 30 de junio de 2020	7
Figura 2. Estimación por satélite de la altura de las olas el 30 de junio de 2020	7
Figura 3. Estimaciones satelitales de la precipitación acumulada	8
Figura 4. Trayectoria de la Depresión Tropical “Cuatro-E”	8
Figura 5. Tormenta Tropical “Cristina” asociada a la ZCIT	10
Figura 6. a) Viento estimado por satélite el 10 de julio de 2020	11
Figura 7. Estimaciones satelitales de la lluvia acumulada	12
Figura 8. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Cristina”	13
Figura 9. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 13 de julio de 2020	14
Figura 10. Oleaje generado por la Depresión Tropical “Seis-E”	15
Figura 11. Lluvia acumulada durante el paso de la Depresión Tropical “Seis-E”	15
Figura 12. Trayectoria de la Depresión Tropical “Seis-E”	16
Figura 13. Mapa sinóptico de 08:00 horas “R” del 09 de agosto de 2020	17
Figura 14. Oleaje elevado ocasionado por el Huracán “Elida”	18
Figura 15. Viento estimado por satélite el 11 de agosto de 2020	19
Figura 16. Lluvia acumulada durante el paso del Huracán “Elida”	19
Figura 17. Trayectoria del Huracán “Elida”	20
Figura 18. Tormenta Tropical “Genevieve” en aguas nacionales	21
Figura 19. Estimación satelital de la magnitud y dirección del viento	22
Figura 20. Imagen infrarroja del Huracán “Genevieve” Categoría 4	23
Figura 21. a) Vientos generados por “Genevieve”	24
Figura 22. Lluvias estimadas durante el paso del Huracán “Genevieve”	25
Figura 23. Trayectoria del Huracán “Genevieve”	26
Figura 24. Mapa sinóptico de las 05:00 horas “R” del 26 de agosto de 2020	28
Figura 25. Mediciones satelitales del a) viento y b) oleaje el 26 de agosto de 2020	29
Figura 26. Precipitación estimada durante el paso de la Tormenta Tropical “Hernán”	30
Figura 27. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Hernán”	30
Figura 28. Mapa sinóptico de las 14:00 horas “R” del 26 de agosto	32
Figura 29. a) Circulación ciclónica de los vientos por la Tormenta Tropical “Iselle”	33
Figura 30. Lluvias acumuladas durante el paso de la Tormenta Tropical “Iselle”	34
Figura 31. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Iselle”	34
Figura 32. Tormenta Tropical “Julio”	36
Figura 33. Vientos estimados por satélite el 06 de septiembre	37
Figura 34. Estimación de lluvias acumuladas por satélite debidas al paso de “Julio” ..	38
Figura 35. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Julio”	38
Figura 36. Carta sinóptica de las 00:00 horas “R” del 13 de septiembre	40
Figura 37. Circulación ciclónica por la Tormenta Tropical “Karina”	41

Figura 38. Lluvia acumulada durante el paso de “Karina”	41
Figura 39. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Karina”.....	42
Figura 40. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 20 de septiembre	43
Figura 41. Vientos generados por “Lowell”	44
Figura 42. Altura de las olas ocasionadas por la Tormenta Tropical “Lowell”	44
Figura 43. Lluvia acumulada durante el paso de la Tormenta Tropical “Lowell”	45
Figura 44. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Lowell”	45
Figura 45. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 06 de octubre.....	47
Figura 46. Vientos generados por “Norbert”	48
Figura 47. Lluvia acumulada durante el paso de “Norbert”	49
Figura 48. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Norbert”	49
Figura 49. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 01 de junio	51
Figura 50. Oleaje elevado derivado de la Tormenta Tropical “Cristóbal”	52
Figura 51. <i>Lluvia ocasionada por el paso de la Tormenta Tropical “Cristóbal”</i>	53
Figura 52. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Cristóbal”	53
Figura 53. Mapa sinóptico de las 08:00 horas “R” del 24 de julio de 2020	55
Figura 54. Circulación de “Hanna”	56
Figura 55. Lluvia acumulada por el paso del Huracán “Hanna”	57
Figura 56. Trayectoria del Huracán Categoría 1 “Hanna”.....	57
Figura 57. <i>Circulación de “Laura” el 25 de agosto de 2020</i>	59
Figura 58. Oleaje elevado ocasionado por “Laura”	60
Figura 59. Lluvias acumuladas durante el Huracán” Laura”	60
Figura 60. Trayectoria del Huracán “Laura” Categoría 4.....	61
Figura 61. Mapa sinóptico de las 00:00 horas “R” del 22 de agosto.....	63
Figura 62. Circulación de los vientos generados por “Marco” el 22 de agosto de 2020 ..	64
Figura 63. Oleaje elevado ocasionado por los fuertes vientos de “Marco”	64
Figura 64. Lluvias acumuladas por el paso del Huracán “Marco”	65
Figura 65. Trayectoria del Huracán “Marco”	65
Figura 66. Mapa sinóptico de las 00:00 horas “R” del 03 de septiembre	67
Figura 67. Circulación e intensidad de los vientos estimados por satélite el 03 de octubre de 2020	68
Figura 68. Lluvias registradas durante el paso del Huracán “Nana”.....	68
Figura 69. Trayectoria del Huracán “Nana”	69
Figura 70. Mapa sinóptico de las 08:00 horas “R” del 18 de septiembre	70
Figura 71. Circulación de los vientos generados por “Beta” el 18 de septiembre.....	71
Figura 72. Estimación satelital de las lluvias acumuladas durante el paso de la Tormenta Tropical “Beta”	72
Figura 73. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Beta”	72
Figura 74. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 02 de octubre	74
Figura 75. Vientos estimados por satélite el 03 de octubre de 2020	75

Figura 76. Vientos fuertes en el Golfo de Tehuantepec consecuencia de la circulación de “Gamma”	75
Figura 77. Oleaje elevado consecuente de “Gamma”	76
Figura 78. Lluvias acumuladas por el paso de “Gamma”	76
Figura 79. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Gamma”	77
Figura 80. Carta sinóptica de las 20:00 horas “R” del 06 de octubre	78
Figura 81. Huracán “Delta” ocasionando vientos muy intensos en el Mar Caribe.....	79
Figura 82. Lluvias acumuladas por el paso del Huracán “Delta”	80
Figura 83. Trayectoria del Huracán “Delta”	80
Figura 84. Mapa sinóptico de las 14:00 horas “R” del 26 de octubre.....	82
Figura 85. Estimación de la magnitud del viento por satélite correspondiente al 26 de octubre.....	83
Figura 86. Lluvias acumuladas durante el paso del Huracán “Zeta”	84
Figura 87. Trayectoria del Huracán “Zeta”	84
Figura 88. Amplia circulación de fuertes vientos generados por la interacción de “Eta”	87
Figura 89. “Eta” afectando el Canal de Yucatán	88
Figura 90. Trayectoria del Huracán “Eta”	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ciclones tropicales que se registraron en la temporada 2019	1
Tabla 2. Seguimiento de la Depresión Tropical Cuatro-E del 29 al 30 de junio de 2020. Fuente: NOAA	9
Tabla 3. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Cristina” del 06 al 13 de julio de 2020. Fuente NOAA.....	13
Tabla 4. Seguimiento de la Depresión Tropical “Seis-E” del 13 al 14 de julio de 2020. Fuente NOAA.....	16
Tabla 5. Seguimiento del Huracán “Elida” Categoría 2 del 08 al 13 de agosto de 2020. Fuente NOAA.....	20
Tabla 6. Seguimiento del Huracán “Genevieve” Categoría 4, del 16 al 21 de agosto de 2020. Fuente NOAA	27
Tabla 7. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Hernán” del 26 al 28 de agosto de 2020. Fuente: NOAA	31
Tabla 8. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Iselle”, del 26 al 30 de agosto de 2020. Fuente NOAA.....	35
Tabla 9. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Julio”, del 05 al 07 de septiembre de 2020. Fuente NOAA	39
Tabla 10. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Karina” del 13 al 17 de septiembre de 2020. Fuente NOAA	42
Tabla 11. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Lowell”, del 20 al 25 de septiembre de 2020. Fuente NOAA	46
Tabla 12. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Norbert” del 05 al 15 de octubre de 2020. Fuente NOAA	50
Tabla 13. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Cristóbal”, del 01 al 08 de octubre de 2020. Fuente NOAA	54
Tabla 14. Seguimiento del Huracán “Hanna” Categoría 1 del 23 al 26 de julio de 2020. Fuente NOAA.....	58
Tabla 15. Seguimiento del Huracán “Laura” Categoría 4, del 20 al 28 de agosto de 2020.	62
Tabla 16. Seguimiento del Huracán “Marco” Categoría 1 del 20 del 25 agosto de 2020. Fuente NOAA.....	66
Tabla 17. Seguimiento del Huracán “Nana” del 01 al 04 de septiembre de 2020. Fuente NOAA	69
Tabla 18. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Beta” del 17 al 22 de septiembre de 2020. Fuente NOAA	73
Tabla 19. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Gamma” del 02 al 06 de octubre de 2020. Fuente NOAA	77

Tabla 20. Seguimiento del Huracán “Delta” del 05 al 10 de octubre de 2020. Fuente NOAA 81

Tabla 21. Seguimiento del Huracán “Zeta” del 24 al 28 de octubre de 2020. Fuente NOAA 85

Tabla 22. Seguimiento del Huracán “Eta” del 31 de octubre al 11 de noviembre de 2020. Fuente NOAA..... 90



I. INTRODUCCIÓN

La temporada de ciclones tropicales en territorio nacional inicia oficialmente el 15 de mayo en el Océano Pacífico Nororiental y el 1º de junio en el Océano Atlántico, terminando el 30 de noviembre en ambos litorales. Aunque climatológicamente son los periodos oficiales de ciclogénesis¹, estos sistemas tropicales se pueden originar de forma extemporánea. En el presente resumen se explicará el desarrollo de los ciclones que afectaron territorio nacional en la temporada 2020, desde línea de costa hasta el límite de la Zona Económica Exclusiva (ZEE), es decir, 200.0 millas náuticas (370.4 km) mar adentro.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN)², en 2020 se formaron 16 sistemas ciclónicos con nombre más 5 Depresiones Tropicales en el Pacífico Nororiental y 30 ciclones más 1 Depresión Tropical en el Atlántico (Tabla 1), rompiendo el record histórico de la temporada 2005 cuando se observaron 30 ciclones tropicales. A la fecha han impactado 1 ciclón tropical en el Pacífico Nororiental mexicano y 4 en el litoral del Golfo de México.

Categoría	Pacífico Nororiental	Golfo de México y Mar Caribe
Depresión Tropical	2	
Tormenta Tropical	7	3
Huracán Cat 1		3
Huracán Cat 2	1	1
Huracán Cat 3		
Huracán Cat 4	1	3
Huracán Cat 5		
Total	11	10

Tabla 1. *Ciclones tropicales que se registraron en la temporada 2020.*

En el análisis de este resumen, se emplearon datos de las Estaciones Meteorológicas Automáticas de Superficie (EMAS) e información proporcionada por el Centro de Análisis y Pronóstico Marítimo (CAPMAR³) de la Secretaría de Marina (SEMAR). Para estimar la precipitación acumulada durante la trayectoria de los ciclones se utilizaron datos de Precipitación Infrarroja con estaciones del Grupo de Peligros Climáticos (CHIRPS)

¹ Ciclogénesis sucede cuando la circulación ciclónica de un sistema tropical se ha vuelto auto sostenible y puede seguir intensificándose sin la ayuda de un forzamiento externo.

² Este Servicio no contempla las Depresiones Tropicales.

³ <https://meteorologia.semar.gob.mx/>



por sus siglas en inglés) con una resolución horizontal 0.05° , es decir de aproximadamente 50 m, y para determinar la intensidad del viento y altura de las olas se consultaron las imágenes satelitales del Center for Satellite Applications and Research (STAR⁴). Asimismo, se obtuvo información del National Hurricane Center (NHC⁵) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) de los EE.UU y del SMN, que es el ente oficial de la meteorología en México.

⁴ <https://manati.star.nesdis.noaa.gov/datasets/ASCATData.php>

⁵ <https://www.nhc.noaa.gov/data/>



II. TEORÍA SOBRE LA FORMACIÓN DE CICLONES TROPICALES

Un ciclón tropical es una violenta perturbación atmosférica que se origina en la zona tropical, cubriendo cientos de kilómetros cuadrados y que se destaca de los demás fenómenos que tienen lugar en la atmósfera por ser el más peligroso y destructivo (Organización Meteorológica Mundial, 1993). Los ciclones tropicales son conocidos por diferentes nombres, los cuales se asignan de acuerdo a las regiones en que soplan sus vientos; en las Antillas se les conoce con el nombre de “Huracán”, en el extremo oriente y Filipinas se les conoce como “Tifón”, en Australia como “Willy Willy”, en el Indico Sur, Mar Árabe y costa Occidental de América del Norte con el nombre de “Ciclón”.

De acuerdo con el trabajo titulado “*Trayectorias Ciclónicas en el Golfo de México, 1975-1986*”; mencionan que las condiciones físicas necesarias para que se genere un ciclón tropical son:

- a) Que exista un centro de baja presión y que la temperatura superficial del mar sea mayor a los 26.5 °C para que el centro de baja disponga de una fuente energética y que se encuentre a más de 8° de latitud.
- b) Que no existan en la región fuertes gradientes verticales de viento para evitar el efecto del cizallamiento, el cual por advección de aire seco puede limitar el desarrollo del ciclón.
- c) Debido a las características de los ciclones tropicales, de ser un núcleo cálido la región en la cual se desarrollan, debe ser necesariamente cálido en la parte superior mediante la tropósfera. Un buen indicio de este calentamiento puede hallarse si se realiza un análisis del espesor de la capa de los 500 a los 200 mb, deduciendo que el espesor de una capa es proporcional a la temperatura media de la misma; por lo tanto, un aumento de espesor indicaría un aumento en la temperatura de la capa.
- d) Convergencia de masa de aire en los niveles inferiores de la atmósfera y divergencia en los niveles superiores una circulación anticiclónica.



A. Ciclo de vida de un Ciclón Tropical.

A continuación, se explican las fases de un ciclón tropical:

1. *Formación:* La mayoría de las perturbaciones que se originan en las ondas tropicales, se desarrollan hasta alcanzar un sistema meteorológico bien organizado, conocido como depresión tropical. Por definición, una depresión tropical es una circulación ciclónica cerrada en sus niveles bajos y las velocidades de los vientos no excede los 34.0 nudos (63.0 km/h), su presión desciende hasta alcanzar un valor cercano a 1000 mb (milibares) y su periodo de vida comprende desde horas hasta varios días.
2. *Desarrollo:* Durante esta etapa, algunas depresiones tropicales se intensifican hasta alcanzar la categoría de tormenta tropical y otras obtienen la fuerza de huracán. Las tormentas tropicales son sistemas de isobaras cerradas con vientos que giran y convergen en sentido anticiclónico y la intensidad de sus vientos sostenidos es de entre 34.0 a 63 nudos (63.0 a 116.7 km/h). Durante el desarrollo, las nubes se distribuyen en forma de espiral y comienza a formarse un ojo pequeño en forma circular. En esta fase es cuando recibe un nombre correspondiente a una lista formulada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
3. *Madurez:* Cuando el centro de las tormentas tropicales disminuye por debajo de los 1000 mb y los vientos se incrementan rápidamente a velocidades mayores a 64.0 nudos (118.5 km/h), adquieren la condición de un huracán, desde categoría 1 hasta 5 de acuerdo con la escala Saffir-Simpson. El área nubosa se expande obteniendo su máxima extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo intensas precipitaciones. En esta etapa, los sistemas afectan la seguridad de la navegación marítima y ocasionando efectos devastadores en las zonas pobladas cercanas al meteoro.
4. *Disipación:* Los sistemas tropicales se mantienen y alimentan por el cálido océano hasta que se adentran en aguas más frías o hasta que tocan tierra, donde debido a la fricción que causa su traslación sobre el terreno, el ciclón pierde rápidamente su energía y empieza a disolverse.



B. Trayectorias.

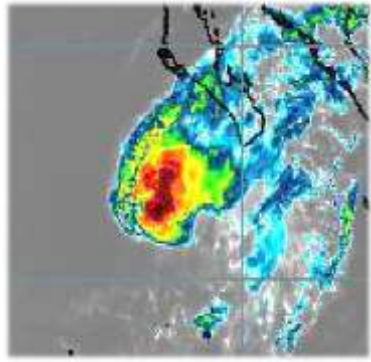
Los ciclones tropicales se desplazan siguiendo una línea curva, aproximadamente un 65% de los ciclones tropicales siguen una trayectoria parabólica alrededor de los anticiclones en las latitudes medias, el resto de estos sistemas no recurvan y su movimiento es cuasi-rectilíneo hacia el oeste. Durante la etapa de formación, la velocidad de traslación de los sistemas es muy lenta, acelerándose cuando alcanzan la etapa de madurez, en donde su velocidad media de travesía es de 11.0 a 16 nudos (20.4a 29.6 km/h) y su diámetro de afectación es de 600 a 800 kilómetros.

Los movimientos de estos sistemas son frecuentemente caóticos, tanto en velocidad como en dirección, debido a que no responden únicamente a factores atmosféricos, sino que también a los factores oceanográficos como la temperatura superficial del mar, la cual varía de acuerdo al movimiento de las corrientes oceánicas y al calentamiento desigual de la Tierra por latitud.

Cuando los ciclones tropicales alcanzan las latitudes medias entre los 35° y 65°, tienden a debilitarse, debido a que la superficie del agua de mar es más fría comparada con latitudes bajas. El ciclo medio de vida de un ciclón tropical es de 4 días.

III. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL PACÍFICO MEXICANO.

A. Depresión Tropical “Cuatro-E”, del 29 al 30 de junio de 2020.

	Depresión Tropical “Cuatro-E”	
	Vientos máximos:	30.0 nudos (55.6 km/h)
	Presión mínima central:	1004 mb
	Altura máxima del oleaje:	8.0 pies (2.4 m)
	Estados afectados:	Colima y Baja California

La *Depresión Tropical “Cuatro-E”* fue el primer ciclón tropical de la temporada 2020 que afectó aguas mexicanas; se originó a partir de la Onda Tropical No. 9, misma que cruzaba el centro del Pacífico mexicano asociada a la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Por la tarde del 28 de junio, la perturbación tropical se desprendió de la ZCIT y comenzó a desplazarse lentamente hacia el noroeste en dirección a las Islas Revillagigedo, Col., provocando a su paso olas de entre 6.0 y 8.0 pies (1.8 y 2.4 m) de altura y lluvias con acumulados en 24 horas de 82.3 mm en Isla Clarión y 11.7 mm en Isla Socorro, registradas por las EMAS emplazadas en citadas islas.

A las 22:00 horas “R” del 29 de junio, se convirtió en la *Depresión Tropical “Cuatro-E”* (Figura 1) con un valor central de 1004 mb, mismo que se encontraba localizado a 135.0 millas náuticas (249.3 km) al noroeste de Isla Socorro, ocasionando vientos sostenidos de 30.0 nudos (56.6 km/h) y rachas de 35.0 nudos (65.8 km/h) en sus inmediaciones.

La *Depresión Tropical* continuó desplazándose hacia el noroeste y al pasar por aguas relativamente más frías (menores a los 26°C) y la fuerte cizalladura del viento comenzó a debilitarse, convirtiéndolo en un ciclón tropical de corta duración. La tarde del 30 de junio se degradó a baja presión remanente, con vientos inferiores a los 30 nudos (55.6 km/h) y con un valor en su centro de 1005 mb, localizado a 277.0 millas náuticas (420.0 km) al suroeste de Cabo San Lucas, B.C., sin embargo, el oleaje elevado continuaba afectando en sus inmediaciones y hasta el sur de la Península de Baja California inclusive con alturas de entre 6.0 y 8.0 pies (1.8 y 2.4 m; Figura 2).

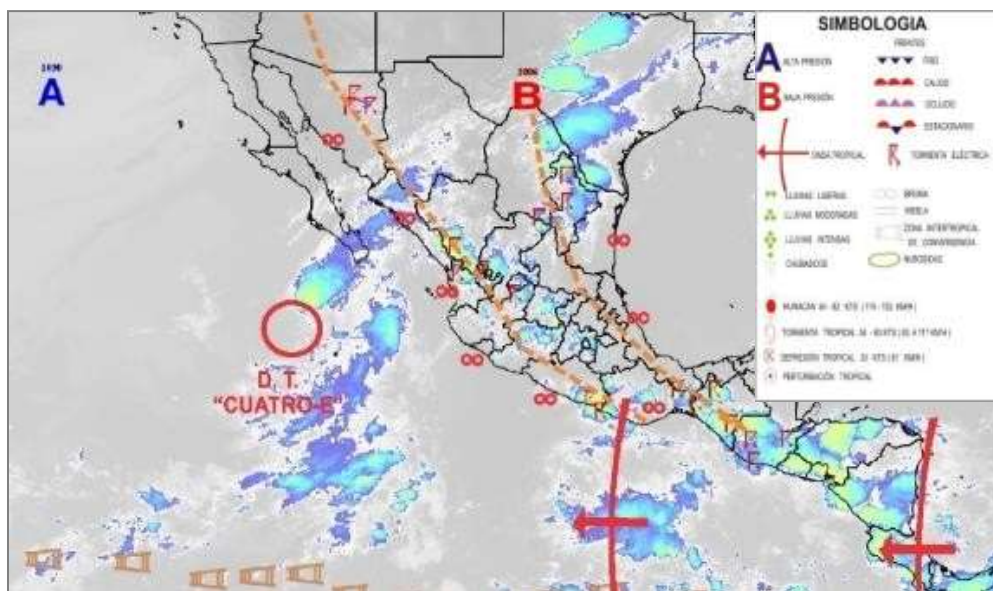


Figura 1. Carta sinóptica de las 00:00 horas "R" del 30 de junio de 2020, donde se muestra a la Depresión Tropical "Cuatro-E" y sus bandas nubosas en la región de las islas Revillagigedo, afectando inclusive el sur de la Península de Baja California. Fuente SEMAR.

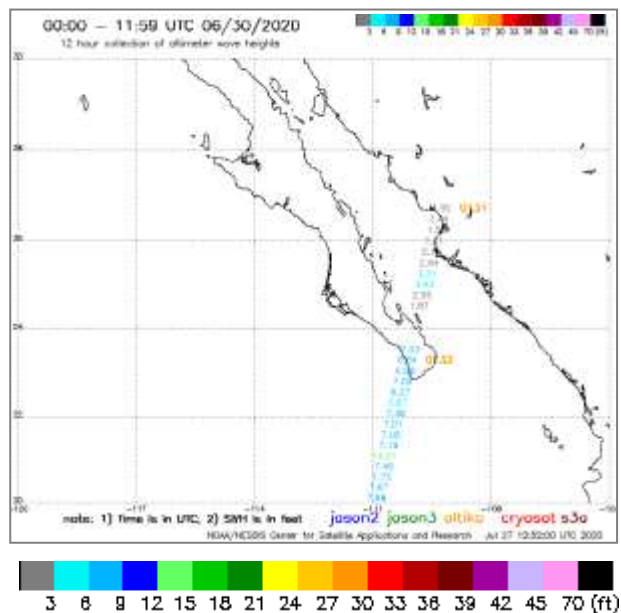


Figura 2. Estimación por satélite de la altura de las olas el 30 de junio de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Por otra parte, las principales lluvias que se registraron durante el paso de la Depresión Tropical del 29 al 30 de junio, fueron debidas principalmente por una línea de vaguada que atravesaba el oeste del país, desde Sonora hasta Oaxaca.

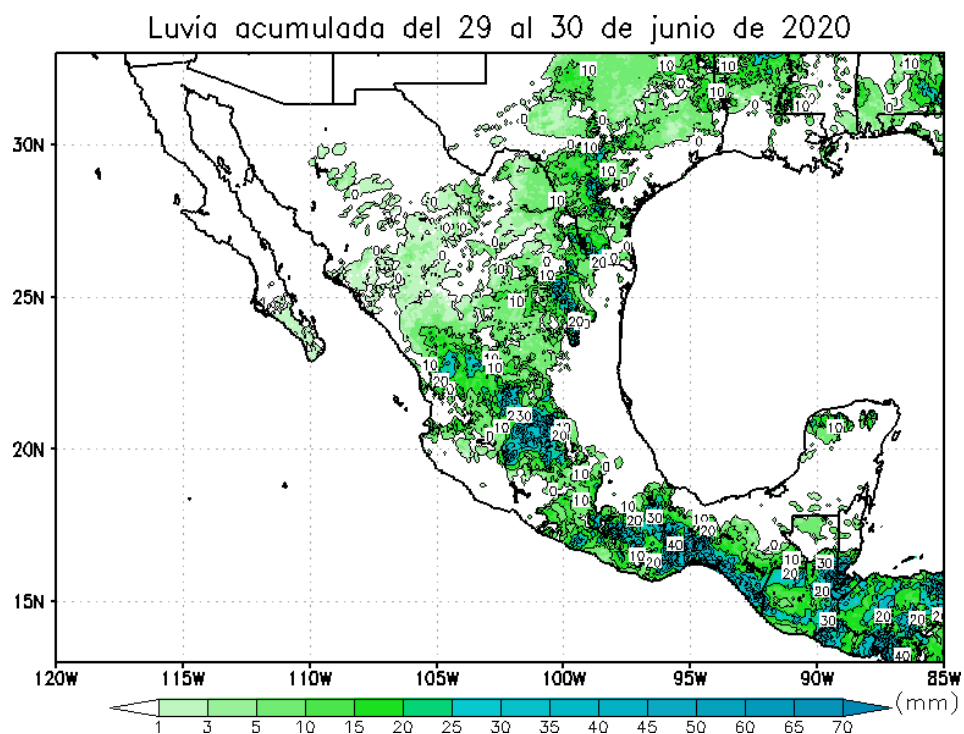


Figura 3. Estimaciones satelitales de la precipitación acumulada durante el paso de la Depresión Tropical “Cuatro-E”. Fuente CHIRPS.

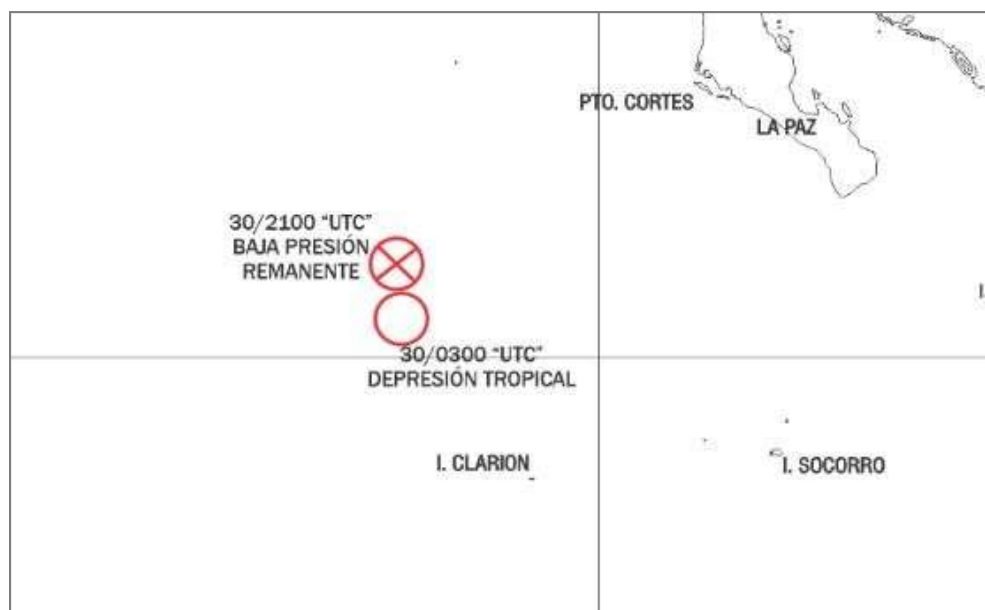


Figura 4. Trayectoria de la Depresión Tropical “Cuatro-E”. Fuente NOAA.



Depresión Tropical “Cuatro-E”							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento sostenido		Categoría
					(nudos)	(Km/h)	
29/06/2020	0300	20.5	112.6	1004	30	56	Depresión Tropical
30/06/2020	0900	20.6	113.2	1005	25	46	Depresión Tropical
30/06/2020	1500	20.8	112.9	1005	25	46	Depresión Tropical
30/06/2020	2100	20.9	112.9	1005	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 2. Seguimiento de la Depresión Tropical Cuatro-E del 29 al 30 de junio de 2020. Fuente: NOAA

B. Tormenta Tropical “Cristina”, del 06 al 12 de julio de 2020.

Tormenta Tropical “Cristina”	
Vientos máximos:	60.0 nudos (111.1 km/h)
Presión mínima central:	993 mb
Altura máxima del oleaje:	25.0 pies (7.6 m)
Estados afectados:	Baja California, Nayarit, Jalisco y Colima

La tarde del 06 de julio, personal del Centro de Análisis y Pronóstico Meteorológico Marítimo (CAPMAR) de la SEMAR, mantenía en vigilancia a la *Depresión Tropical “Cinco-E”* ya que se preveía su ingreso a aguas nacionales; su centro con un valor de 1007 mb., se localizaba a 378.0 millas náuticas (700.0 km) al sur de Acapulco, Gro., desplazándose hacia el noroeste a una velocidad de 11.0 nudos (20.4 km/h), ocasionando vientos sostenidos de 30.0 nudos (55.6 km/h) y rachas de 40.0 nudos (74.0 km/h). Por la noche del 06 de julio, la *Depresión Tropical* entró a aguas relativamente más cálidas ($\sim 30^{\circ}\text{C}$), donde la débil cizalladura del viento era favorable para su desarrollo, por lo que se intensificó a *Tormenta Tropical* siendo nombrada como “Cristina” (Figura 4).

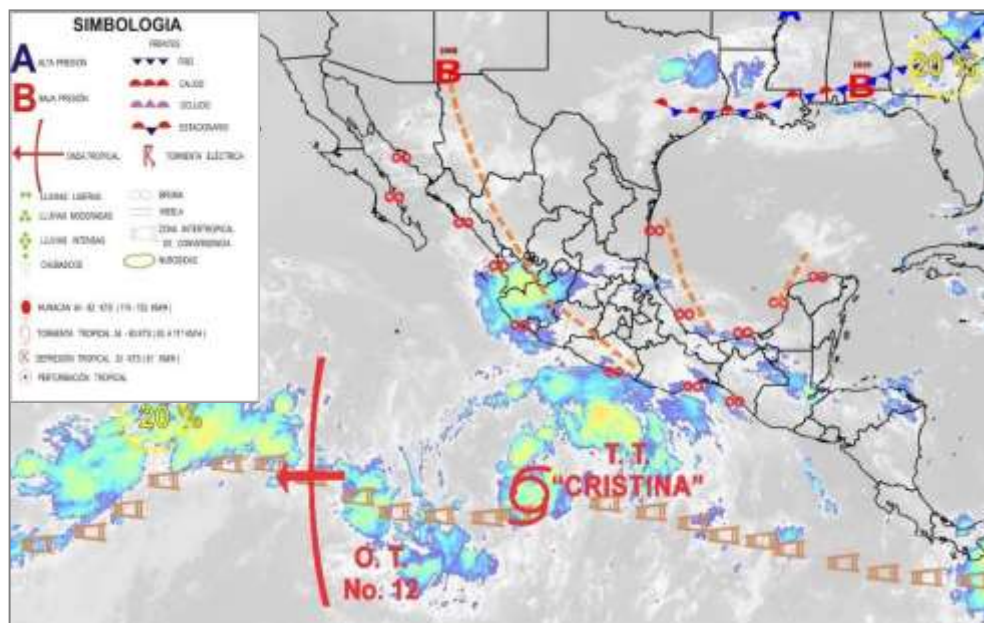


Figura 5. Tormenta Tropical “Cristina” asociada a la ZCIT el 07 de julio a las 08:00 horas “R”; su amplia circulación nubosa afectaba frente acostas de Guerrero y Oaxaca. Fuente: SEMAR.

El 07 de julio la *Tormenta Tropical "Cristina"* aún se encontraba fuera de la ZEE, presentaba vientos sostenidos de 35.0 nudos (64.8 km/h) y rachas de 45.0 nudos (83.3 km) y consecuentemente oleaje elevado de entre 9.0 y 10.0 pies (2.7 y 3.0 m) en la región Pacífico Sur y de 4.0 a 9.0 pies (1.2 a 2.7 m) en costas de Michoacán, Guerrero y Oaxaca hasta 24.0 millas náuticas (44.0 km) mar adentro. Continúo su desplazamiento hacia el noroeste hasta entrar a aguas mexicanas la noche del 08 de julio, ubicándose a 286.0 millas náuticas (530.1 km) al suroeste de Manzanillo, Col.

Al siguiente día el 09 de julio, la *Tormenta Tropical "Cristina"* se aproximó a Isla Socorro, Col., a 49.0 millas náuticas (92.3 km) al suroeste de la misma, donde presentó su máxima intensificación con un valor central de 993 mb., provocando fuertes vientos de 60.0 nudos (11.1 km/h) y rachas de hasta 75.0 nudos (138.9 km/h); la EMAS en emplazada en esta isla registró un viento máximo sostenido de 39.0 nudos (72.2 km/h) y una racha máxima de 54.8 nudos (101.5 km/h) a las 18:15 horas "R" del 09 de julio de 2020. "*Cristina*" mantuvo estas condiciones las siguientes 36 horas y cuando pasó cerca de Isla Clarión a 51.0 millas náuticas (95.2 km) al noreste, la EMAS registró una magnitud del viento de 28.7 nudos (53.2 km/h) y una racha de 34.6 nudos (64.0 km/h) a las 12:45 horas "R" del 10 de julio. Asimismo, se observó oleaje elevado entre las islas de 9.0 y 11.0 pies (2.7 y 3.3 m) y de 5.0 a 7.0 pies (1.5 a 2.1 m) en la entrada del Golfo de Baja California, Nayarit y Jalisco.

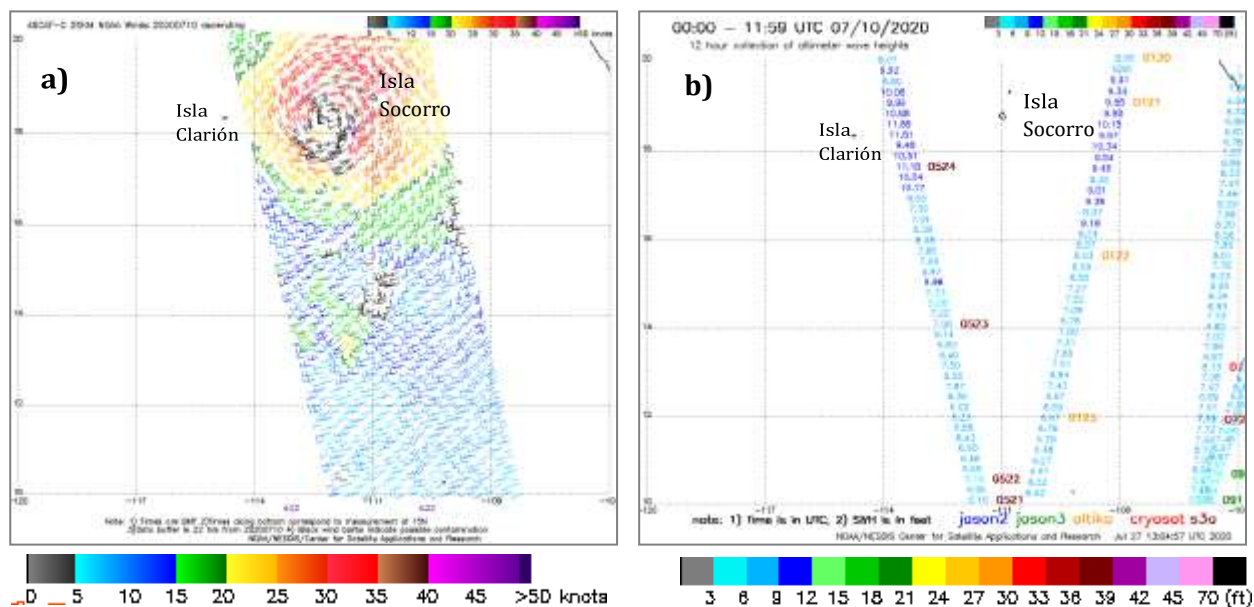


Figura 6. a) Viento estimado por satélite el 10 de julio de 2020, la imagen muestra el centro de la *Tormenta Tropical "Cristina"* cruzando entre la región de las Revillagigedo y b) oleaje elevado. Fuente: ASCAT/NESDIS/STAR.

Siguió su trayectoria hacia el noroeste como *Tormenta Tropical* hasta salir de la ZEE la madrugada del 11 de julio y por la mañana de ese día su centro se ubicaba a aproximadamente 307.0 millas náuticas (568.6 km) al noroeste de Isla Clarión, donde produjo olas hasta de 25.0 pies (7.6 m) de altura, esto se debió a que la ZCIT se encontraba extendida hasta una latitud de $\sim 20^\circ$. “Cristina” se disipó lejos de territorio nacional el día 12 de julio sin causar mayores efectos.

Las EMAS en Isla Clarión y Socorro registraron acumulados de 90.9 mm y 57.2 mm respectivamente del 06 al 12 de julio de 2020, asimismo, lluvias acumuladas de entre 50 y 80 mm se observaron en costas del sur de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán.

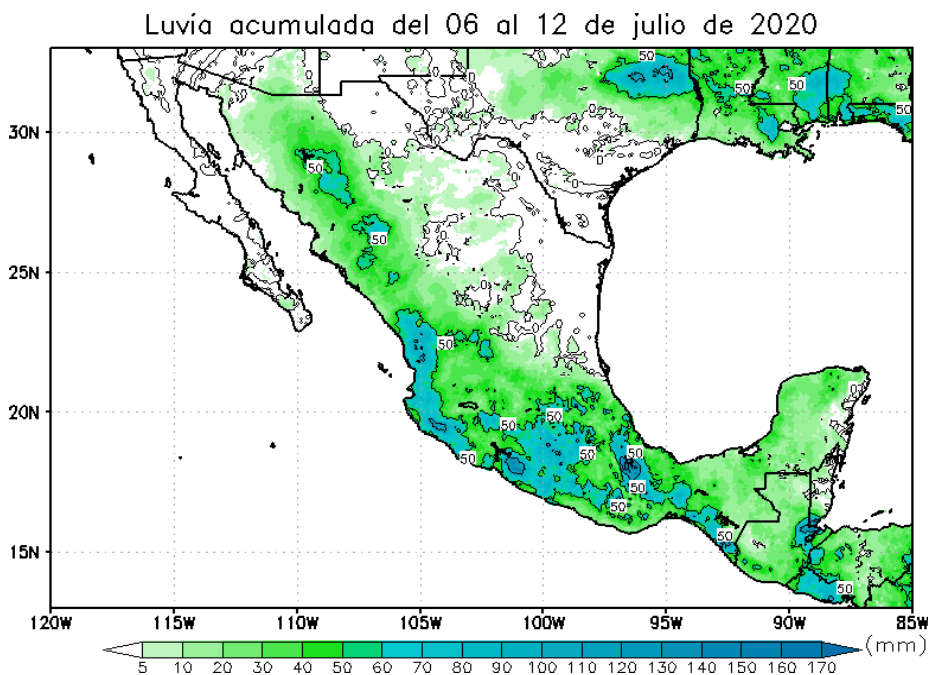


Figura 7. Estimaciones satelitales de la lluvia acumulada durante la trayectoria de la Tormenta Tropical “Cristina”. Las lluvias registradas en el oeste del país fueron debidas en gran parte a una línea de vaguada que se extendía desde el norte de Sonora hasta Oaxaca y a las Ondas Tropicales No. 14 y 15 que atravesaban el Pacífico mexicano en combinación de la Tormenta Tropical “Cristina”. Fuente CHIRPS.

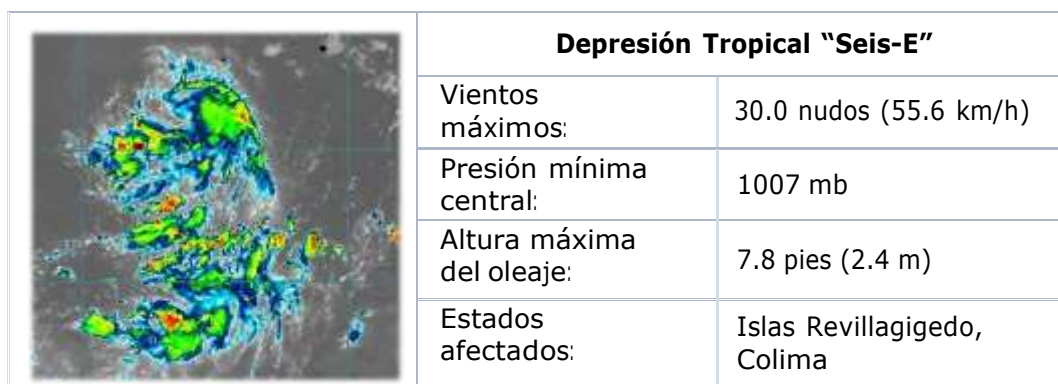


Figura 8. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Cristina”. Fuente NOAA.

Tormenta Tropical “Cristina”							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
06/07/2020	2100	10.5	99.7	1007	30	56	Depresión Tropical
07/07/2020	0300	11.2	101.3	1005	35	65	Tormenta Tropical
07/07/2020	0900	11.5	102.4	1005	35	65	Tormenta Tropical
07/07/2020	1500	12.2	102.8	1005	35	65	Tormenta Tropical
07/07/2020	2100	13.0	103.8	1003	40	74	Tormenta Tropical
08/07/2020	0300	13.8	105.3	1003	40	74	Tormenta Tropical
08/07/2020	0900	13.9	106.5	1003	40	74	Tormenta Tropical
08/07/2020	1500	14.5	106.9	998	50	93	Tormenta Tropical
08/07/2020	2100	16.0	107.7	998	50	93	Tormenta Tropical
09/07/2020	0300	16.4	108.5	995	55	102	Tormenta Tropical
09/07/2020	0900	16.8	109.4	995	55	102	Tormenta Tropical
09/07/2020	1500	17.4	110.2	995	55	102	Tormenta Tropical
09/07/2020	2100	17.9	111.1	993	60	111	Tormenta Tropical
10/07/2020	0300	18.4	111.9	993	60	111	Tormenta Tropical
10/07/2020	0900	18.8	113.0	993	60	111	Tormenta Tropical
10/07/2020	1500	19.1	114.2	993	60	111	Tormenta Tropical
10/07/2020	2100	19.8	115.5	993	60	111	Tormenta Tropical
11/07/2020	0300	20.1	116.8	993	60	111	Tormenta Tropical
11/07/2020	0900	20.4	118.3	993	60	111	Tormenta Tropical
11/07/2020	1500	20.4	119.7	996	55	102	Tormenta Tropical
11/07/2020	2100	20.5	121.0	999	50	93	Tormenta Tropical
12/07/2020	0300	20.6	122.2	999	50	93	Tormenta Tropical
12/07/2020	0900	20.7	123.3	1002	40	74	Tormenta Tropical
12/07/2020	1500	20.7	124.4	1005	35	65	Tormenta Tropical
12/07/2020	2100	20.7	125.5	1006	35	65	Tormenta Tropical
13/07/2020	0300	20.7	126.5	1007	30	56	Baja Presión Remanente

Tabla 3. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Cristina” del 06 al 13 de julio de 2020. Fuente NOAA.

C. Depresión Tropical “Seis-E”, del 13 al 14 de julio de 2020.



La *Depresión Tropical “Seis-E”* fue un ciclón de corta duración que afectó la región de las Islas Revillagigedo, Col., se originó a partir de la Onda Tropical No. 15 y se le asignó la categoría de *Depresión Tropical* a las 16:00 horas “R” del 13 de julio de 2020, encontrándose a una distancia de 157 millas náuticas (292 km) al suroeste de Isla Socorro y a 159 millas náuticas (296 km) al sureste de Isla Clarión, desplazándose hacia el oeste a una velocidad de 14.0 nudos (25.9 km/h). Su centro de 1007 mb generaba vientos de 30 nudos (55.6 km/h) y rachas de hasta 40 nudos (74.0 km/h) en sus inmediaciones y en Isla Socorro, asimismo, se observó oleaje elevado de 4.0 a 6.0 pies (1.2 a 1.8 m) en sus alrededores.

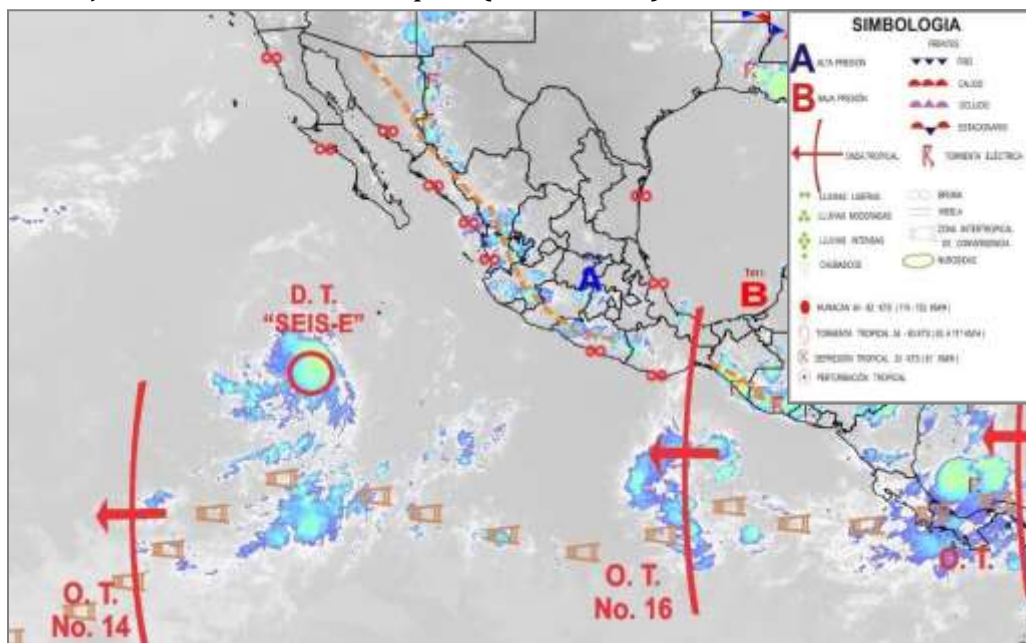


Figura 9. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 13 de julio de 2020, que muestra a la Depresión Tropical “Seis-E” afectando aguas del Pacífico central mexicano. Fuente SEMAR.

12:00 - 23:59 UTC 07/14/2020

12 hour collection of altimeter wave heights

Isla Socorro

1747

1740

1732

1724

1716

1708

1700

1692

1684

1676

1668

1660

1652

1644

1636

1628

1620

1612

1604

1596

1588

1580

1572

1564

1556

1548

1540

1532

1524

1516

1508

1500

1492

1484

1476

1468

1460

1452

1444

1436

1428

1420

1412

1404

1396

1388

1380

1372

1364

1356

1348

1340

1332

1324

1316

1308

1300

1292

1284

1276

1268

1260

1252

1244

1236

1228

1220

1212

1204

1196

1188

1180

1172

1164

1156

1148

1140

1132

1124

1116

1108

1100

1092

1084

1076

1068

1060

1052

1044

1036

1028

1020

1012

1004

996

988

980

972

964

956

948

940

932

924

916

908

900

892

884

876

868

860

852

844

836

828

820

812

804

796

788

780

772

764

756

748

740

732

724

716

708

700

692

684

676

668

660

652

644

636

628

620

612

604

596

588

580

572

564

556

548

540

532

524

516

508

500

492

484

476

468

460

452

444

436

428

420

412

404

396

388

380

372

364

356

348

340

332

324

316

308

300

292

284

276

268

260

252

244

236

228

220

212

204

196

188

180

172

164

156

148

140

132

124

116

108

100

92

84

76

68

60

52

44

36

28

20

12

4

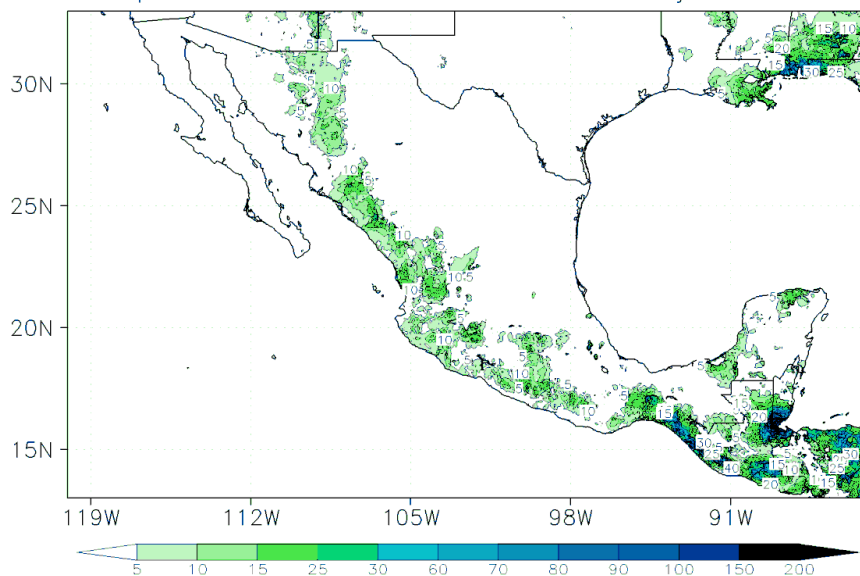
0

notes: 1) time is in UTC, 2) SWH is in feet

Jason2 Jason3 altika cryosat s3a

NOAA/ICES Center for Satellite Applications and Research Jul 18 12:00:00 UTC 2020

Precipitacion acumulada del 13 al 14 de julio de 2020



15

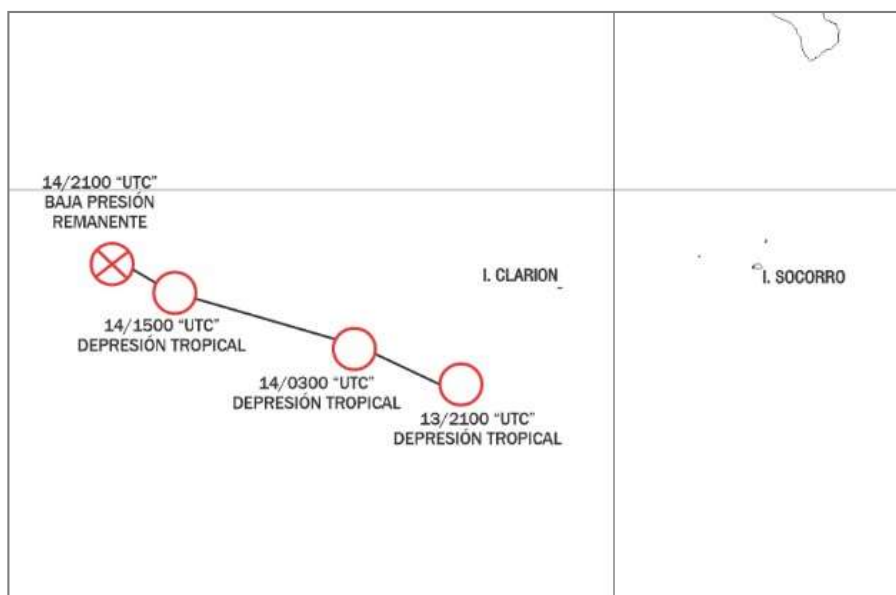


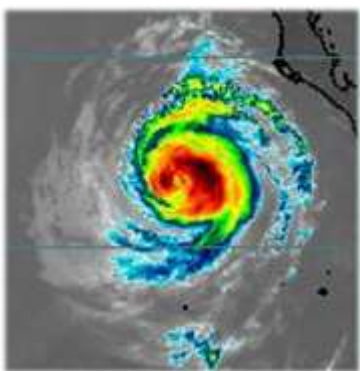
Figura 12. Trayectoria de la Depresión Tropical "Seis-E". Fuente NOAA.

Depresión Tropical "Seis-E"							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(Km/h)	
13/07/2020	2100	16.6	112.6	1007	40	74	Depresión Tropical
14/07/2020	0300	17.0	114.4	1007	40	74	Depresión Tropical
14/07/2020	1500	18.1	116.6	1008	35	65	Depresión Tropical
14/07/2020	2100	18.2	118.0	1008	35	65	Baja Presión Remanente

Tabla 4. Seguimiento de la Depresión Tropical "Seis-E" del 13 al 14 de julio de 2020. Fuente NOAA.

D. Huracán “Elida” Categoría 2, del 08 al 13 de agosto de 2020.

Huracán “Elida”	
Vientos máximos:	85.0 nudos (148.1 km/h)
Presión mínima central:	975 mb
Altura máxima del oleaje:	31.5 pies (9.6 m)
Estados afectados:	Baja California Sur, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero.



“Elida” fue el primer ciclón tropical de la temporada 2020 que alcanzó la categoría de huracán dentro del Pacífico mexicano; se originó a partir de la *Onda Tropical No. 25*, que se convirtió en la *Depresión Tropical “Nueve-E”* el 08 de agosto a 201 millas náuticas (372 km) al suroeste del puerto de Acapulco, Gro., generando lluvias en costas de Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero. Aunque se encontraba lejos de tierra, su circulación afectó costas de Guerrero; la EMAS en Puerto Vicente, Gro., registró viento sostenido de 30.2 nudos (55.9 km/h) y una racha de 39.6 nudos (73.3 km/h) a las 00:15 horas “R” del 09 de agosto. La madrugada de ese día, el sistema ciclónico evolucionó a la *Tormenta Tropical “Elida”*, presentando vientos de 40.0 nudos (74.0 km/h) y rachas de 50.0 nudos (92.6 km/h), así como olas de 6.0 a 10.0 pies de altura (1.8 a 3.0 m) desde costas de Guerrero y Michoacán hasta el límite de la ZEE.

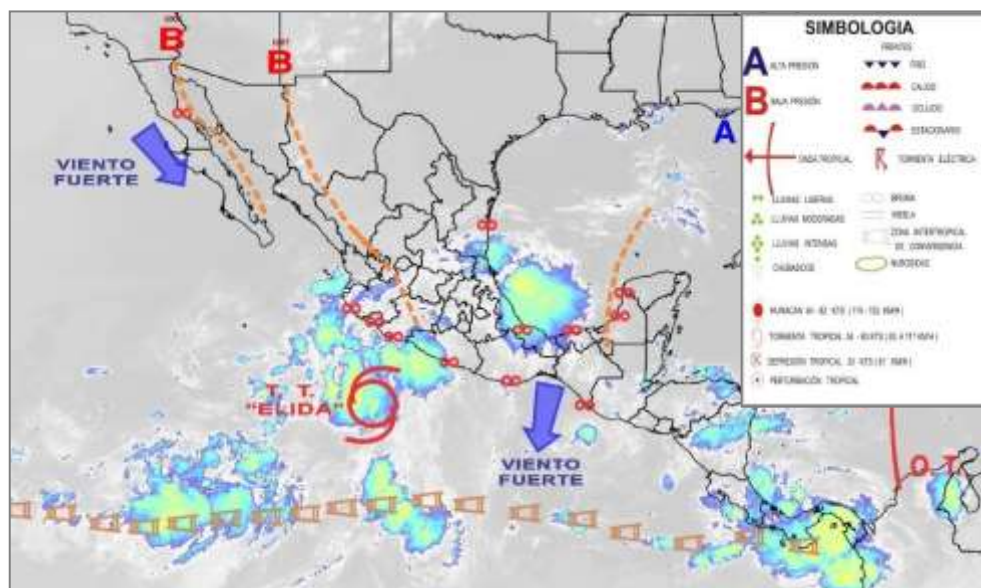


Figura 13. Mapa sinóptico de 08:00 horas “R” del 09 de agosto de 2020, que muestra las bandas nubosas de la Tormenta Tropical “Elida” afectando costas del Pacífico central mexicano. Fuente SEMAR.

“Elida” continuaba fortaleciéndose ya que las condiciones tanto atmosféricas como oceánicas eran favorables, se observaba una temperatura superficial del mar de $\sim 30^{\circ}\text{C}$ a su paso, así como una débil cizalladura que permitía su desarrollo vertical hasta niveles altos de la atmósfera. Asimismo, mantenía su trayectoria hacia el noroeste aproximándose a Isla Socorro, Col., y cuando se encontraba cerca de esta isla a 44.0 millas náuticas (83.0 km) al norte se intensificó a *Huracán Categoría 1* a las 16:00 horas “R” del 10 de agosto, por lo que ese día la EMAS de Isla Socorro registró viento sostenido de 26.5 nudos (49.0 km/h) y racha de 33.4 nudos (61.8 km/h) a las 15:30 horas “R”.

Otro de los efectos más evidentes que provocó el *Huracán “Elida”* fueron las olas de gran altura de hasta 31.5 pies (9.6 m) que produjo en el Pacífico central mexicano al oeste de Isla Socorro, Col. (Figura 10).

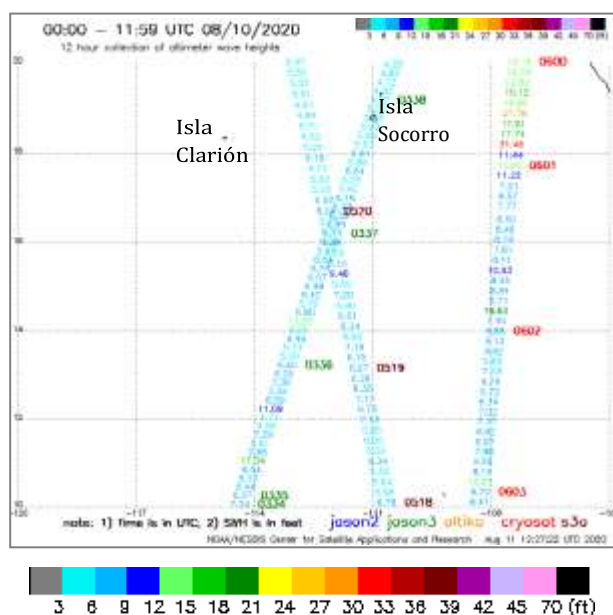


Figura 14. Oleaje elevado ocasionado por el *Huracán “Elida”* el 10 de agosto de 2020.
Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

El *Huracán “Elida”* siguió intensificándose y desplazándose hacia el noroeste y justo antes de salir de aguas nacionales evolucionó a *Huracán Categoría 2* a las 10:00 horas “R” del 11 de agosto, cuando su centro de 975 mb se localizaba a 215.0 millas náuticas (400.0 km) al noroeste de Isla Socorro, con vientos de 85.0 nudos (157.4 km/h) y rachas de hasta 105 nudos (194.5 km/h) en sus inmediaciones y olas de 7.0 a 9.0 pies (2.1 a 2.7 m) en costas del suroeste de la Península de Baja California.

“Elida” se disipó lejos de territorio nacional, disipándose la noche del 12 de agosto a 345.0 millas náuticas (640.7 km) al suroeste de Isla Cedros, B. C. S.

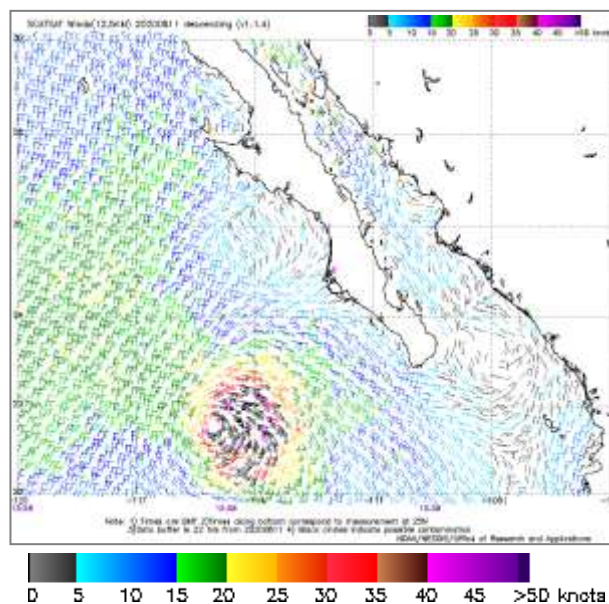


Figura 15. Viento estimado por satélite el 11 de agosto de 2020, mientras “Elida” se alejaba de territorio nacional. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Elida” provocó lluvias a su paso del 08 al 13 de agosto de 2020, las diferentes EMAS registraron 53.6 mm en Manzanillo, Col., 56.7 mm en Isla Socorro, Col., y 18 mm en puerto Vallarta, Jal.

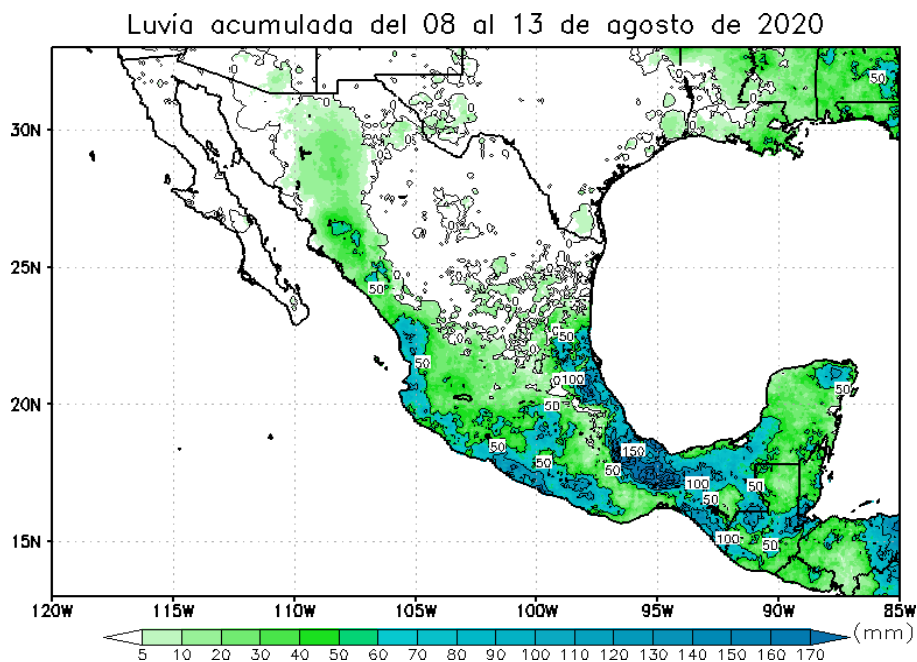


Figura 16. Lluvia acumulada durante el paso del Huracán “Elida”. Fuente CHIRPS.



Figura 17. Trayectoria del Huracán “Elida”. Fuente NOAA.

Huracán “Elida” Categoría 2					
Fecha	Hora (UTC)	Presión (mb)	Viento		Categoría
			(nudos)	(km/h)	
09/08/2020	0300	1007	30	56	Depresión Tropical
09/08/2020	0900	1006	35	65	Tormenta Tropical
09/08/2020	1500	1005	40	74	Tormenta Tropical
09/08/2020	2100	1003	45	83	Tormenta Tropical
10/08/2020	0300	998	55	102	Tormenta Tropical
10/08/2020	0900	995	55	102	Tormenta Tropical
10/08/2020	1500	993	60	111	Tormenta Tropical
10/08/2020	2100	990	65	120	Huracán Cat 1
11/08/2020	0300	983	75	139	Huracán Cat 1
11/08/2020	0900	980	80	148	Huracán Cat 1
11/08/2020	1500	975	85	157	Huracán Cat 2
11/08/2020	2100	975	85	157	Huracán Cat 2
12/08/2020	0300	980	75	139	Huracán Cat 1
12/08/2020	0900	988	65	120	Huracán Cat 1
12/08/2020	1500	995	55	102	Tormenta Tropical
12/08/2020	2100	1000	45	83	Tormenta Tropical
13/08/2020	0300	1004	35	65	Baja Presión Remanente

Tabla 5. Seguimiento del Huracán “Elida” Categoría 2 del 08 al 13 de agosto de 2020. Fuente NOAA.

E. Huracán “Genevieve” Categoría 4, del 16 al 21 de agosto de 2020.

Huracán “Genevieve”	
Vientos máximos:	115.0 nudos (212.9 km/h)
Presión mínima central:	950.0 mb
Altura máxima del oleaje:	25.7 pies (7.8 m)
Estados afectados:	Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Baja California Sur.

“Genevieve” se convirtió en el primer huracán mayor de la presente temporada que afectó gran parte del litoral del Pacífico mexicano, teniendo consecuencias mortales debido al oleaje elevado que provocó. Desde sus inicios, como perturbación tropical, ocasionó condiciones adversas de viento y oleaje. El 16 de agosto ya como la *Depresión Tropical “Doce-E”*, se encontraba al sur de la región del Golfo de Tehuantepec fuera de la ZEE, a las 16:00 horas “R” de ese día evolucionó a *Tormenta Tropical* y se le asignó el nombre de “Genevieve”, la cual se desplazaba hacia el oeste-noroeste a una velocidad de 17.0 nudos, teniendo un valor central de 1004 mb.

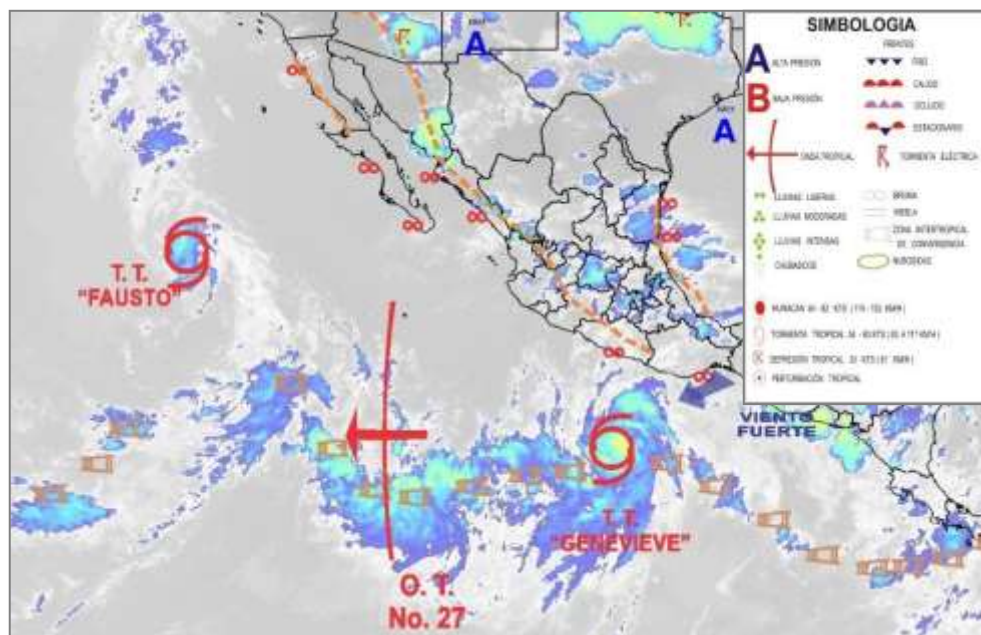


Figura 18. Tormenta Tropical “Genevieve” en aguas nacionales a las 20:00 horas “R” del 16 de agosto de 2020, que en combinación de la Onda Tropical No. 27 y el desplazamiento septentrional de la ZCIT generaban nubosidad y lluvias en el Pacífico mexicano. Fuente SEMAR.

“Genevieve” continuó intensificándose de gradualmente y aunque se mantenía fuera de aguas nacionales, afectaba con vientos de 25.0 nudos (46.3 km/h) costas de Guerrero y Michoacán.

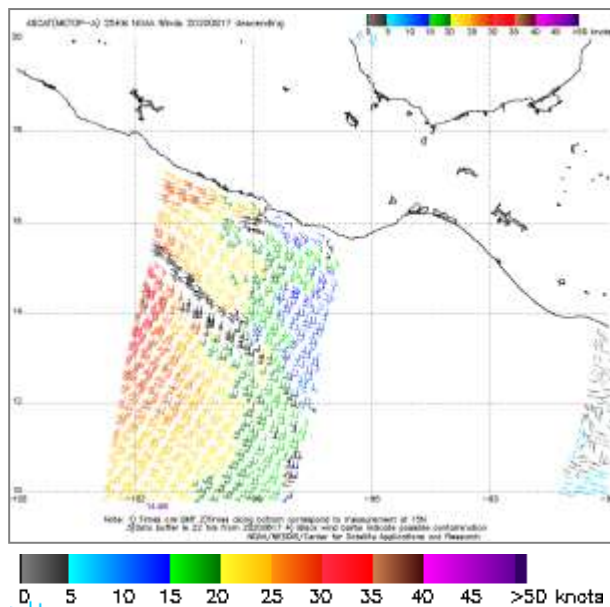


Figura 19. Estimación satelital de la magnitud y dirección del viento el 17 de agosto de 2020, donde se observa como la circulación de la Tormenta Tropical alcanza a afectar costas de la República Mexicana. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Entró a aguas nacionales la tarde del 17 de agosto de 2020 como *Huracán Categoría 1*, con un valor en su centro de 985 mb., el cual se localizaba a aproximadamente 200.0 millas náuticas (371.1 km) al suroeste de Lázaro Cárdenas, Mich., generando vientos sostenidos de 75.0 nudos (129.7 km/h) y rachas de hasta 90.0 nudos (166.7 km/h) en sus inmediaciones; debido a su cercanía a costas, la EMAS en Puerto Vicente, Gro., registró viento sostenido de 23.8 nudos (44.0 km/h) y una racha de 29.2 nudos (54.0 km/h) a las 17:00 horas “R” del 17 de agosto, mientras que las imágenes satelitales de altimetría mostraban oleaje elevado de hasta 25.9 pies (7.9 m) al sur de Michoacán en los límites de la ZEE.

Siguió su trayectoria hacia el oeste-noroeste paralelo a línea de costa del Pacífico central mexicano y en dirección a las Islas Revillagigedo, fortaleciéndose hasta convertirse en *Huracán Categoría 4* la tarde del 18 de agosto, localizándose a 174.5 millas náuticas (323.1 km) al este-sureste de Isla Socorro, Col., al cruzar por esta región, cambió su trayectoria hacia el norte-noroeste, dirigiéndose peligrosamente hacia la Península de Baja California.

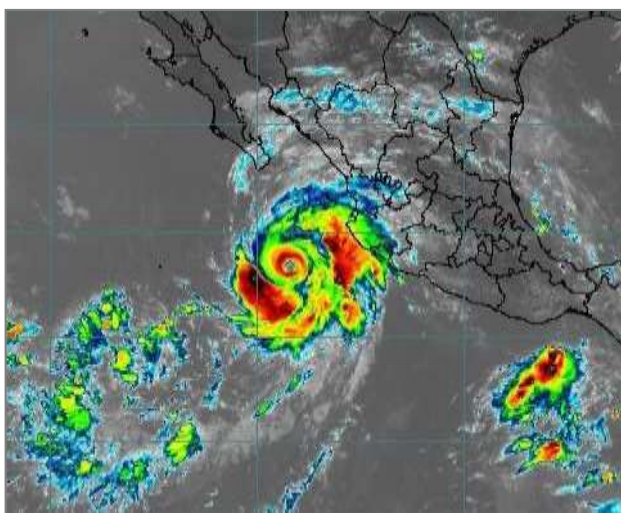


Figura 20. Imagen infrarroja del Huracán “Genevieve” Categoría 4 el 18 de agosto de 2020, donde se observa la estructura del ciclón (bandas nubosas y ojo). Fuente SEMAR.

A pesar de que la temperatura superficial del mar era superior a los 27°C en una latitud aproximada de 23° Norte, el Huracán “Genevieve” se degradó a categoría 3 la noche del 18 de agosto, pues a un nivel de entre 700 y 250 mb, los fuertes vientos generados por un anticiclón desprendido de la corriente en chorro subtropical localizado en el suroeste de los EE.UU., inhibieron su desarrollo; sin embargo, al siguiente día la EMAS en Isla Socorro reportó 18.9 nudos (35.0 km/h) y una racha de 26.0 nudos (48.2 km/h) a las 13:00 horas “R”, mientras que la estación en Isla María Madre, Nay., viento sostenido de 22.3 nudos (41.3 km/h) y racha de 28.5 nudos (52.8 km/h) a las 13:30 horas “R” del 19 de agosto .

“Genevieve” comenzó a debilitarse rápidamente hasta convertirse en Huracán Categoría 1 a las 16:00 horas “R” del 19 de agosto ocasionando vientos de 80.0 nudos (148.1 km/h) y rachas de 100.0 nudos (185.2 km/h) en sus inmediaciones. Posteriormente, se aproximó a Cabo San Lucas, B. C., a una distancia de 34.0 millas náuticas (63.9 km) al suroeste de la mismo, lo que produjo olas de hasta 12.8 pies (3.9 m) en línea de costa del sur de la Península de Baja California y de hasta 25.7 pies (7.8 m) 60.0 millas náuticas (111.9 km) al sur del mismo.

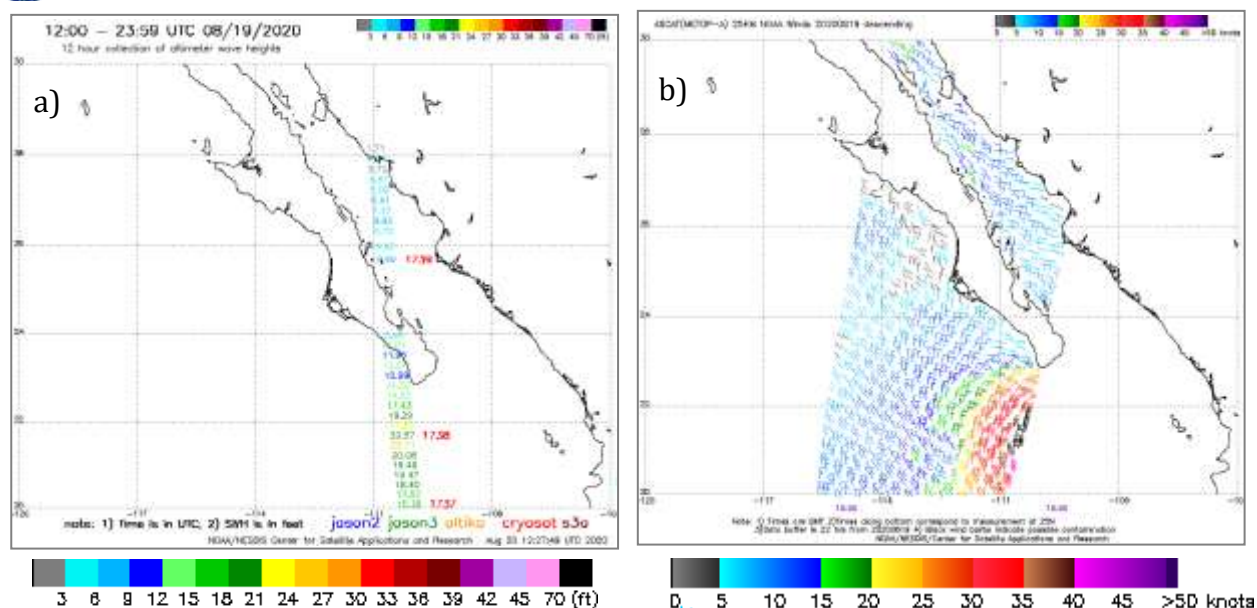


Figura 21. a) Vientos generados por “Genevieve” como huracán categoría 1, b) así como oleaje elevado afectando el sur de la Península de Baja California el 19 de agosto de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

La madrugada del 20 de agosto, la EMAS emplazada en Cabo San Lucas, B.C.S., reportó viento sostenido de 42.7 nudos (79.0 km/h) y racha de 49.2 nudos (91.1 km/h) a las 03:15 horas “R”. Al acercarse a tierra, “Genevieve” cambió su desplazamiento hacia el noroeste paralelo a la línea de costa de Baja California Sur, mientras que la fuerte cizalladura del viento proseguía y consecuentemente debilitaba al ciclón hasta convertirse en *Tormenta Tropical* la tarde del 20 de agosto encontrándose a 159.0 millas náuticas (294.9 km) al oeste de la Paz, B. C. S. donde los fuertes vientos continuaban afectando, inclusive hasta costas del norte de Sinaloa, donde la estación meteorológica en Topolobampo registró viento sostenido de 14.5 nudos (26.9 km/h) y racha de 22.4 nudos (41.5 km/h) a las 14:45 horas “R” de ese día.

“Genevieve” se degradó a *Baja Presión Remanente* al entrar a aguas relativamente más frías ($\sim 24^{\circ}\text{C}$) a 135.0 millas náuticas (250.9 km) al sur-suroeste de Isla Cedros, B. C.

Por otra parte, de acuerdo con las estimaciones por satélite, se observaron lluvias importantes durante la trayectoria de “Genevieve” principalmente en Baja California Sur, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, las cuales estuvieron asociadas también a una línea de vaguada en el oeste del país y a la ZCIT (Figura 17).

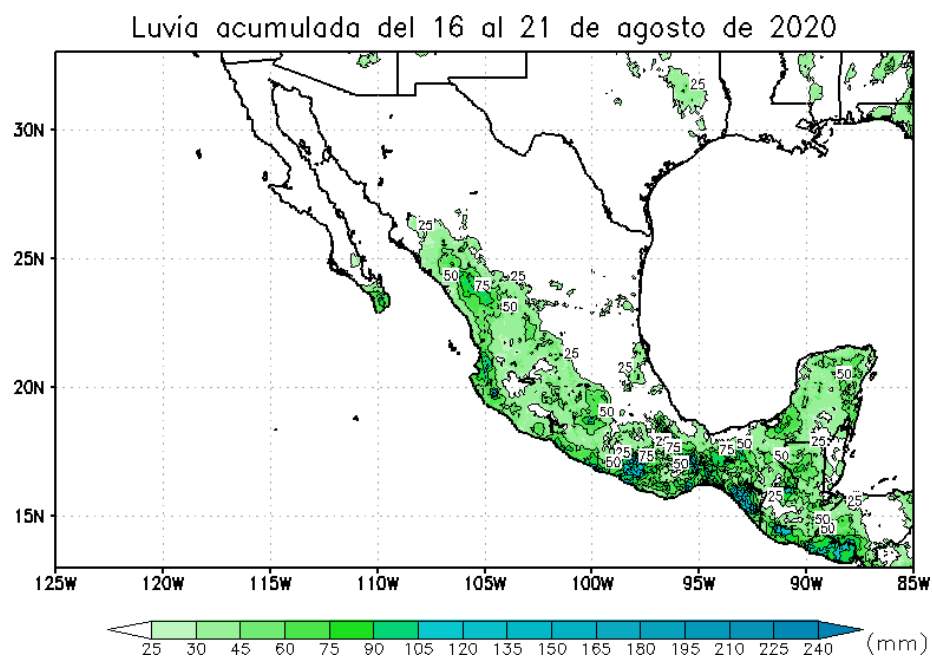


Figura 22. Lluvias estimadas durante el paso del Huracán “Genevieve”. Fuente CHIRPS.



Figura 23. Trayectoria del Huracán “Genevieve”. Fuente NOAA.

Huracán “Genevieve” Categoría 4							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
16/08/2020	1500	11.3	97.3	1005	30	56	Depresión Tropical
16/08/2020	2100	12.2	99.2	1004	40	74	Tormenta Tropical
17/08/2020	300	12.4	100.4	998	50	93	Tormenta Tropical
17/08/2020	900	13.3	101.7	997	55	102	Tormenta Tropical
17/08/2020	1500	14.3	103.0	992	65	120	Huracán Cat 1
17/08/2020	2100	15.5	104.6	985	75	139	Huracán Cat 1
18/08/2020	300	16.5	106.0	976	85	157	Huracán Cat 2
18/08/2020	900	17.4	107.1	962	100	185	Huracán Cat 3
18/08/2020	1500	18.0	108.0	950	115	213	Huracán Cat 4
18/08/2020	2100	18.7	108.7	950	115	213	Huracán Cat 4
19/08/2020	300	19.5	109.0	956	105	194	Huracán Cat 3
19/08/2020	900	20.2	109.4	960	100	185	Huracán Cat 3
19/08/2020	1500	20.9	109.7	959	100	185	Huracán Cat 3
19/08/2020	2100	21.4	110.1	974	80	148	Huracán Cat 1
20/08/2020	300	22.0	110.1	979	75	139	Huracán Cat 1
20/08/2020	900	22.5	110.4	976	70	130	Huracán Cat 1
20/08/2020	1500	23.3	111.4	984	65	120	Huracán Cat 1

Continúa en la siguiente página...

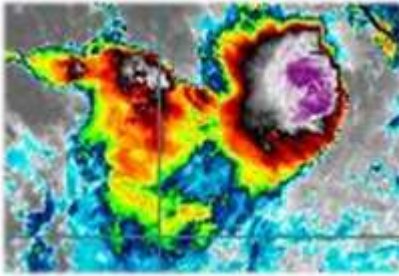


... viene de la página anterior

20/08/2020	2100	23.9	112.4	985	60	111	Tormenta Tropical
21/08/2020	300	24.2	113.2	989	55	102	Tormenta Tropical
21/08/2020	900	24.3	114.3	999	45	83	Tormenta Tropical
21/08/2020	1500	25	114.8	1001	40	74	Tormenta Tropical
21/08/2020	2100	25.8	115.5	1003	35	65	Baja Presión remanente

Tabla 6. Seguimiento del Huracán "Genevieve" Categoría 4, del 16 al 21 de agosto de 2020.
Fuente NOAA.

F. Tormenta Tropical “Hernán”, del 26 al 28 de agosto de 2020.

	Tormenta Tropical “Hernán”	
	Vientos máximos:	40.0 nudos (74.0km/h)
	Presión mínima central:	1001 mb
	Altura máxima del oleaje:	13.0 pies (3.9 m)
	Estados afectados:	Islas Revillagigedo y Baja California Sur.

La *Tormenta Tropical “Hernán”* fue el primer ciclón tropical de la temporada 2020 que impactó tierra, específicamente en el sur de la Península de Baja California. Se originó a partir de la *Depresión Tropical “Trece-E”* la madrugada del 26 de agosto de 2020, a 164 millas náuticas (303.0 km) al oeste-suroeste de Manzanillo, Col. mostrando un desplazamiento lento hacia el este-noreste a una velocidad de 4.0 nudos (7.4 km/h).

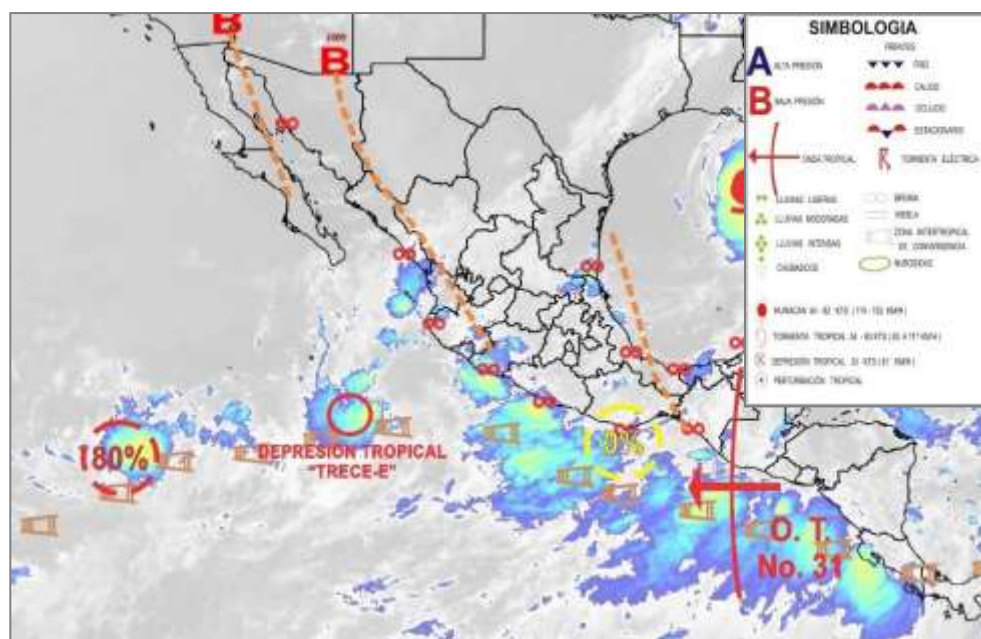


Figura 24. Mapa sinóptico de las 05:00 horas “R” del 26 de agosto de 2020; la Depresión Tropical “Trece-E” se encontraba asociada a la ZCIT. Fuente SEMAR.

A las 16:00 horas “R” del 26 de agosto fue declarada como la *Tormenta Tropical “Hernán”* cuando su centro de 1004 mb ocasionaba vientos de 35.0 nudos (64.8 km/h) y rachas de 45.0 nudos (83.3 km/h), al mismo tiempo, un nuevo ciclón tropical se desarrollaba al oeste de “Hernán”, por lo que ambos sistemas generaron vientos fuertes

que abarcaron ampliamente el Pacífico sur mexicano, así como olas de hasta 13.0 pies (3.9 m) en citada zona (Figura 19).

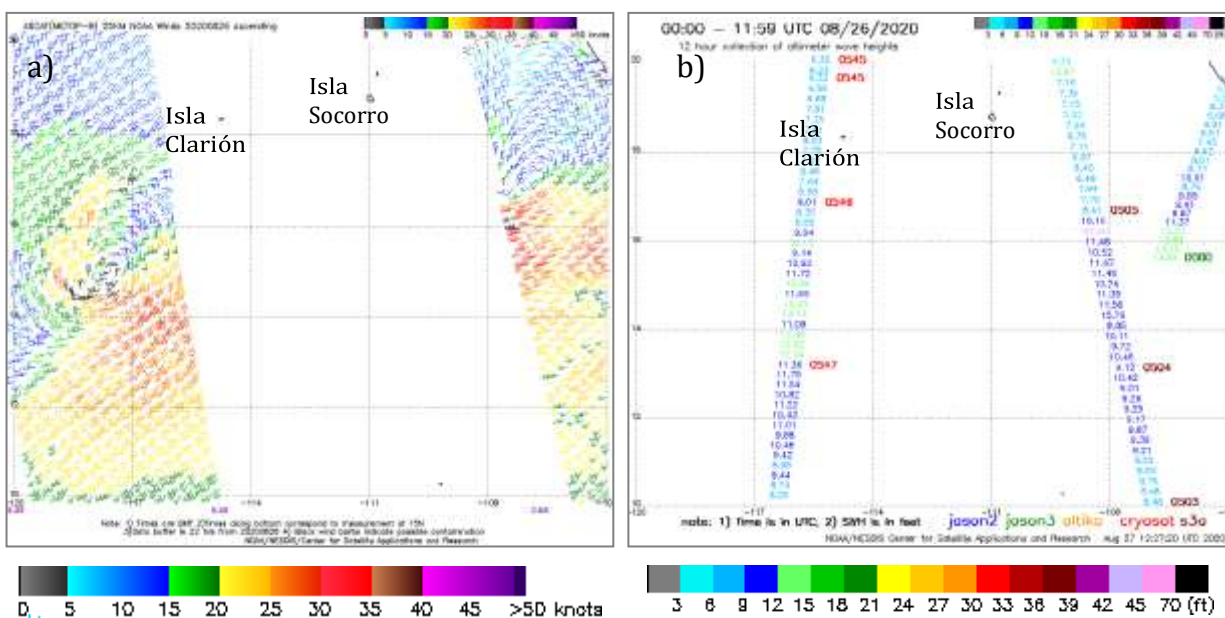


Figura 25. Mediciones satelitales del a) viento y b) oleaje el 26 de agosto de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Por la madrugada del 27 de agosto la *Tormenta Tropical “Hernán”* mostró su máximo desarrollo con una presión mínima central de 1001 mb y vientos sostenidos de 40.0 nudos (74.0 km/h) así como rachas máximas de 50.0 nudos (92.6 km/h) mientras se movía hacia el norte y se encontraba en su punto más próximo a costa, a 98.3 millas náuticas (181.1 km) al suroeste de Manzanillo, Col.

Posteriormente, la fuerte cizalladura del viento y el poco contenido de humedad en niveles altos de la atmósfera ocasionaron que se debilitara a *Depresión Tropical* el 28 de agosto a las 04:00 horas “R”. Siguió con dirección hacia el noroeste hacia la Península de Baja California, tocando tierra aproximadamente en Cabo Pulmo, B. C. S. y atravesando hasta llegar a 21.8 millas náuticas (40.4 km) al noroeste de Cabo San Lucas, B. C. S. donde se convirtió en Baja Presión Remanente sin ocasionar mayores adversidades meteorológicas.

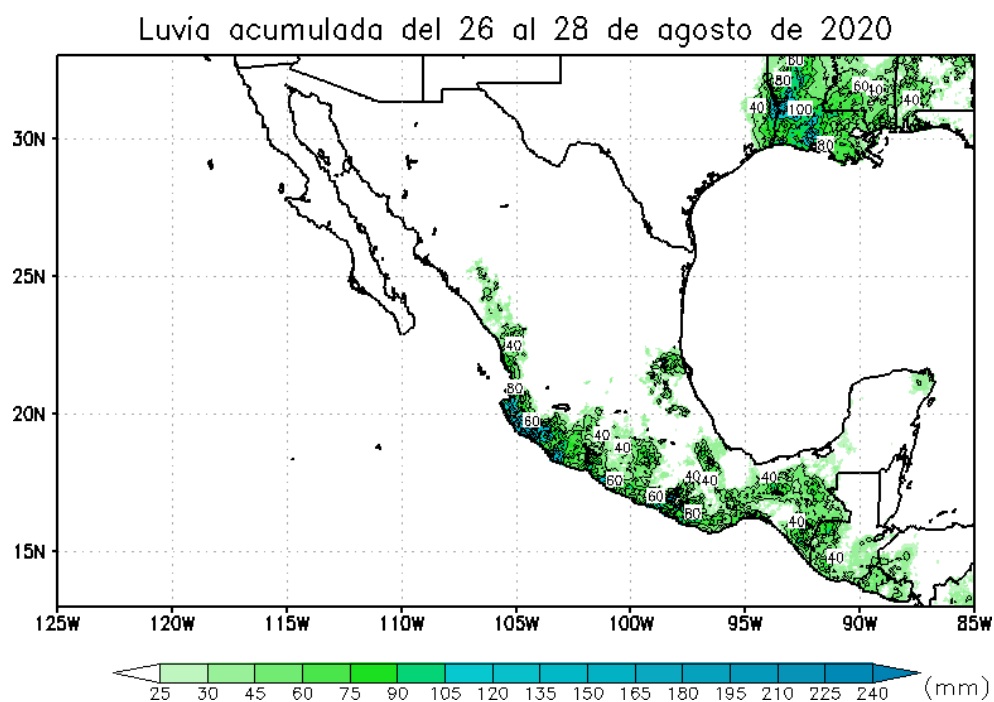


Figura 26. Precipitación estimada durante el paso de la Tormenta Tropical “Hernán”. Fuente CHIRPS.

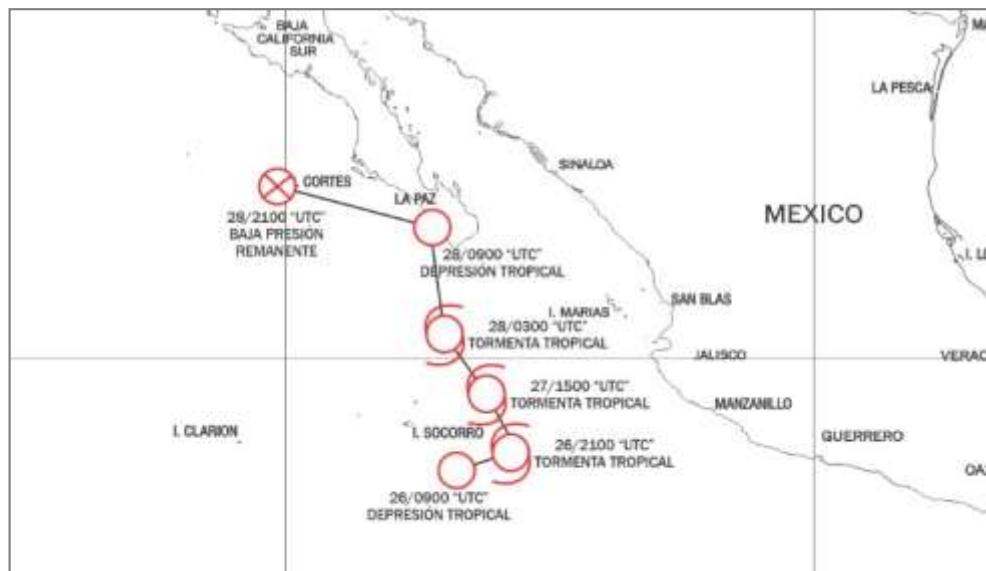


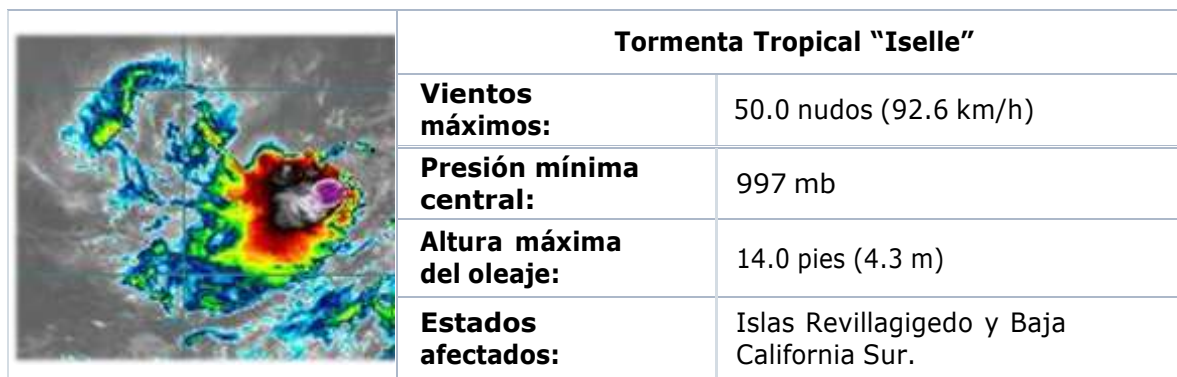
Figura 27. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Hernán”. Fuente NOAA.



Tormenta Tropical “Hernán”							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
26/08/2020	0900	17.5	106.7	1006	30	56	Depresión Tropical
26/08/2020	2100	17.7	105.8	1004	35	65	Tormenta Tropical
27/08/2020	0300	18.3	105.8	1004	35	65	Tormenta Tropical
27/08/2020	0900	18.6	106.0	1001	40	74	Tormenta Tropical
27/08/2020	1500	19.1	106.2	1001	40	74	Tormenta Tropical
27/08/2020	2100	19.6	106.5	1004	35	65	Tormenta Tropical
28/08/2020	0300	20.5	107.0	1004	35	65	Tormenta Tropical
28/08/2020	0900	22.7	107.3	1004	35	65	Depresión Tropical
28/08/2020	1500	23.4	109.1	1006	30	56	Depresión Tropical
28/08/2020	2100	23.2	110.1	1008	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 7. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Hernán” del 26 al 28 de agosto de 2020.
Fuente: NOAA

G. Tormenta Tropical “Iselle”, del 26 al 30 de agosto de 2020.



La *Tormenta Tropical “Iselle”* se desarrolló paralelamente a la *Tormenta Tropical “Hernán”* el 26 de agosto de 2020, iniciando como la *Depresión Tropical “Catorce-E”*, la cual se localizaba fuera de la ZEE a 228.0 millas náuticas (422.3 km) al suroeste de Isla Clarión (Figura 21).

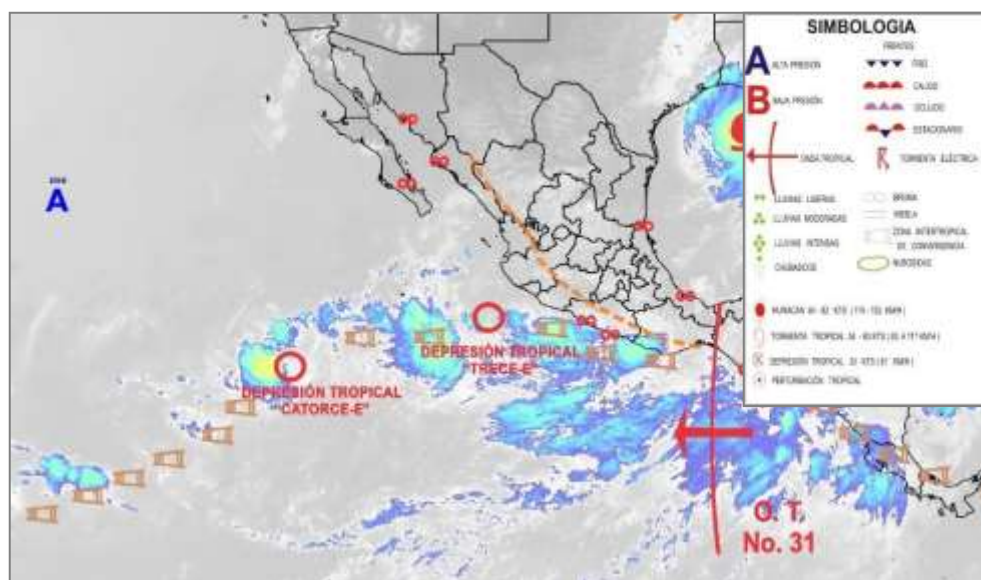


Figura 28. Mapa sinóptico de las 14:00 horas “R” del 26 de agosto, donde se muestra a la Depresión Tropical “Catorce-E” impulsada por la ZCIT. Fuente SEMAR.

La *Depresión Tropical “Catorce-E”* en combinación de la *Tormenta Tropical “Hernán”* generaron fuertes vientos que cubrían gran parte del Pacífico mexicano; a su vez, la circulación de *“Hernán”* influyó para que la *Depresión Tropical “Catorce-E”* recurvara hacia el este a aguas relativamente más cálidas ($\sim 29^{\circ}\text{C}$) dentro de territorio nacional y donde la cizalladura del viento era más débil, lo cual favoreció su desarrollo convirtiéndose en la *Tormenta Tropical “Iselle”* a las 15:00 horas “R” del 26 de agosto.

“Iselle” continuó su trayectoria lentamente hacia el noreste, dentro de aguas mexicanas, a una velocidad de 5.0 nudos (9.3 km/h) provocando olas de hasta 14 pies (4.3 m) al sur de Isla Clarión, Col. La madrugada del 28 de agosto, presentó su máximo desarrollo cuando se encontraba a 30.0 millas náuticas (55.6 km) al suroeste de citada isla, con un valor central de 997 mb, así como vientos de 50.0 nudos (92.6 km/h) y rachas de 60.0 nudos (111.1 km/h) en sus inmediaciones, esto ocasionó oleaje elevado de 6.0 a 10.0 pies (1.8 a 3.0 m) al suroeste y oeste de la isla. Debido a su cercanía, la EMAS emplazada en Clarión registró viento sostenido máximo de 38.5 nudos (71.3 km/h) y una racha máxima de 45.0 nudos (83.3 km/h) a las 09:15 horas “R” del 28 de agosto.

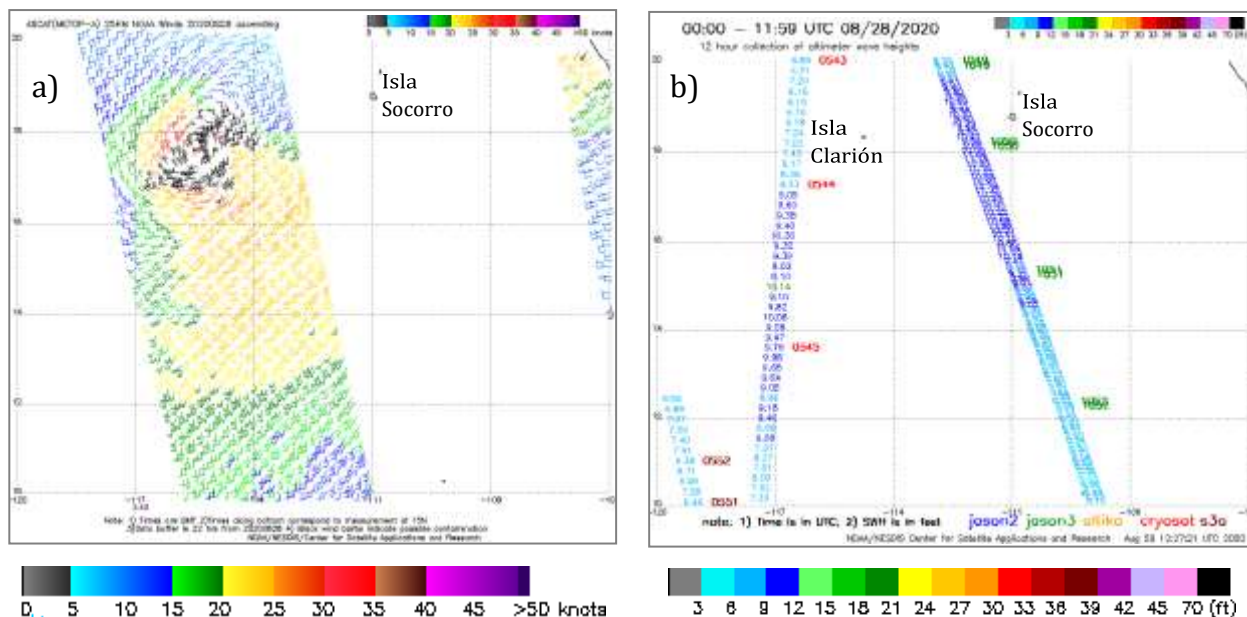


Figura 29. a) Circulación ciclónica de los vientos por la Tormenta Tropical “Iselle” y b) oleaje ocasionado por la misma. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

El 29 de agosto, “Iselle” cambió su trayectoria hacia el norte; sin embargo, el perfil vertical del viento era intenso con velocidades de hasta 25.0 nudos (46.3 km/h), lo que debilitó a la *Tormenta Tropical* (es importante mencionar que valores de cizalladura del viento mayores a los 20.0 nudos o 37.0 km/h no permiten el desarrollo vertical de un ciclón).

Posteriormente, se dirigió hacia la Península de Baja California, debilitándose gradualmente hasta convertirse en *Depresión Tropical* a 179.8 millas náuticas (332.9 km) al suroeste de La Paz, B. C. S. a las 10:00 horas “R” del 30 de agosto, disipándose 6 horas más tarde sin causar mayores efectos meteorológicos.

“Iselle” en combinación de “Hernán” provocaron acumulados de hasta 220 mm en Colima, de entre 180 y 200 mm en Jalisco, 120 mm en Michoacán y de 60 a 80 mm en Nayarit.

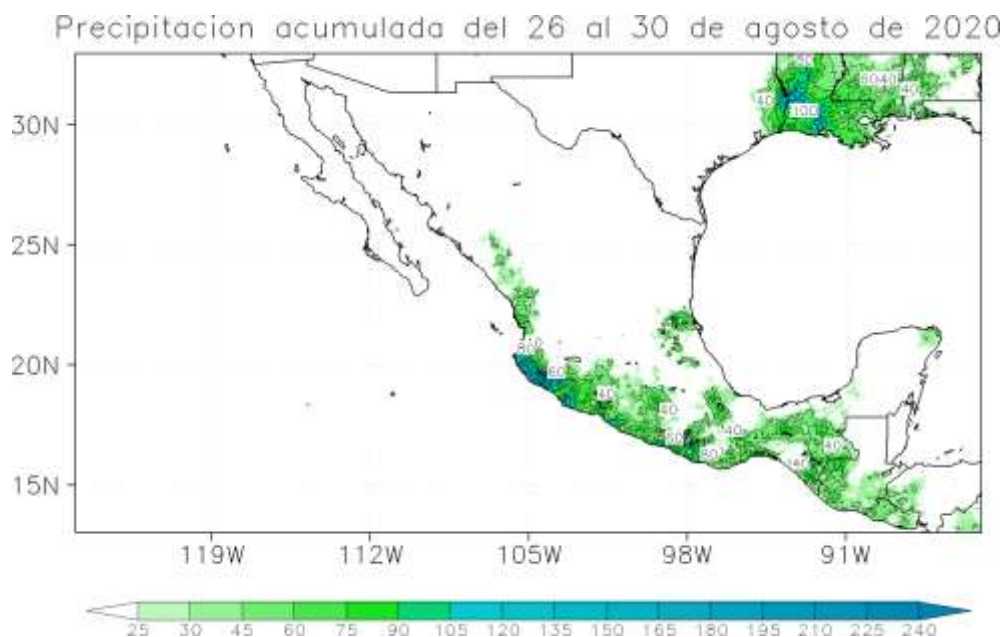


Figura 30. Lluvias acumuladas durante el paso de la Tormenta Tropical “Iselle”. Fuente CHIRPS.



Figura 31. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Iselle”. Fuente NOAA.



Tormenta Tropical "Iselle"							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
26/08/2020	1500	15.4	117.2	1004	30	56	Depresión Tropical
26/08/2020	2100	15.5	116.8	1001	35	65	Tormenta Tropical
27/08/2020	0300	16.2	116.2	1001	35	65	Tormenta Tropical
27/08/2020	0900	16.6	116.1	1001	40	74	Tormenta Tropical
27/08/2020	1500	17.0	115.8	1001	40	74	Tormenta Tropical
27/08/2020	2100	17.2	115.8	999	45	83	Tormenta Tropical
28/08/2020	0300	17.6	115.5	999	45	83	Tormenta Tropical
28/08/2020	0900	17.9	115.0	997	50	93	Tormenta Tropical
28/08/2020	1500	18.3	115.3	997	50	93	Tormenta Tropical
28/08/2020	2100	18.8	115.2	999	45	83	Tormenta Tropical
29/08/2020	0300	19.3	115.2	1000	45	83	Tormenta Tropical
29/08/2020	0900	19.7	115.1	1001	40	74	Tormenta Tropical
29/08/2020	1500	20.3	114.7	1001	40	74	Tormenta Tropical
29/08/2020	2100	21.0	114.5	1002	40	74	Tormenta Tropical
30/08/2020	0300	21.8	114.2	1004	35	65	Tormenta Tropical
30/08/2020	0900	22.3	114.0	1005	30	56	Depresión Tropical
30/08/2020	1500	23.0	113.3	1006	30	56	Depresión Tropical
30/08/2020	2100	23.7	113.3	1007	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 8. Seguimiento de la Tormenta Tropical "Iselle", del 26 al 30 de agosto de 2020.
Fuente NOAA.

H. Tormenta Tropical “Julio”, del 05 al 07 de septiembre de 2020.

Tormenta Tropical “Julio”	
Vientos máximos:	40.0 nudos (74.0 km/h)
Presión mínima central:	1003 mb
Altura máxima del oleaje:	8.0 pies (2.4 m)
Estados afectados:	Guerrero, Michoacán y Colima

“Julio” fue uno de los ciclones tropicales que se desplazó de forma rápida durante su trayectoria con velocidades entre los 15.0 y 17.0 nudos (27.8 y 31.5 km/h), otra de sus particularidades es que se formó a partir de los remanentes de “Nana” en el Golfo de Tehuantepec. Inmediatamente evolucionó a *Tormenta Tropical* la tarde del 05 de septiembre frente a costas de Michoacán, específicamente a 112.0 millas náuticas (207.8 km) al sur-suroeste de Lázaro Cárdenas, Mich., y con dirección hacia el oeste-noroeste, ocasionando vientos de 35.0 nudos (64.8 km/h) y rachas de 45.0 nudos (83.4 km/h) en sus inmediaciones; sus efectos se percibieron en costas de Guerrero y Michoacán, donde el viento ocasionó olas de 5.0 pies (1.5 m), en tanto la EMAS en Puerto Vicente, Gro., registró viento 23.9 nudos (44.3 km/h) y una racha de 28.9 nudos (53.5 km/h) a las 15:00 horas “R” del 05 de septiembre.

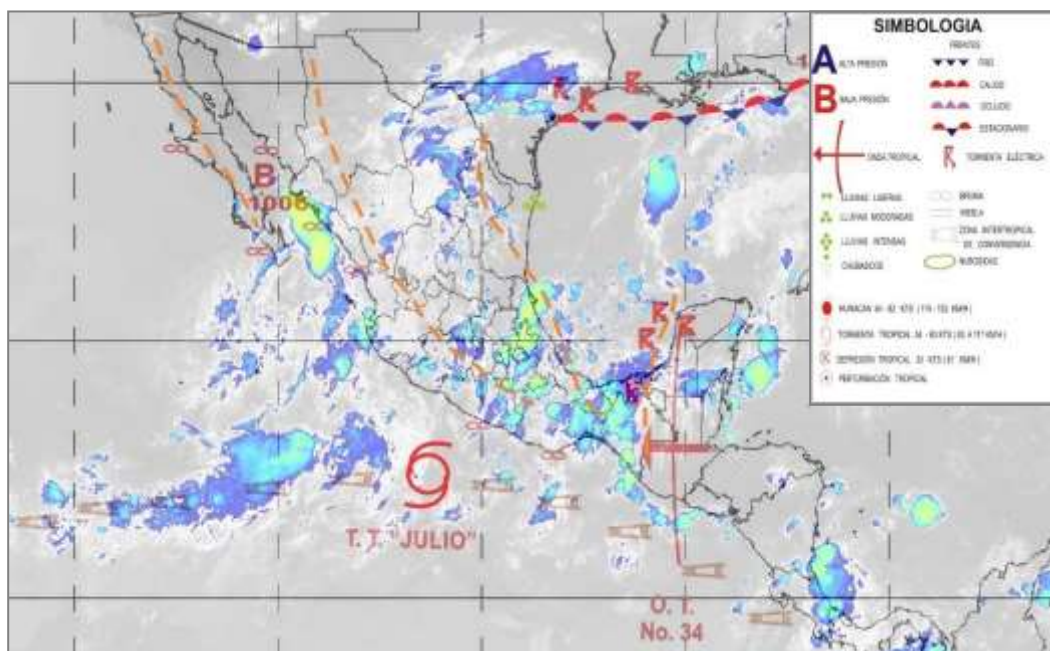


Figura 32. Tormenta Tropical “Julio” a las 20:00 horas “R” del 05 de septiembre, afectando el Pacífico mexicano. Fuente SEMAR.

La *Tormenta Tropical "Julio"* continuó su trayectoria hacia el oeste-noroeste, presentando su máximo desarrollo como en esta categoría a las 04:00 horas "R" del 06 de septiembre, encontrándose a 128.5 millas náuticas (238.0 km) al oeste-suroeste de Manzanillo, Col., con un valor mínimo central de 1003 mb, así como vientos sostenidos de 40.0 nudos (74.0 km/h) y rachas de 50.0 nudos (92.6 km/h) en sus inmediaciones.

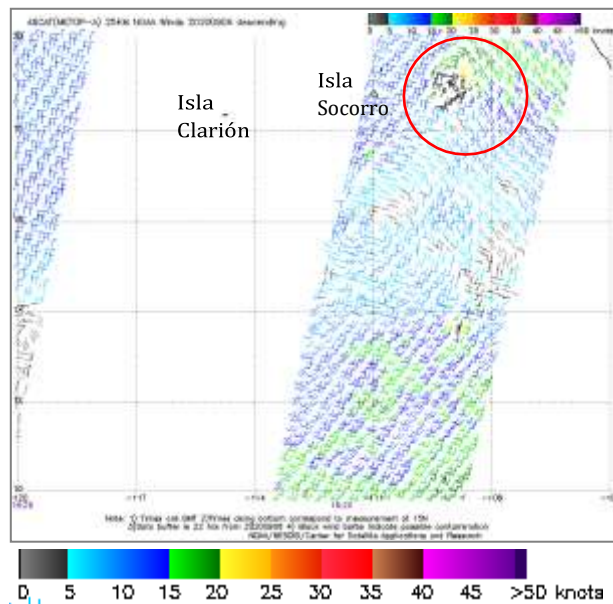


Figura 33. Vientos estimados por satélite el 06 de septiembre, donde se observa la circulación de "Julio". Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Se desvió hacia el oeste acercándose a Isla Socorro, Col., pasando al norte de la misma a las 22:00 horas "R" del 06 de septiembre a una distancia 42.5 millas náuticas (78.8 km) pero como *Depresión Tropical* y provocando olas de 5.0 a 8.0 pies (1.5 a 2.4 m). Fue declarada como *Baja Presión Remanente* a las 04:00 horas "R" del 07 de septiembre cuando se localizaba a 97.5 millas náuticas (180.6 km) al noroeste de Isla Clarión, sin causar mayores efectos meteorológicos.

Con respecto a las lluvias, se observaron acumulados de 30 a 60 mm en costas de Jalisco y Colima.

Precipitación acumulada del 5 al 7 de septiembre de 2020

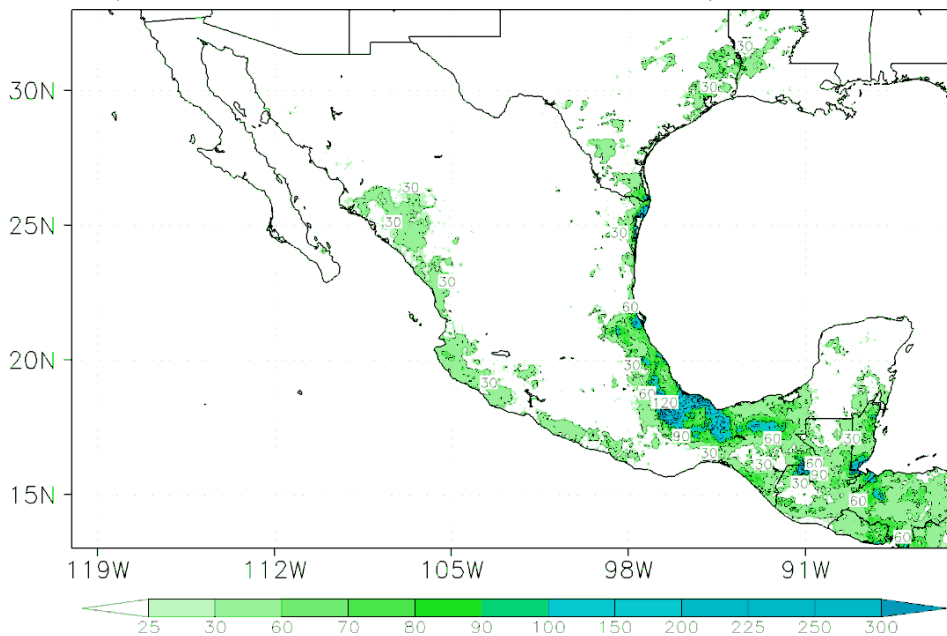


Figura 34. Estimación de lluvias acumuladas por satélite debidas al paso de “Julio”. Fuente CHIRPS.



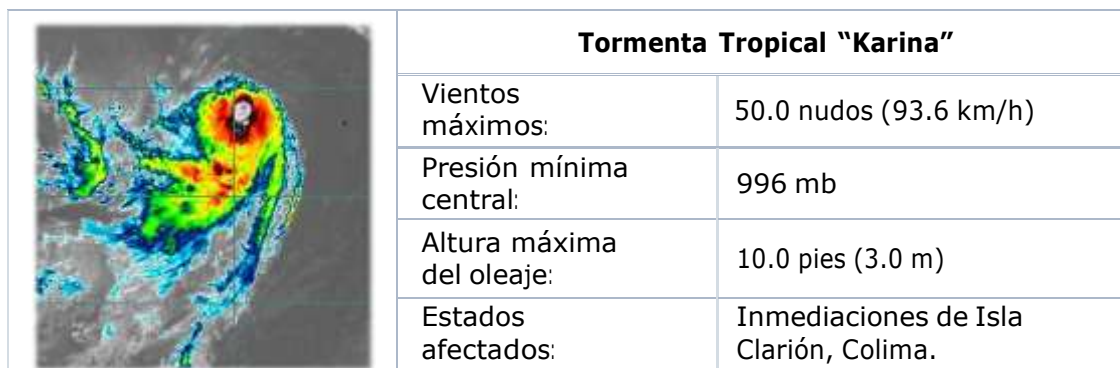
Figura 35. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Julio”. Fuente NOAA.



Tormenta Tropical "Julio"							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
05/09/2020	2100	16.1	102.7	1005	35	65	Tormenta Tropical
06/09/2020	0300	16.6	104.2	1005	35	65	Tormenta Tropical
06/09/2020	0900	17.6	106.0	1003	40	74	Tormenta Tropical
06/09/2020	1500	19.2	108.8	1003	40	74	Tormenta Tropical
06/09/2020	2100	19.3	110.0	1004	35	65	Tormenta Tropical
07/09/2020	0300	19.4	111.3	1007	30	56	Depresión Tropical
07/09/2020	0900	19.5	112.6	1007	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 9. Seguimiento de la Tormenta Tropical "Julio", del 05 al 07 de septiembre de 2020.
Fuente NOAA

I. Tormenta Tropical “Karina”, del 12 al 16 de septiembre de 2020.



El paso de este ciclón tropical por aguas nacionales fue relativamente corto comparado con otros ciclones de la temporada 2020. “*Karina*” se desarrolló a partir de la *Onda Tropical No. 34* que posteriormente evolucionó a la *Depresión Tropical “Dieciséis-E”* al sur de las Islas Revillagigedo, Col., la noche del 12 de septiembre, presentando una trayectoria promedio hacia el noroeste.

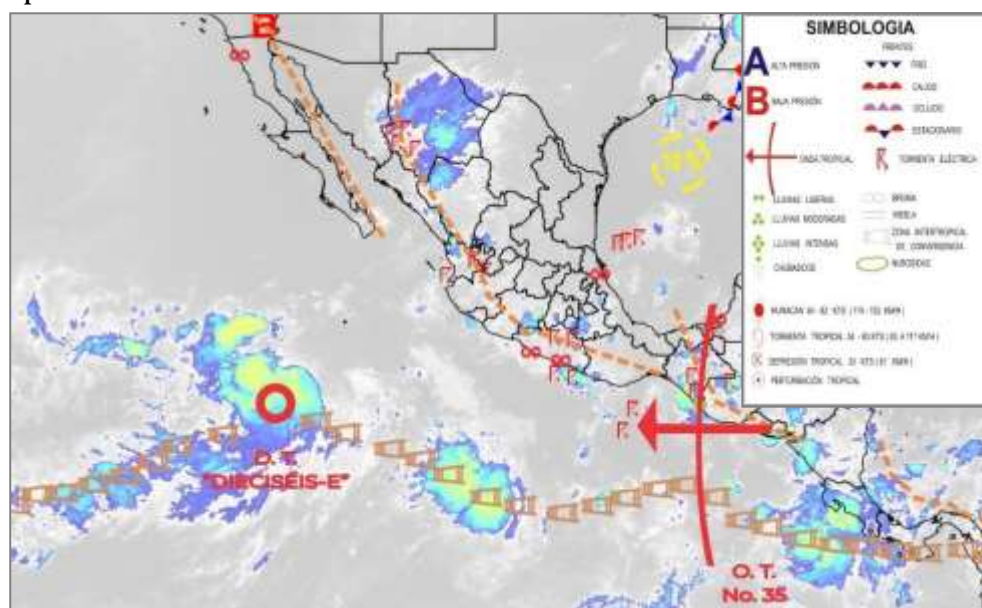


Figura 36. Carta sinóptica de las 00:00 horas “R” del 13 de septiembre. La Depresión Tropical “Dieciséis” se alejaba de aguas nacionales. Fuente SEMAR.

A las 10:00 horas “R” del 13 de septiembre, paso justo al sur de Isla Clarión a 44.0 millas náuticas (82.1 km); la EMAS en esta isla registró viento máximo sostenido de 30.2 nudos (55.9 km/h) y racha de 34.4 nudos (63.7 km/h) a las 12:45 horas “R”. Su circulación era muy amplia debido a que se encontraba impulsada por la ZCIT, lo que produjo oleaje elevado de entre 7.0 y 10.0 pies (2.1 y 3.0 m) en inmediaciones de las Revillagigedo.

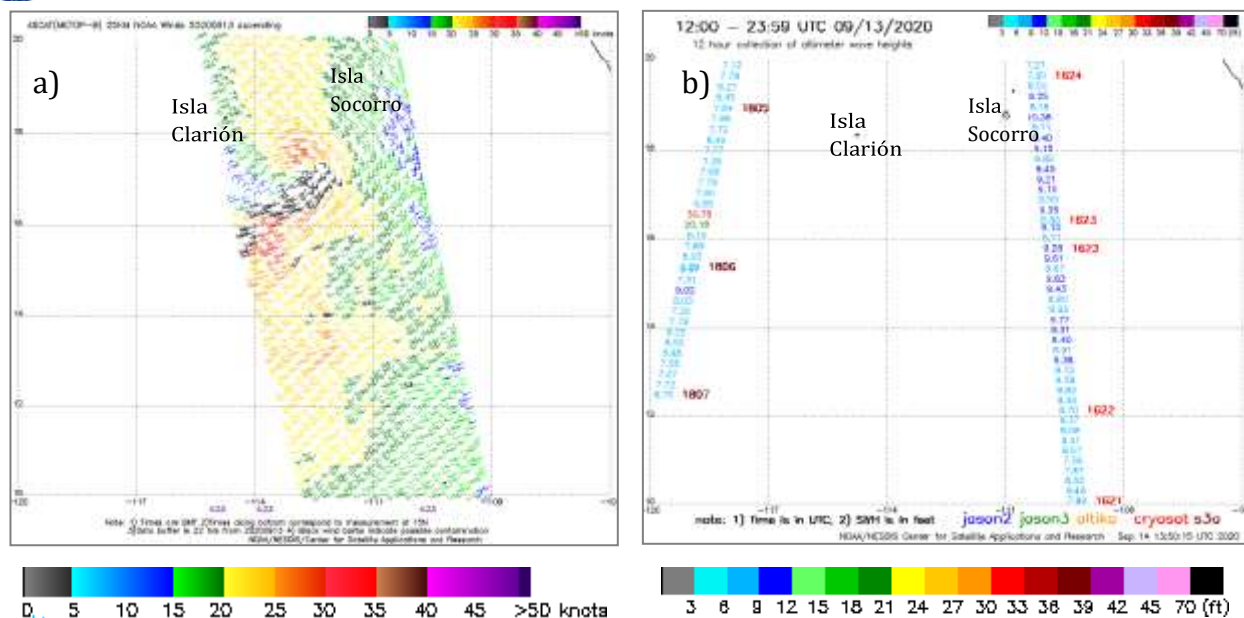


Figura 37. Circulación ciclónica por la Tormenta Tropical “Karina” y b) oleaje elevado. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Karina” continuó su trayectoria hacia el noroeste hasta salir de la ZEE la madrugada del 14 de septiembre; una vez fuera, presentó su máximo desarrollo como *Tormenta Tropical* a las 04:00 horas “R” del 15 de septiembre, sin causar mayores efectos en territorio nacional.

Precipitación acumulada del 13 al 16 de septiembre de 2020

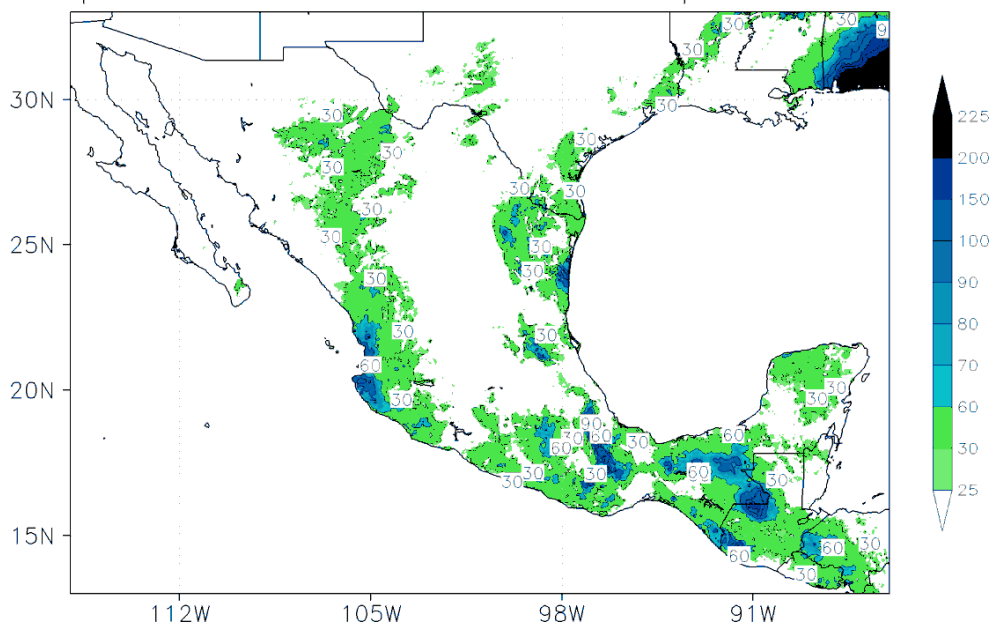


Figura 38. Lluvia acumulada durante el paso de “Karina”. Fuente CHIRPS.

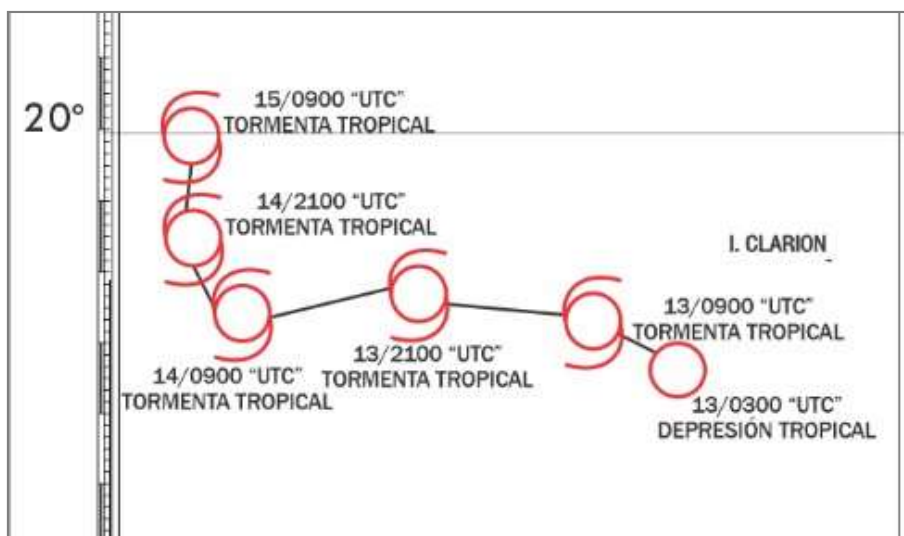


Figura 39. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Karina”. Fuente NOAA.

Tormenta Tropical “Karina”							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
13/09/2020	0300	16.7	112.9	1004	30	56	Depresión Tropical
13/09/2020	0900	17.4	113.8	1003	35	65	Tormenta Tropical
13/09/2020	1500	17.6	114.7	1001	40	74	Tormenta Tropical
13/09/2020	2100	17.8	116.0	1001	40	74	Tormenta Tropical
14/09/2020	0300	18.2	117.1	1001	40	74	Tormenta Tropical
14/09/2020	0900	17.9	118.2	1001	40	74	Tormenta Tropical
14/09/2020	1500	18.1	118.5	1001	40	74	Tormenta Tropical
14/09/2020	2100	18.5	118.8	1001	40	74	Tormenta Tropical
15/09/2020	0300	19.1	119.8	996	45	83	Tormenta Tropical
15/09/2020	0900	19.8	120.6	996	50	93	Tormenta Tropical
15/09/2020	1500	20.4	121.1	996	50	93	Tormenta Tropical
15/09/2020	2100	20.7	122.1	998	50	93	Tormenta Tropical
16/09/2020	0300	21.3	123.0	998	50	93	Tormenta Tropical
16/09/2020	0900	21.7	123.7	1003	35	65	Tormenta Tropical
16/09/2020	1500	22.6	123.9	1004	35	65	Tormenta Tropical
16/09/2020	2100	23.0	124.6	1006	30	56	Depresión Tropical
17/09/2020	0300	23.3	125.0	1006	30	56	Baja Presión Remanente

Tabla 10. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Karina” del 13 al 17 de septiembre de 2020. Fuente NOAA.

J. Tormenta Tropical “Lowell”, del 20 al 25 de septiembre de 2020.

Tormenta Tropical “Lowell”	
Vientos máximos:	45.0 nudos (83.3 km/h)
Presión mínima central:	999 mb
Altura máxima del oleaje:	15.0 pies (4.6 m)
Estados afectados:	Inmediaciones de Isla Clarión, Colima.

La noche del 20 de septiembre al suroeste de Manzanillo, Col., en el límite de la ZEE se observaba a la *Depresión Tropical “Diecisiete-E”* asociada a la ZCIT (Figura 29), desplazándose hacia el noroeste, generando nubes de gran desarrollo vertical, así como tormentas eléctricas y olas de 5.0 a 8.0 pies (1.5 a 2.4 m) de altura.

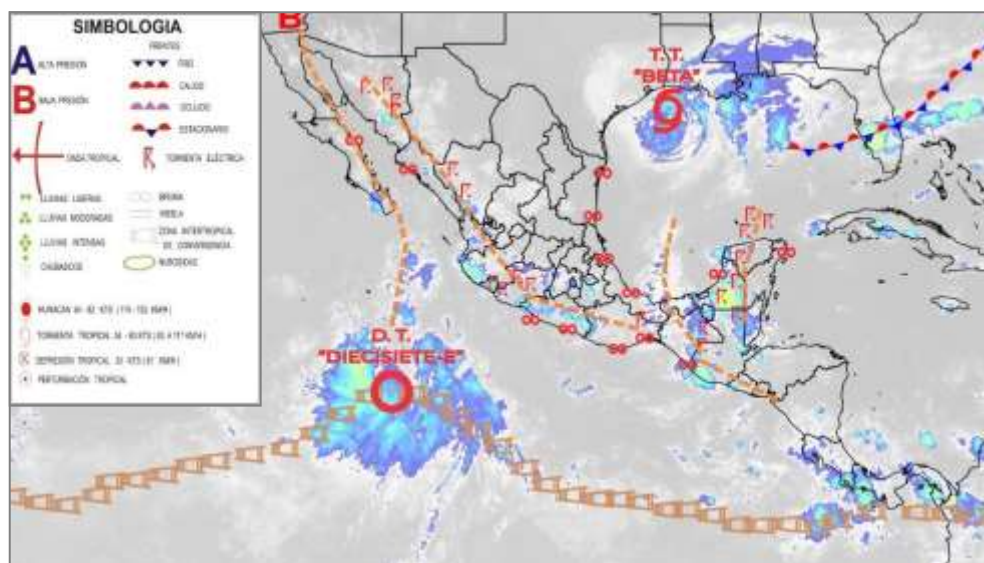


Figura 40. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 20 de septiembre, la Depresión Tropical “Diecisiete-E” afectando el sur de las Revillagigedo. Fuente SEMAR.

La mañana del 21 de septiembre, se acercó a Isla Socorro a 121.2 millas náuticas (224.6 km) al sureste; la EMAS en esta isla registró viento sostenido de 22.5 nudos (41.7 km/h) y una racha de 31.1 nudos (57.6 km/h) a las 12:30 horas “R” de ese día. Al internarse en aguas más cálidas se fortaleció a la *Tormenta Tropical “Lowell”*, con un valor mínimo de 1001 mb, el cual se localizaba a 84.3 millas náuticas (156.1 km) al sureste de Isla Clarión, Col. La EMAS en Clarión reportó viento sostenido de 40.3 nudos (74.6 km/h) y una racha de 47.0 nudos (87.0 km/h) a las 03:00 horas “R” del 22 de septiembre.

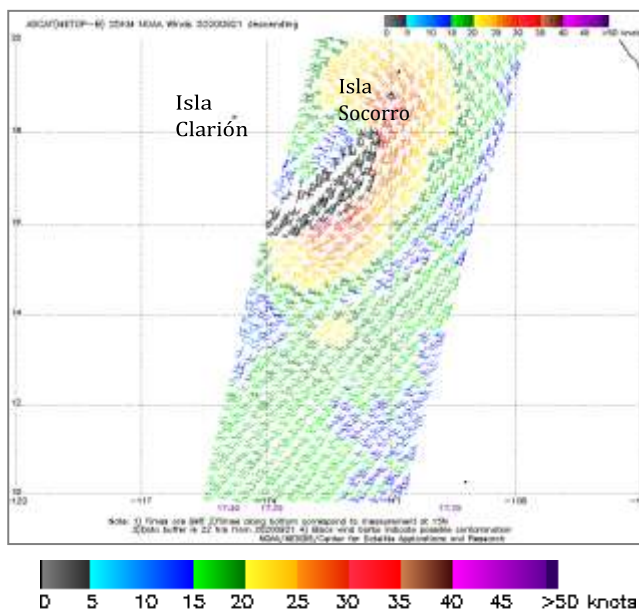


Figura 41. Vientos generados por “Lowell” el 21 de septiembre de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Lowell” presentó su máximo desarrollo a las 10:00 horas “R” del 22 de septiembre, con vientos de 45.0 nudos (83.3 km/h) y rachas de 55.0 nudos (101.9 km/h) en sus inmediaciones, lo que tuvo como consecuencia oleaje elevado de 10.0 a 15.0 pies (3.0 a 4.6 m) al oeste de la Isla Clarión.

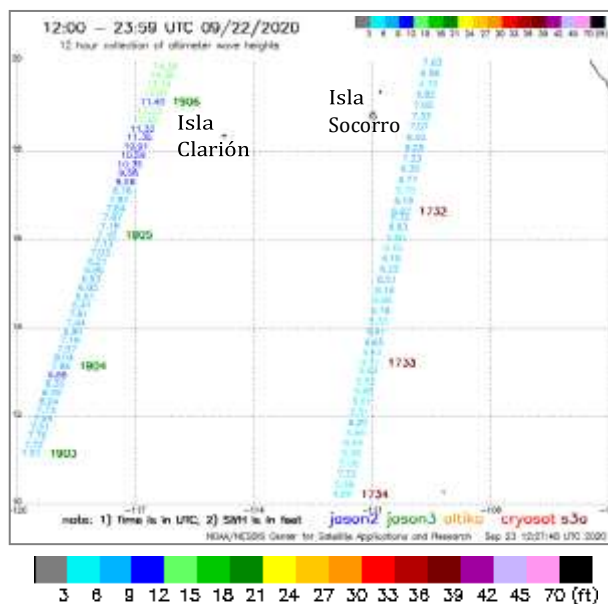


Figura 42. Altura de las olas ocasionadas por la Tormenta Tropical “Lowell”. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Lowell” continuó su trayectoria al noroeste, saliendo de aguas mexicanas a las 16:00 horas “R” del 22 de septiembre manteniendo su categoría de *Tormenta Tropical* y disipándose 72 horas después.

Por otra parte, la Figura 33 muestra las lluvias acumuladas que se registraron en el país del 20 al 25 de septiembre, las cuales fueron debidas a una línea de vaguada y el desplazamiento latitudinal de la ZCIT, dejando acumulados de entre 30 y 60 mm en costas del norte de Sinaloa, centro y sur de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero.

Precipitación acumulada del 20 al 25 de septiembre de 2020

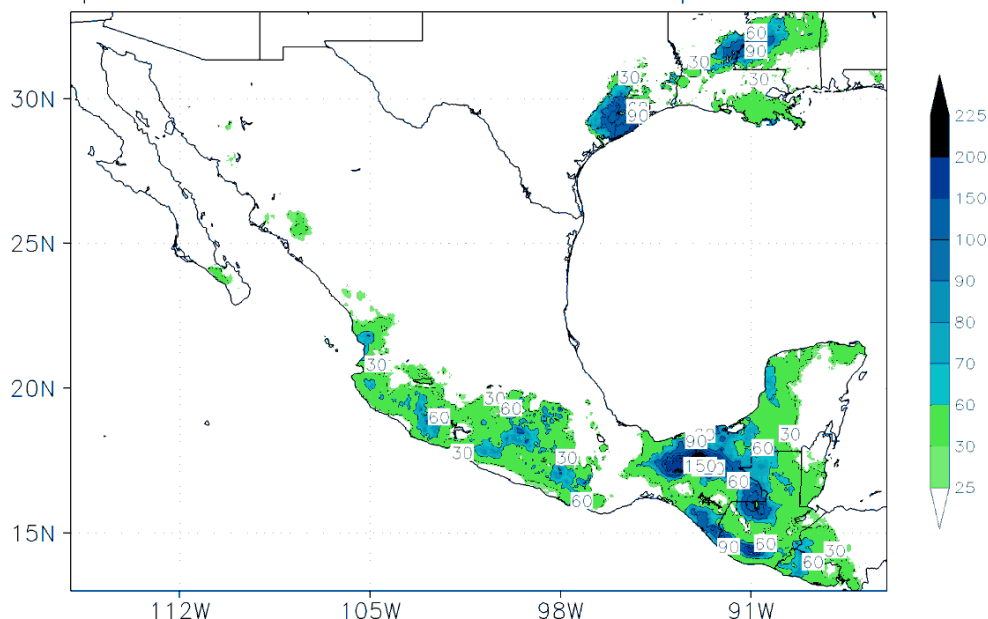


Figura 43. Lluvia acumulada durante el paso de la Tormenta Tropical “Lowell”. Fuente CHIRPS.

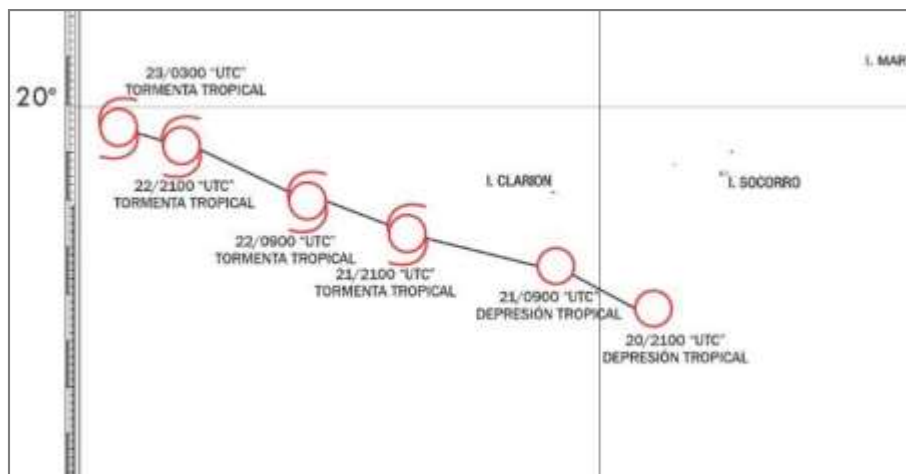


Figura 44. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Lowell”. Fuente NOAA.



Tormenta Tropical "Lowell"							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
20/09/2020	2100	15.8	109.1	1005	25	46	Depresión Tropical
21/09/2020	0300	16.1	109.3	1005	25	46	Depresión Tropical
21/09/2020	0900	16.6	110.8	1005	25	46	Depresión Tropical
21/09/2020	1500	17.0	112.0	1004	30	56	Depresión Tropical
21/09/2020	2100	17.4	113.6	1001	40	74	Tormenta Tropical
22/09/2020	0300	17.7	114.5	1001	40	74	Tormenta Tropical
22/09/2020	0900	18.0	115.6	1001	40	74	Tormenta Tropical
22/09/2020	1500	18.4	116.6	999	45	83	Tormenta Tropical
22/09/2020	2100	19.2	117.9	1001	40	74	Tormenta Tropical
23/09/2020	0300	19.4	119.1	1001	40	74	Tormenta Tropical
23/09/2020	0900	19.8	119.9	1001	45	83	Tormenta Tropical
23/09/2020	1500	20.0	120.6	1001	45	83	Tormenta Tropical
23/09/2020	2100	20.7	122.1	1001	45	83	Tormenta Tropical
24/09/2020	0300	21.0	122.7	1002	40	74	Tormenta Tropical
24/09/2020	0900	21.3	123.7	1003	40	74	Tormenta Tropical
24/09/2020	1500	21.5	124.9	1003	40	74	Tormenta Tropical
24/09/2020	2100	21.7	125.8	1003	40	74	Tormenta Tropical
25/09/2020	0300	21.8	127.0	1004	35	65	Tormenta Tropical
25/09/2020	0900	21.6	128.0	1005	35	65	Tormenta Tropical
25/09/2020	1500	21.6	129.2	1005	35	65	Tormenta Tropical
25/09/2020	2100	21.6	130.5	1006	30	56	Baja Presión Remanente

Tabla 11. Seguimiento de la Tormenta Tropical "Lowell", del 20 al 25 de septiembre de 2020. Fuente NOAA.

K. Tormenta Tropical “Norbert”, del 05 al 08 de octubre de 2020.

Tormenta Tropical “Norbert”	
Vientos máximos:	45.0 nudos (83 km/h)
Presión mínima central:	1001 mb
Altura máxima del oleaje:	8.0 pies (2.4 m)
Estados afectados:	Colima y Baja California Sur



La *Tormenta Tropical “Norbert”* surgió de la *Depresión Tropical “Diecinueve-E”* el 05 de octubre en el Pacífico mexicano. Fue el primer ciclón tropical que mostró una trayectoria errática girando en el mismo lugar durante 5 días, donde además se convirtió en *Tormenta Tropical* a las 04:00 horas “R” del 06 de octubre, situándose a 344.0 millas náuticas (638.4 km) al suroeste de Lázaro Cárdenas, Mich., fuera de aguas nacionales.

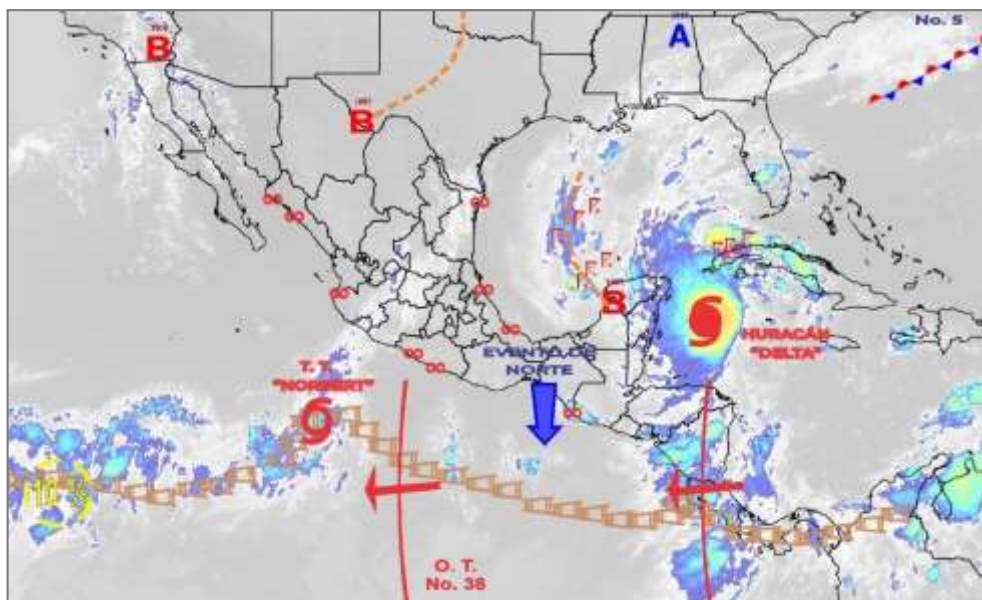


Figura 45. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 06 de octubre, donde se observa a la *Tormenta Tropical “Norbert”* al sur de Colima y Michoacán. Fuente SEMAR.

La circulación de “Norbert” era afectada por el *Huracán “Delta”* localizado al oeste de la Península de Yucatán, el cual provocaba fuerte cizalladura del viento en el Pacífico central mexicano impidiendo el desplazamiento de “Norbert”; además, estas condiciones provocaron el debilitamiento de “Norbert” a *Depresión Tropical* la tarde del 07 de

octubre y manteniéndolo cuasi-estacionario hasta convertirse en Baja Presión Remanente. Hasta ese día no se reportaron condiciones meteorológicas adversas en la República Mexicana.

Al debilitarse el Huracán “Delta” el 10 de octubre, los remanentes de “Norbert” comenzaron a organizarse y fortalecerse, convirtiéndose nuevamente en *Depresión Tropical* la tarde del 13 de octubre, su centro de 1007 mb se localizaba a 71.0 millas náuticas (131.9 km) al noroeste de Isla Socorro, Col., con un desplazamiento hacia el noroeste paralelo a la Península de Baja California.

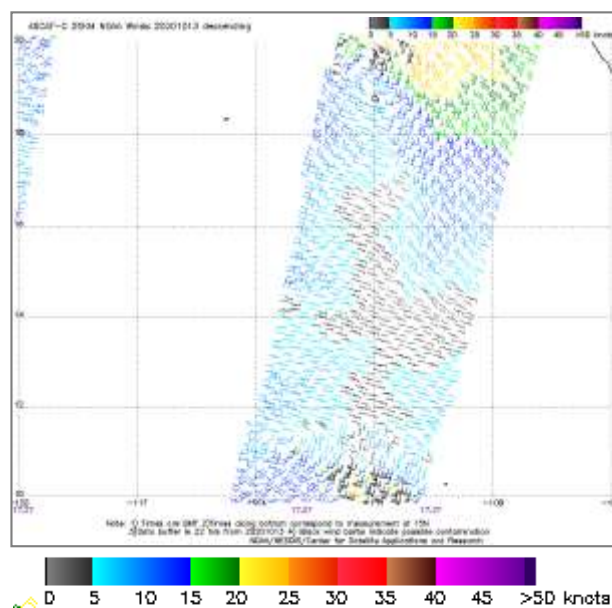


Figura 46. Vientos generados por “Norbert” el 13 de octubre de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Seis horas más tarde evolucionó a *Tormenta Tropical* debido a que la temperatura superficial del mar en una latitud aproximada de 23°N era mayor a los 27°C, aportando energía necesaria para el desarrollo del ciclón, el cual se encontraba a 190.0 millas náuticas (352.2 km) al suroeste de Los Cabos, B. C. S. donde afectaba con vientos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de hasta 45.0 nudos (83.3 km/h), lo que produjo olas de entre 6.0 y 8.0 pies (1.8 y 2.4 m) al lado oeste de la Península de Baja California.

Posteriormente, al encontrarse en aguas relativamente frías menores a los 25°C se degradó a Baja Presión Remanente la noche del 14 de octubre localizándose a 123.0 millas náuticas (228.1 km) al suroeste de Isla Cedros, B. C.

Precipitación acumulada del 6 al 15 de octubre de 2020

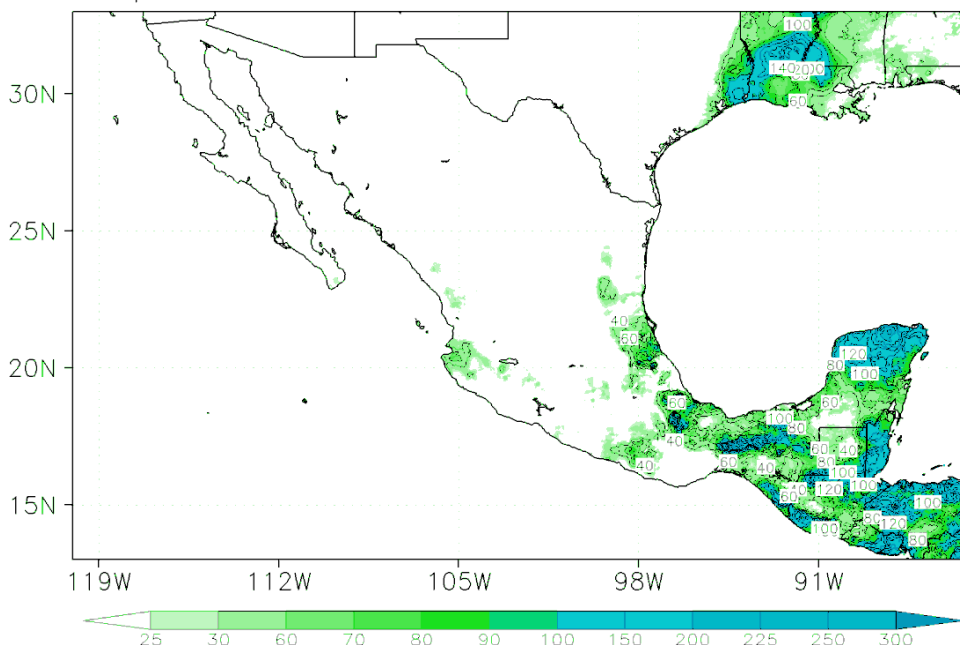


Figura 47. Lluvia acumulada durante el paso de “Norbert”. Fuente CHIRPS.

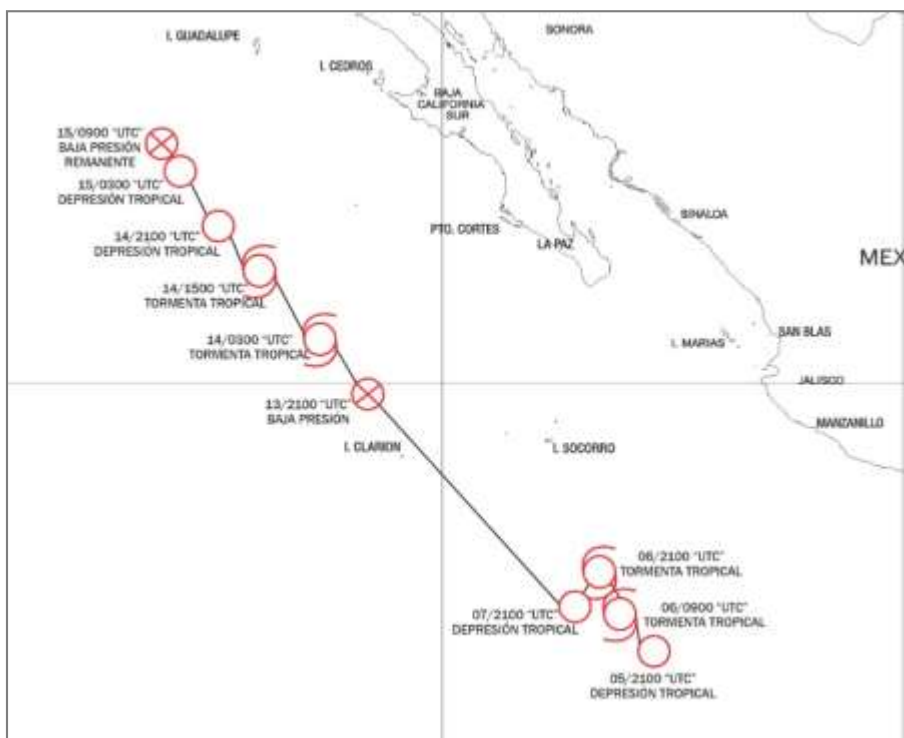


Figura 48. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Norbert”. Fuente NOAA.

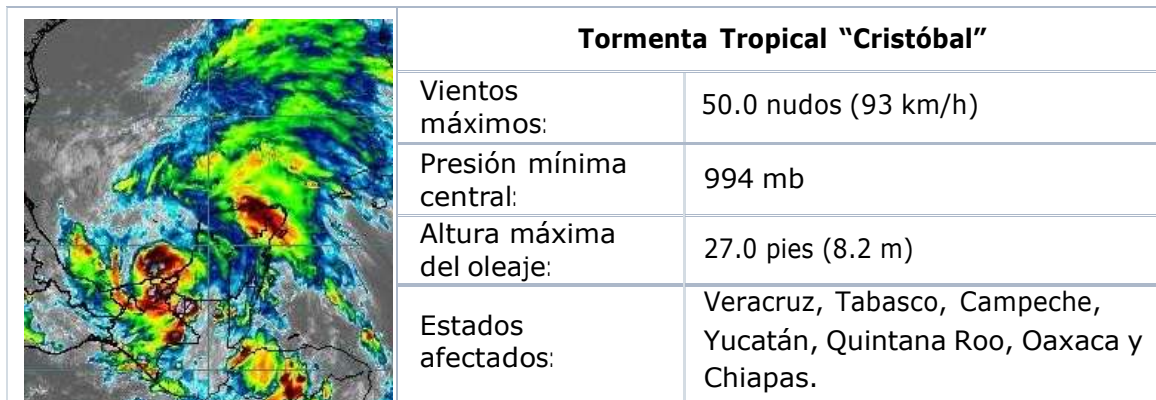


Tormenta Tropical "Norbert"							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
05/10/2020	2100	12.8	105.4	1007	30	56	Depresión Tropical
06/10/2020	0300	13.3	105.6	1006	30	56	Depresión Tropical
06/10/2020	0900	13.7	106.2	1002	40	74	Tormenta Tropical
06/10/2020	1500	14.2	106.6	1002	40	74	Tormenta Tropical
06/10/2020	2100	14.4	106.6	1001	45	83	Tormenta Tropical
07/10/2020	0300	14.5	106.9	1001	45	83	Tormenta Tropical
07/10/2020	0900	14.0	107.1	1005	35	65	Tormenta Tropical
07/10/2020	1500	14.2	107.1	1005	35	65	Tormenta Tropical
07/10/2020	2100	13.4	107.1	1006	30	56	Depresión Tropical
08/10/2020	0300	13.2	106.8	1007	30	56	Depresión Tropical
08/10/2020	0900	13.2	106.3	1008	25	46	Depresión Tropical
08/10/2020	1500	13.2	106.2	1008	25	46	Depresión Tropical
08/10/2020	2100	13.1	106.1	1008	25	46	Depresión Tropical
09/10/2020	0300	13.0	106.0	1008	25	46	Depresión Tropical
09/10/2020	0900	13.2	106.0	1009	25	46	Depresión Tropical
09/10/2020	1500	13.3	106.1	1009	25	46	Depresión Tropical
09/10/2020	2100	13.5	106.3	1009	25	46	Depresión Tropical
10/10/2020	0300	14.0	106.8	1008	25	46	Depresión Tropical
10/10/2020	0900	13.8	106.7	1009	20	37	Baja Presión Remanente
13/10/2020	2100	19.8	111.7	1007	30	56	Depresión Tropical
14/10/2020	0300	21.0	112.7	1005	35	65	Tormenta Tropical
14/10/2020	0900	22.1	113.3	1005	35	65	Tormenta Tropical
14/10/2020	1500	23.1	114.0	1005	35	65	Tormenta Tropical
14/10/2020	2100	24.7	114.9	1007	30	56	Depresión Tropical
15/10/2020	0300	25.7	115.7	1008	25	46	Depresión Tropical
15/10/2020	0900	26.2	116.1	1010	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 12. Seguimiento de la Tormenta Tropical "Norbert" del 05 al 15 de octubre de 2020. Fuente NOAA.

IV. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL MAR CARIBE Y GOLFO DE MÉXICO.

A. Tormenta Tropical “Cristóbal”, del 01 al 08 de junio de 2020.



“Cristóbal” fue el primer ciclón tropical que afectó aguas nacionales del Golfo de México en la temporada 2020 y también el primero en impactar tierras mexicanas; se originó a partir de la *Depresión Tropical “Tres”* misma que se localizaba aproximadamente 34.0 millas náuticas (62.9 km) al norte-noroeste de Sabancuy, Campeche a las 16:00 horas “R” del 01 de junio, mostrando un desplazamiento hacia el oeste.

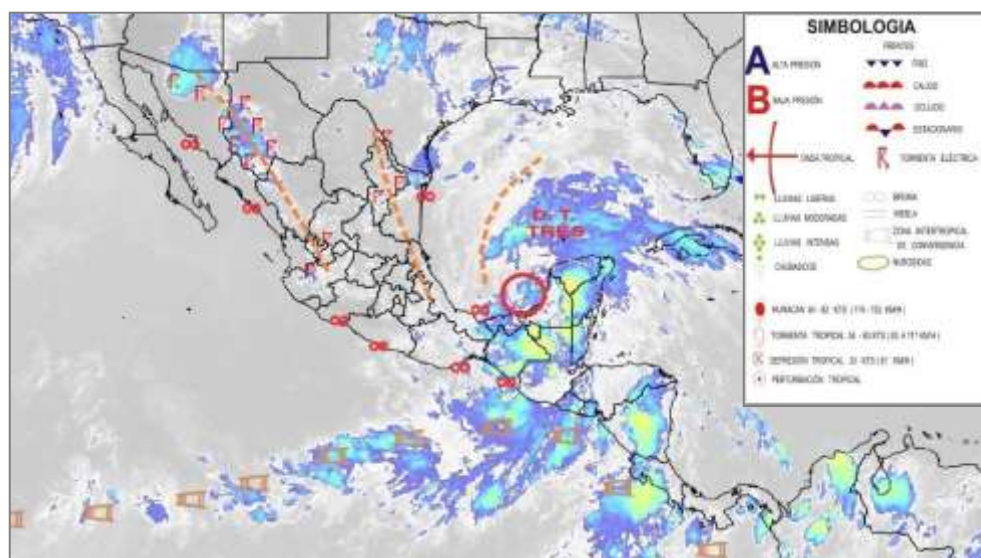


Figura 49. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 01 de junio, donde se observa a la Depresión Tropical “Tres” y su circulación nubosa afectando el norte de la Península de Yucatán. Fuente SEMAR.

Su amplia nubosidad cubría la Península de Yucatán e inclusive parte del Pacífico sur mexicano, provocando lluvias y tormentas eléctricas, observándose olas de 5.0 pies (1.5 m) en línea de costa de Campeche y Tabasco, 9.0 pies (2.7 m) en inmediaciones de Cayo Arcas, Cam., asimismo, afectaba con rachas de 35.0 nudos (65km/h) en citadas zonas. La mañana del 02 de junio se convirtió en *Tormenta Tropical* tomando el nombre de “*Cristóbal*”; la EMAS en Ixtoc registró viento máximo sostenido de 53.0 nudos (98.2 km/h) y una racha de 53.4 nudos (98.9 km/h) a las 21:00 horas “R” de ese día. Comenzó a desplazarse lentamente hacia el interior de la República Mexicana entre los estados de Tabasco y Campeche e impactando tierra a las 10:00 horas “R” del 03 de junio a 9.3 millas náuticas (17.2 km) de Ciudad del Carmen, Camp., con vientos de 50.0 nudos (92.6 km/h) y rachas de 60.0 nudos (111.1 km/h), ocasionando lluvias intensas con acumulados de entre 100 y 120 mm en 24 horas. Tocó la frontera de México con Guatemala, degradándose a *Depresión Tropical* y manteniéndose en esta categoría las siguientes 24 horas. Posteriormente, se intensificó a *Tormenta Tropical* ya que las condiciones de cizalladura fueron favorables, moviéndose hacia el noreste y saliendo a través de Puerto Progreso, Yuc., a las 16:00 horas “R” del 05 de junio. Su amplia circulación afectó el este de la Península de Yucatán; los fuertes vientos provocaron condiciones adversas en el mar, con olas de 6.0 pies (1.8 m) en línea de costa de Campeche y Yucatán y de hasta 27 pies (8.2 m) frente a costas del norte de Yucatán.

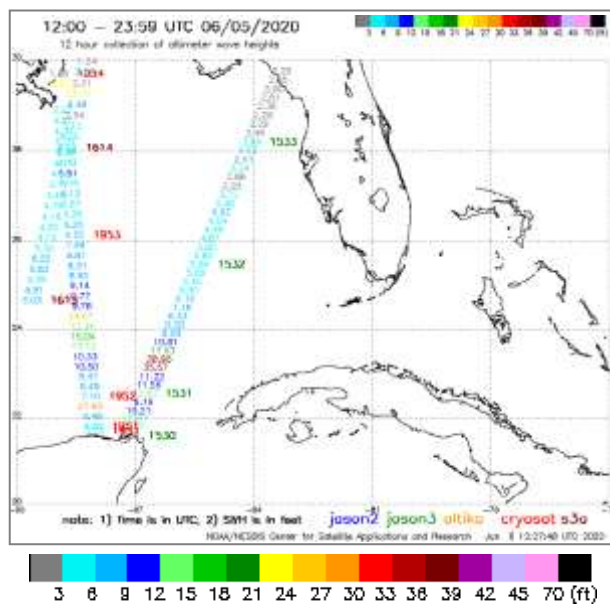


Figura 50. Oleaje elevado derivado de la Tormenta Tropical “Cristóbal” el 05 de junio. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Mantuvo una trayectoria hacia el norte con ligeras desviaciones hacia el este hasta salir de la ZEE la noche del 06 de octubre con dirección a Nueva Orleans, EE. UU. Donde finalmente impactó.

Por otra parte, se registraron acumulados de 300 mm en la porción este de la Península de Yucatán, así como 200 mm en Tabasco, Campeche, sur de Veracruz, Oaxaca y Chiapas. La EMAS emplazada en Coatzacoalcos, Ver., registró lluvia acumulada de 227.9 mm., por lo que “Cristóbal” se convirtió en el ciclón que más lluvias dejó en territorio nacional en la presente temporada.

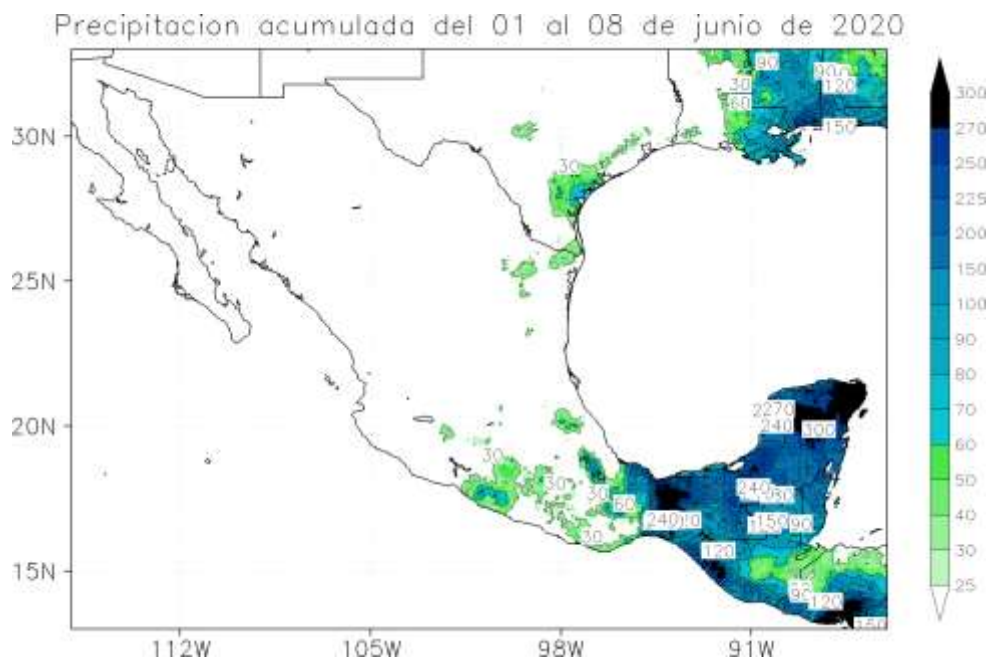


Figura 51. Lluvia ocasionada por el paso de la Tormenta Tropical “Cristóbal”. Fuentes CHIRPS.



Figura 52. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Cristóbal”. Fuente NOAA.

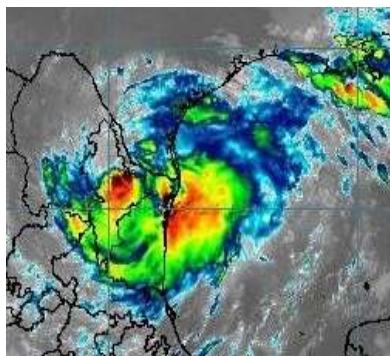


Tormenta Tropical "Cristóbal"							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
01/06/2020	2100	19.6	91.2	1007	25	46	Depresión Tropical
02/06/2020	0300	19.6	91.9	1005	25	46	Depresión Tropical
02/06/2020	0900	19.6	92.1	1003	30	56	Depresión Tropical
02/06/2020	1500	19.5	92.6	1005	30	56	Depresión Tropical
02/06/2020	2100	19.1	92.5	1004	35	65	Tormenta Tropical
03/06/2020	0300	19.1	92.3	996	45	83	Tormenta Tropical
03/06/2020	0900	18.9	92.0	994	50	93	Tormenta Tropical
03/06/2020	1500	18.6	92.0	995	50	93	Tormenta Tropical
03/06/2020	2100	18.3	91.8	995	45	83	Tormenta Tropical
04/06/2020	0300	18.3	91.8	995	40	74	Tormenta Tropical
04/06/2020	0900	17.9	91.3	998	35	65	Tormenta Tropical
04/06/2020	1500	17.6	91.0	998	30	56	Depresión Tropical
04/06/2020	2100	17.5	90.8	999	30	56	Depresión Tropical
05/06/2020	0300	17.8	90.4	1000	30	56	Depresión Tropical
05/06/2020	0900	18.8	90.1	1000	30	56	Depresión Tropical
05/06/2020	1500	20.0	89.9	1000	30	56	Depresión Tropical
05/06/2020	2100	21.4	89.7	1000	35	65	Tormenta Tropical
06/06/2020	0300	22.7	90.1	998	40	74	Tormenta Tropical
06/06/2020	0900	23.8	90.2	997	40	74	Tormenta Tropical
06/06/2020	1500	24.2	90.1	994	45	83	Tormenta Tropical
06/06/2020	2100	25.2	90.2	994	45	83	Tormenta Tropical
07/06/2020	0300	26.2	90.2	993	45	83	Tormenta Tropical
07/06/2020	0900	27.3	90.1	993	45	83	Tormenta Tropical
07/06/2020	1500	28.7	90.0	994	45	83	Tormenta Tropical
07/06/2020	2100	29.1	89.9	993	45	83	Tormenta Tropical
08/06/2020	0300	30.3	90.2	993	40	74	Tormenta Tropical
08/06/2020	0900	31	91.2	994	30	56	Depresión Tropical
08/06/2020	1500	32.5	91.8	995	30	56	Depresión Tropical

Tabla 13. Seguimiento de la Tormenta Tropical "Cristóbal", del 01 al 08 de octubre de 2020. Fuente NOAA.

B. Huracán "Hanna" Categoría 1, del 23 al 26 de julio de 2020.

Huracán "Hanna"	
Vientos máximos:	85.0 nudos (157.4 km/h)
Presión mínima central:	973.0 mb
Altura máxima del oleaje:	12.0 pies (3.7 m)
Estados costeros afectados:	Norte del Golfo de México y Tamaulipas.



El Huracán "Hanna" se originó a partir de la *Depresión Tropical "Ocho"* a las 22:00 horas "R" del 22 de julio, al norte de la Península de Yucatán fuera de la ZEE; tenía un desplazamiento hacia el oeste-noroeste, provocando vientos fuertes de 25.0 nudos (46 km/h) en sus inmediaciones y de entre 15.0 y 20.0 nudos (27.8 y 37.0 km/h) al norte de Yucatán a aproximadamente 83.0 millas náuticas (154.6 km). La *Depresión Tropical "Ocho"* se convirtió en la *Tormenta Tropical "Hanna"* y cambió su trayecto hacia el noroeste la noche del 23 de julio, alejándose de aguas mexicanas sin provocar condiciones adversas.

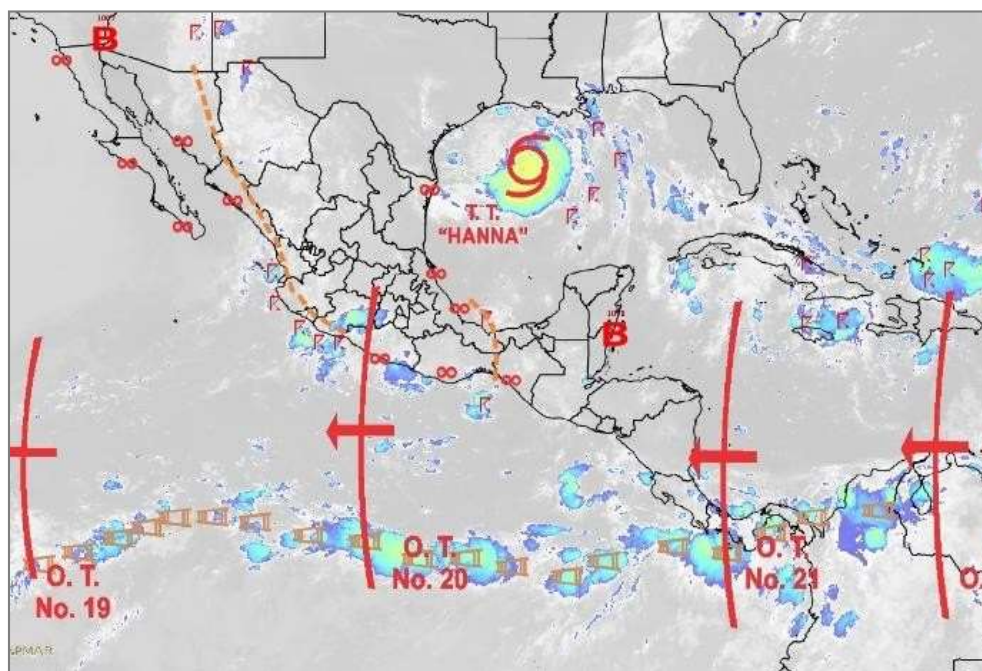


Figura 53. Mapa sinóptico de las 08:00 horas "R" del 24 de julio de 2020. La Tormenta Tropical "Hanna" afectando el norte del Golfo de México. Fuente SEMAR.

Al internarse en aguas más cálidas mayores a los 29°C, donde además la cizalladura del viento era favorable, “Hanna” evolucionó a *Huracán Categoría 1* a las 10:00 horas “R” del 25 de julio. Su núcleo de 978 mb se encontraba a 96.8 millas náuticas (179.3 km) al noreste de Matamoros, Tamps., impulsando vientos sostenidos de 70.0 nudos (129.7 km/h) y rachas de 85.0 nudos (157.4 km/h) en sus inmediaciones. Seis horas más tarde alcanzó su máxima intensificación con vientos sostenidos de 80.0 nudos (148.2 km/h) y rachas de 100 nudos (185.2 km/h) y un mínimo de presión en su centro de 973 mb, impactando tierra en Texas, EE. UU. a las 17:00 horas “R” aproximadamente del 25 de julio.

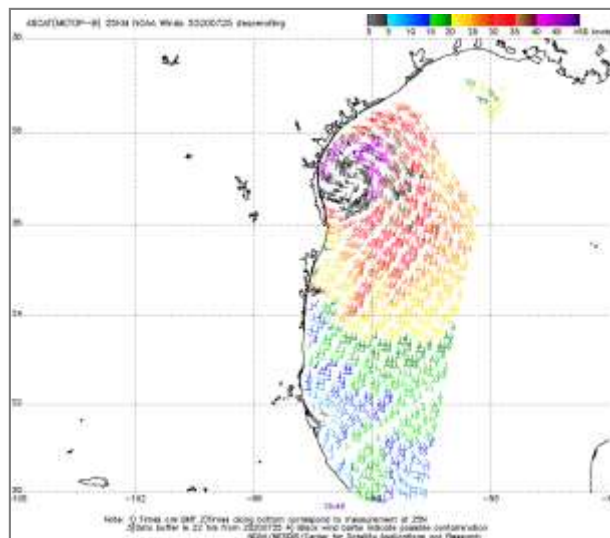


Figura 54. Circulación de “Hanna” afectando el noroeste del Golfo de México el 25 de julio.
Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Condiciones de viento y oleaje prevalecieron el siguiente día; la EMAS en Matamoros, Tamps., registró viento sostenido máximo de 38.4 nudos (71.1 km/h) y racha de 52.0 nudos (96.3 km/h) a las 04:30 horas “R” del 26 de julio. su amplia circulación afectó inclusive la Sonda de Campeche con vientos de 25.0 nudos (46.3 km/h). Se degradó a *Tormenta Tropical*; sin embargo, continuó tierra adentro por 24 horas más, disipándose finalmente como *Depresión Tropical* a las 16:00 horas “R” del 26 de julio a 16.0 km al suroeste de Monterrey, Nuevo León. “Hanna” produjo lluvias con acumulados de entre 60 y 80 mm en costas de Tamaulipas.

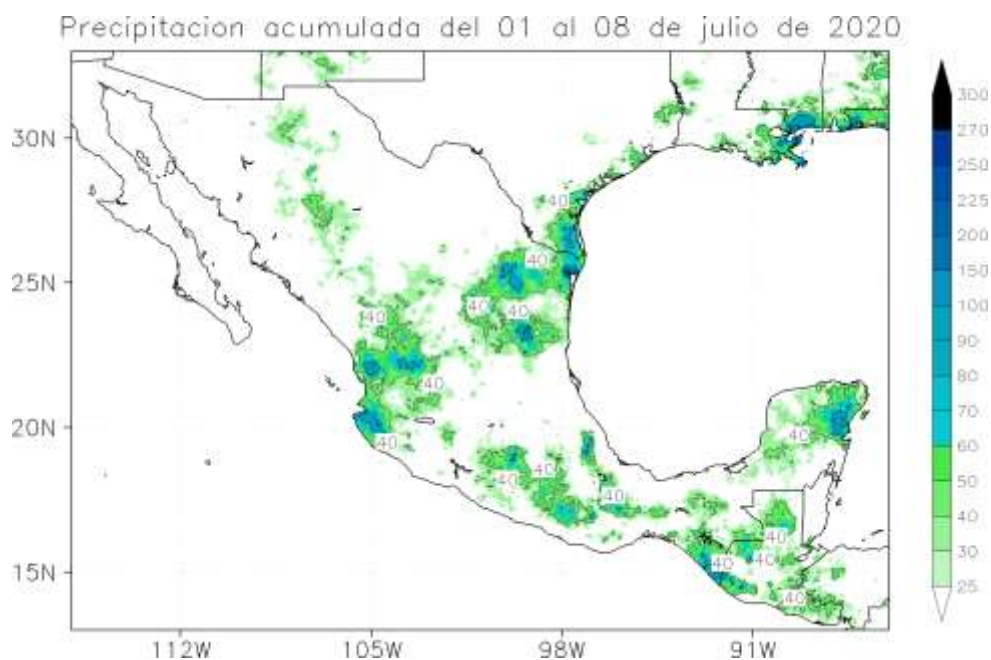


Figura 55. Lluvia acumulada por el paso del Huracán “Hanna”.
Fuente CHIRPS.



Figura 56. Trayectoria del Huracán Categoría 1 “Hanna”.
Fuente NOAA.



Huracán "Hanna" Categoría 1							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
23/07/2020	0300	25.9	88.2	1009	25	46	Depresión Tropical
23/07/2020	0900	26.0	90.0	1009	25	46	Depresión Tropical
23/07/2020	1500	26.3	90.7	1007	30	56	Depresión Tropical
23/07/2020	2100	26.1	90.7	1006	30	56	Depresión Tropical
24/07/2020	0300	26.2	91.4	1002	35	65	Tormenta Tropical
24/07/2020	0900	26.7	92.4	1002	35	65	Tormenta Tropical
24/07/2020	1500	27.2	93.2	1000	40	74	Tormenta Tropical
24/07/2020	2100	27.3	94.3	999	45	83	Tormenta Tropical
25/07/2020	0300	27.1	94.8	992	55	102	Tormenta Tropical
25/07/2020	0900	27.0	95.8	988	60	111	Tormenta Tropical
25/07/2020	1500	27.1	96.3	978	70	130	Huracán Cat 1
25/07/2020	2100	26.8	97.2	973	80	148	Huracán Cat 1
26/07/2020	0300	26.6	98.0	979	65	120	Huracán Cat 1
26/07/2020	0900	26.3	98.9	988	50	93	Tormenta Tropical
26/07/2020	1500	26.1	99.7	995	40	74	Tormenta Tropical
26/07/2020	2100	25.6	100.6	1002	30	56	Depresión Tropical

Tabla 14. Seguimiento del Huracán "Hanna" Categoría 1 del 23 al 26 de julio de 2020.
Fuente NOAA.

C. Huracán “Laura” Categoría 4, del 20 al 28 de agosto de 2020.

Huracán “Laura”	
Vientos máximos:	130.0 nudos (240.8 km/h)
Presión mínima central:	939 mb
Altura máxima del oleaje:	20.0 pies (6.0 m)
Estados costeros afectados:	Yucatán y Quintana Roo

El Huracán “Laura” fue un ciclón de larga duración que se originó a partir de la *Depresión Tropical “Trece”* lejos del Mar Caribe; se desplazaba hacia el oeste-noroeste, adquiriendo la categoría de *Tormenta Tropical* a las 10:00 horas “R” del 21 de agosto antes de impactar la Isla de Antigua y Barbuda, después seguiría su trayectoria impactando diferentes islas a su paso como Puerto Rico, República Dominicana, Haití y Cuba. Al llegar al norte del Canal de Yucatán la madrugada del 25 de agosto afectó costas del este de la Península de Yucatán, aunque se encontraba fuera de la ZEE a 113.0 millas náuticas (210.9 km) al noreste de Isla Mujeres, Q. Roo. A las 10:00 horas “R” de ese día, al entrar a territorio nacional “Laura” se fortaleció a *Huracán Categoría 1*, con un valor en su centro de 990 mb y vientos sostenidos de 65.0 nudos (120.4 km/h) así como rachas de 80.0 nudos (148.2 km/h).

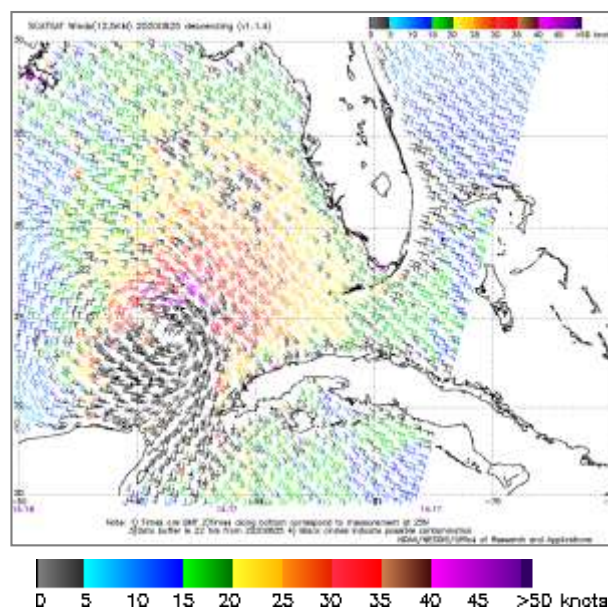


Figura 57. Circulación de “Laura” el 25 de agosto de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Continuó su trayectoria hacia el noroeste, saliendo de aguas nacionales e intensificándose a Categoría 2 a las 04:00 horas “R” del 26 de julio, sus vientos afectaron el Golfo de México con intensidades de 115.0 nudos (212.9 km/h) y oleaje de 20.0 pies (6.0 m). Se dirigió hacia costas del sur de los EE. UU., como Huracán Categoría 4; “*Laura*” impactó costas del sur de Luisiana en EE. UU., la noche del 26 de agosto como Huracán Categoría 4.

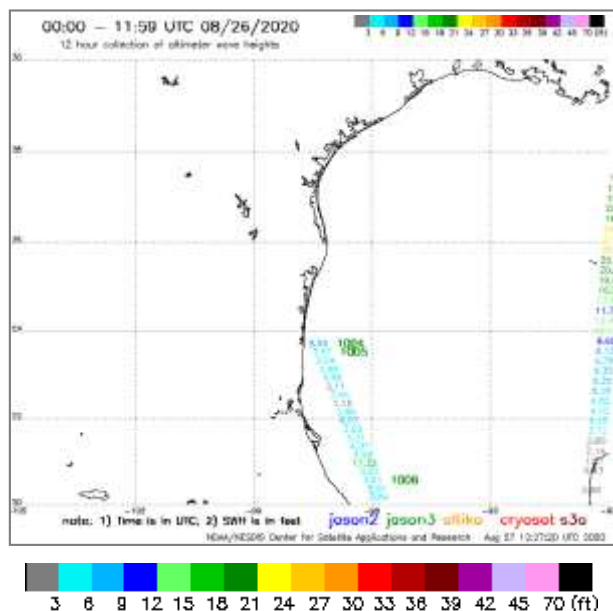


Figura 58. Oleaje elevado ocasionado por “*Laura*” el 26 de agosto de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

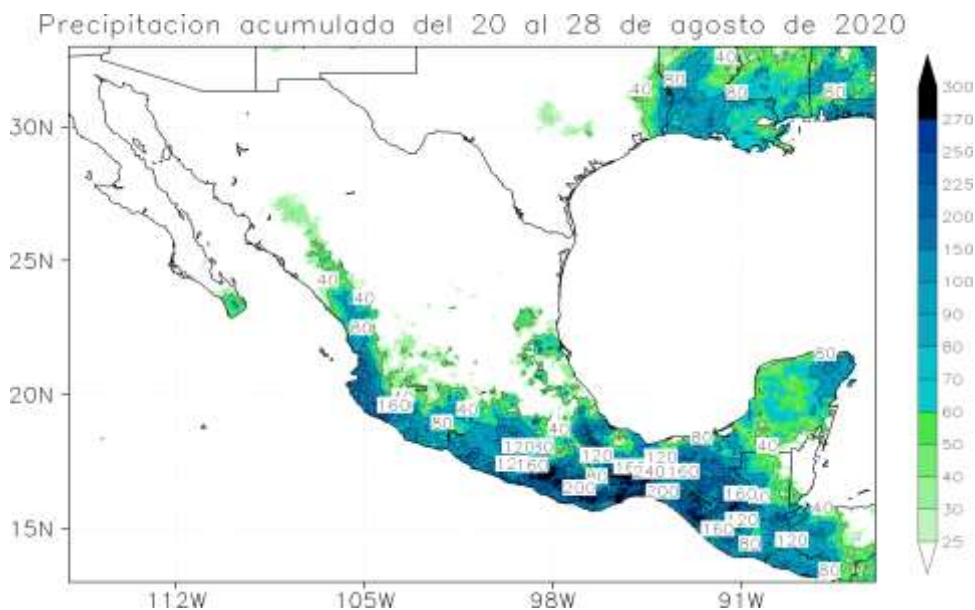


Figura 59. Lluvias acumuladas durante el Huracán “*Laura*”. Fuente CHIRPS.



Figura 60. Trayectoria del Huracán “Laura” Categoría 4. Fuente NOAA.

Huracán “Laura”							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
20/08/2020	0300	14.6	47.9	1008	30	56	Depresión Tropical
20/08/2020	0900	15.2	49.8	1008	30	56	Depresión Tropical
20/08/2020	1500	16.0	52.0	1008	30	56	Depresión Tropical
20/08/2020	2100	16.7	53.9	1008	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	0300	17.3	56.4	1008	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	0900	17.8	58.5	1008	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	1500	17.0	60.2	1007	40	74	Tormenta tropical
21/08/2020	2100	17.1	61.2	1007	40	74	Tormenta tropical
22/08/2020	0300	17.0	63.5	1008	40	74	Tormenta tropical
22/08/2020	0900	17.6	65.5	1007	35	65	Tormenta tropical
22/08/2020	1500	17.8	66.8	1006	35	65	Tormenta tropical
22/08/2020	2100	18.0	68.1	1004	45	83	Tormenta tropical
23/08/2020	0300	18.3	69.6	1003	45	83	Tormenta tropical
23/08/2020	0900	18.8	70.9	1005	40	74	Tormenta tropical
23/08/2020	1500	19.2	73.2	1004	45	83	Tormenta tropical
23/08/2020	2100	19.5	75.2	1000	50	93	Tormenta tropical
24/08/2020	0300	20.1	76.6	1000	55	102	Tormenta tropical

Continúa en la página siguiente...



... viene de la página anterior

24/08/2020	0900	20.8	78.9	1000	55	102	Tormenta tropical
24/08/2020	1500	21.2	80.6	1002	50	93	Tormenta tropical
24/08/2020	2100	21.7	82.2	1001	50	93	Tormenta tropical
25/08/2020	0300	22.7	84.0	996	55	102	Tormenta tropical
25/08/2020	0900	22.9	85.7	995	55	102	Tormenta tropical
25/08/2020	1500	23.7	87.0	990	65	121	Huracán Cat 1
25/08/2020	2100	24.7	88.3	990	70	130	Huracán Cat 1
26/08/2020	0300	25.2	89.5	978	80	148	Huracán Cat 1
26/08/2020	0900	26.1	90.7	973	95	176	Huracán Cat 2
26/08/2020	1500	27.0	92.0	956	110	204	Huracán Cat 3
26/08/2020	2100	27.9	92.8	947	125	232	Huracán Cat 4
27/08/2020	0300	29.0	93.2	939	130	241	Huracán Cat 4
27/08/2020	0900	30.5	93.4	948	105	194	Huracán Cat 3
27/08/2020	1500	31.9	93.1	982	65	120	Huracán Cat 1
27/08/2020	2100	33.4	92.8	991	45	83	Tormenta tropical
28/08/2020	0300	35.1	92.0	993	30	56	Depresión Tropical

Tabla 15. Seguimiento del Huracán “Laura” Categoría 4, del 20 al 28 de agosto de 2020.

D. Huracán “Marco” Categoría 1, del 20 al 25 de agosto de 2020.

Huracán “Marco”	
Vientos máximos:	65.0 nudos (120.4 km/h)
Presión mínima central:	991.0 mb
Altura máxima del oleaje:	13.5 pies (4.1 m)
Estados afectados:	Yucatán y Quintana Roo

“Marco” surgió de la *Depresión Tropical “Catorce”* al suroeste de Jamaica la mañana del 20 de agosto, desplazándose hacia el oeste-noroeste. Al encontrarse cerca de la ZEE se fortaleció a *Tormenta Tropical* a 202.0 millas náuticas (374.8 km) al oeste-suroeste de Mahahual, Q. Roo.

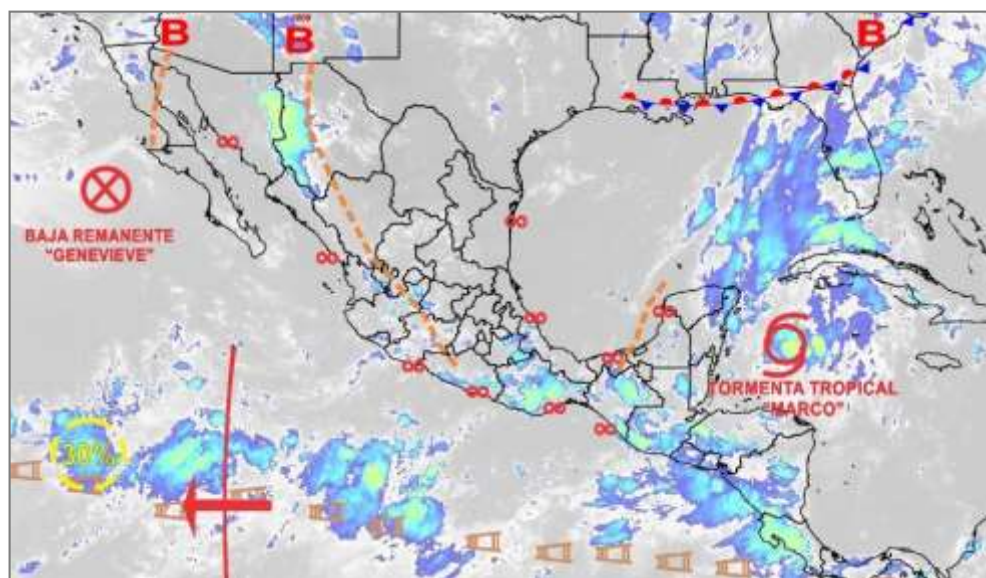


Figura 61. Mapa sinóptico de las 00:00 horas “R” del 22 de agosto.
Fuente SEMAR.

A las 22:00 horas “R” del 21 de agosto, “Marco” ingresó a aguas nacionales, donde ocasionó olas de entre 6.0 y 9.0 pies (1.8 y 2.7 m) así como vientos de 40 nudos (74.0 km/h) en sus inmediaciones, en costas del este de Quintana Roo, donde apenas se percibían sus efectos con vientos de entre 15.0 y 20.0 nudos (27.8 y 37.0 km/h).

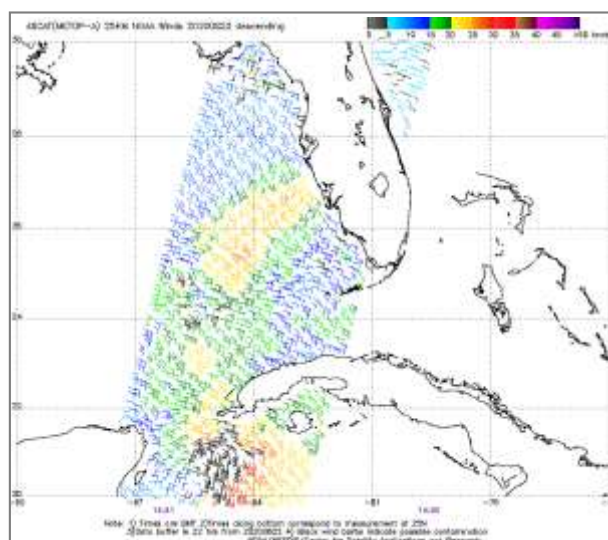


Figura 62. Circulación de los vientos generados por “Marco” el 22 de agosto de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Más tarde “Marco” salió de territorio nacional, en dirección a Cuba; sin embargo, volvió a entrar a aguas nacionales seis horas después dirigiéndose hacia el noroeste y encontrándose en su punto más cercano a costas mexicanas a aproximadamente 68.0 millas náuticas (126.2 km) al noreste de Isla Mujeres, Q. Roo. Inmediatamente después de salir de la ZEE, al norte de la Península de Yucatán, “Marco” evolucionó a *Huracán Categoría 1* siendo las 16:00 horas “R” del 23 de agosto. En tanto, en aguas mexicanas afectaba con vientos de hasta 35.0 nudos (64.8 km/h) y olas de 13.5 pies (4.1 m); seis horas después se convertiría de nuevo en *Tormenta Tropical*.

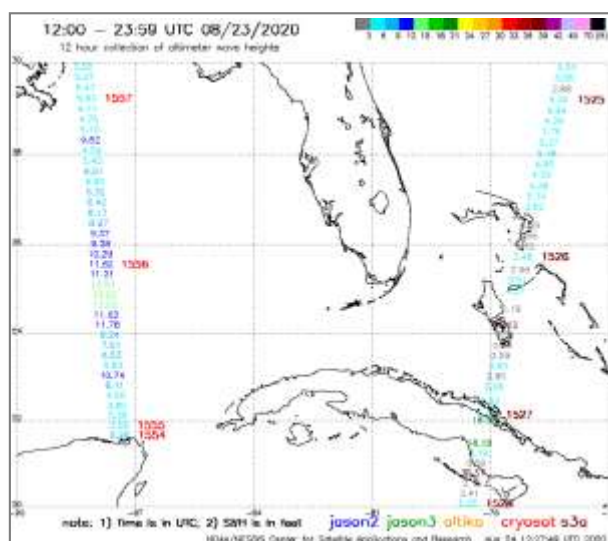


Figura 63. Oleaje elevado ocasionado por los fuertes vientos de “Marco”. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Marco” se disipó lejos de territorio nacional la madrugada del 25 de agosto, sin causar mayores adversidades. Aunque “Marco” se encontró lejos de costas de la Península de Yucatán durante su trayecto, sus bandas nubosas provocaron lluvias acumuladas de entre 60 y 90 mm en el este y norte de citada zona.

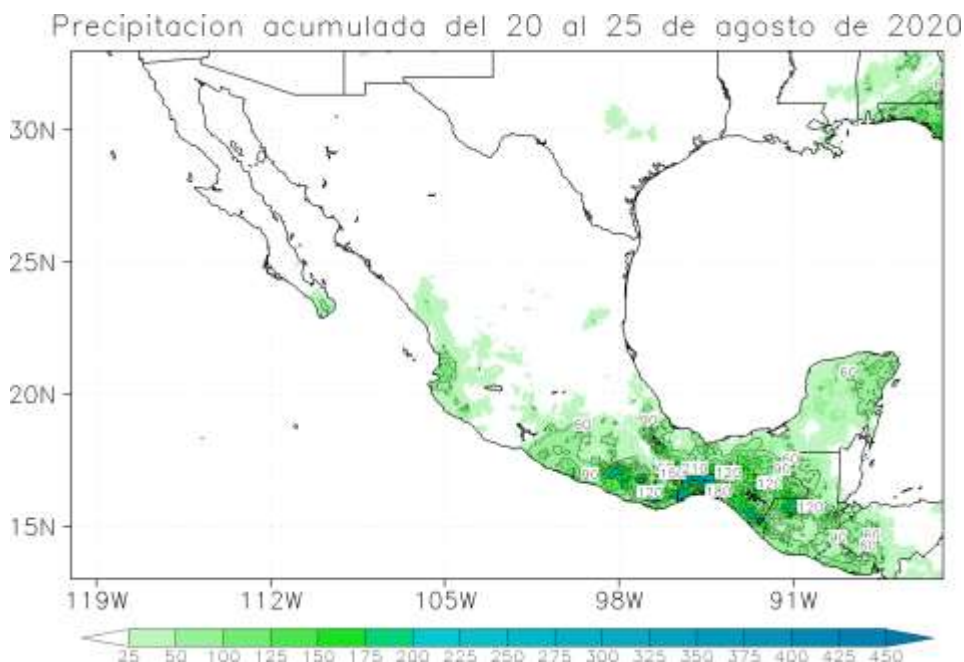


Figura 64. Lluvias acumuladas por el paso del Huracán “Marco”.
Fuente CHIRPS.



Figura 65. Trayectoria del Huracán “Marco”. Fuente NOAA.



Huracán "Marco" Categoría 1							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
20/08/2020	1500	15.1	79.7	1007	30	56	Depresión Tropical
20/08/2020	2100	14.3	81.0	1007	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	0300	14.9	82.2	1007	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	0900	15.4	83.1	1007	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	1500	16.6	84.1	1008	30	56	Depresión Tropical
21/08/2020	2100	17.7	84.3	1008	30	56	Depresión Tropical
22/08/2020	0300	18.7	84.9	1003	35	65	Tormenta Tropical
22/08/2020	0900	19.6	85.4	1005	40	74	Tormenta Tropical
22/08/2020	1500	20.9	85.3	992	55	102	Tormenta Tropical
22/08/2020	2100	21.9	85.7	992	55	102	Tormenta Tropical
23/08/2020	0300	22.8	86.3	994	55	102	Tormenta Tropical
23/08/2020	0900	23.7	87.0	994	60	111	Tormenta Tropical
23/08/2020	1500	24.7	87.3	993	60	111	Tormenta Tropical
23/08/2020	2100	25.8	87.8	991	65	121	Huracán Cat 1
24/08/2020	0300	26.8	87.6	1000	60	111	Tormenta Tropical
24/08/2020	0900	27.6	88.2	1003	50	93	Tormenta Tropical
24/08/2020	1500	28.5	88.5	1006	45	83	Tormenta Tropical
24/08/2020	1800	28.7	88.6	1008	35	65	Tormenta Tropical
24/08/2020	2100	29.0	88.9	1008	35	65	Tormenta Tropical
25/08/2020	0300	29.0	89.8	1007	30	56	Depresión Tropical
25/08/2020	0900	28.8	91.2	1008	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 16. Seguimiento del Huracán "Marco" Categoría 1 del 20 del 25 agosto de 2020. Fuente NOAA.

E. Huracán “Nana” Categoría 1, del 01 al 04 de septiembre de 2020.

Huracán “Nana”	
Vientos máximos:	65.0 nudos (120.4 km/h)
Presión mínima central:	994.0 mb
Estados afectados:	Quintana Roo y Chiapas



“Nana” fue un ciclón tropical que se formó en el Atlántico, sin embargo, sus mayores efectos en territorio nacional se observaron en el Pacífico sur mexicano, lo que se debió a que los remanentes de “Nana” cruzaron desde el Atlántico al Pacífico el 05 de septiembre, convirtiéndose en la *Tormenta Tropical “Julio”*, siendo el primer sistema ciclónico de la temporada 2020 con estas características.

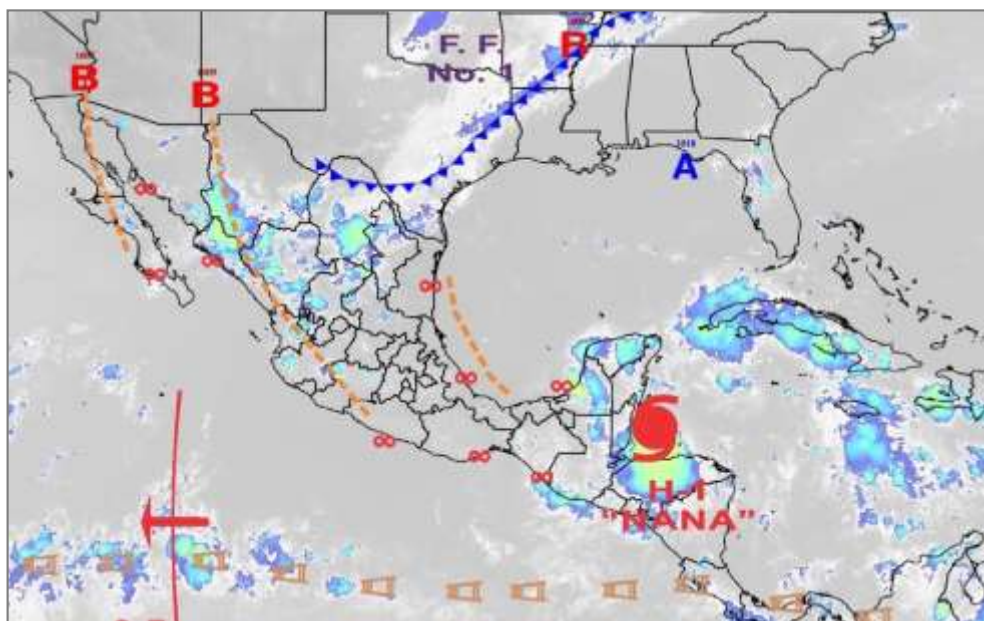


Figura 66. Mapa sinóptico de las 00:00 horas “R” del 03 de septiembre, donde se observa al Huracán “Nana”. Fuente SEMAR.

Por la mañana 02 de septiembre, ya como *Tormenta Tropical*, su circulación provocó vientos de entre 15.0 y 20.0 (27.8 y 37.0 km/h) frente a costas de Quintana Roo; presentando una trayectoria hacia el oeste-noroeste, la cual estaba influenciada por el Anticiclón de los Azores o Bermudas. Por lo tarde de ese día se aproximó a costas de Belice, donde se convirtió en *Huracán Categoría 1* incrementando la magnitud del viento hasta 35.0 nudos (64.8 km/h) en el sur de Quintana Roo, su centro de 994 mb se localizaba 103.8 millas náuticas (192.1 km) al sureste de Mahahual, Q. Roo. Tocó tierra

en el centro de Belice la noche del 02 de septiembre como *Huracán Categoría 1*, internándose en continente y cruzando Guatemala hasta llegar como *Baja Presión Remanente* a 53.0 millas náuticas (98.8 km) al noreste de Puerto Chiapas, Chis., a las 22:00 horas “R” del 03 de septiembre. Sus remanentes ingresaron al Golfo de Tehuantepec, donde las condiciones eran favorables para que nuevamente se desarrollara, dando origen a la *Tormenta Tropical “Julio”* en el Pacífico mexicano.

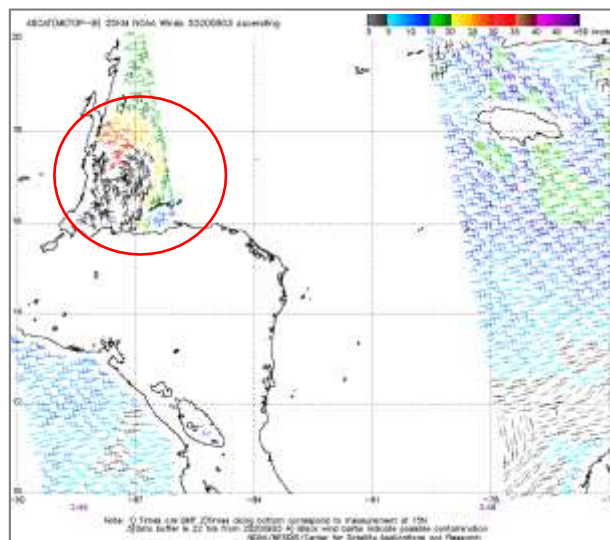


Figura 67. Circulación e intensidad de los vientos estimados por satélite el 03 de octubre de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Precipitación acumulada del 1 al 4 de septiembre de 2020

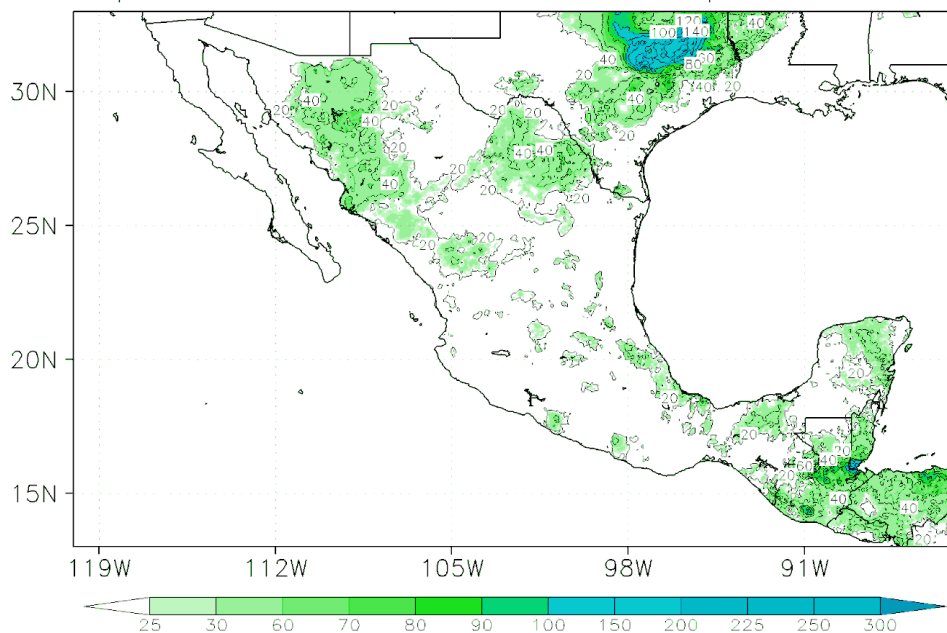


Figura 68. Lluvias registradas durante el paso del Huracán “Nana”. Fuente CHIRPS.



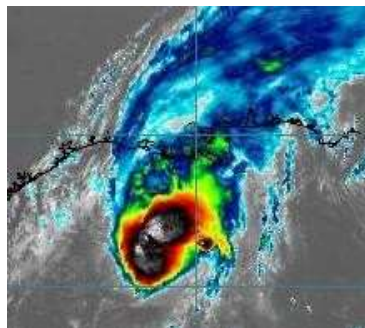
Figura 69. Trayectoria del Huracán “Nana”. Fuente NOAA.

Huracán “Nana”							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
01/09/2020	1500	16.1	77.5	1005	35	65	Potencial Ciclón Tropical
01/09/2020	1700	16.6	77.9	1004	45	83	Tormenta Tropical
01/09/2020	2100	16.8	79.3	1002	45	83	Tormenta Tropical
02/09/2020	0300	17.0	80.9	999	50	93	Tormenta Tropical
02/09/2020	0900	17.0	82.7	997	50	93	Tormenta Tropical
02/09/2020	1500	17.1	84.6	998	50	93	Tormenta Tropical
02/09/2020	2100	17.0	85.9	999	50	93	Tormenta Tropical
03/09/2020	0300	17.0	87.5	994	65	120	Huracán Cat 1
03/09/2020	0900	16.7	88.8	997	60	111	Tormenta Tropical
03/09/2020	1500	16.4	90.3	1004	40	74	Tormenta Tropical
03/09/2020	2100	16.0	91.1	1006	30	56	Depresión Tropical
04/09/2020	0300	15.6	92.0	1007	25	46	Baja Presión Remanente

Tabla 17. Seguimiento del Huracán “Nana” del 01 al 04 de septiembre de 2020. Fuente NOAA.

F. Tormenta Tropical “Beta”, del 17 al 22 de septiembre de 2020.

Tormenta Tropical “Beta”	
Vientos máximos:	50.0 nudos (92.6 km/h)
Presión mínima central:	994.0 mb
Altura máxima del oleaje:	9.0 pies (2.7 m)
Estados afectados:	Tamaulipas y Veracruz



La temporada 2020 rompió el record de ciclones tropicales que se formaron en el Atlántico, el cual correspondía al año 2005 cuando se registraron 31 sistemas en esa cuenca. De esta forma, en la presente temporada 2020 se utilizó por segunda ocasión en la historia el alfabeto griego, esto sucede cuando el número de ciclones rebasa el número de nombres de la lista propuesta por la OMM.

Siguiendo con la descripción de la *Tormenta Tropical “Beta”*, fue el primer ciclón en utilizar la segunda letra del alfabeto griego en la historia; se originó a partir de la *Depresión Tropical “Veintidós”* justo en el centro del Golfo de México a las 18:00 horas “R” del 17 de septiembre, ocasionando rachas de viento de 30.0 nudos (55.6 km/h) frente a costas de Veracruz, su centro de 1005 mb se desplazaba hacia el norte-noreste, alejándose de aguas nacionales.

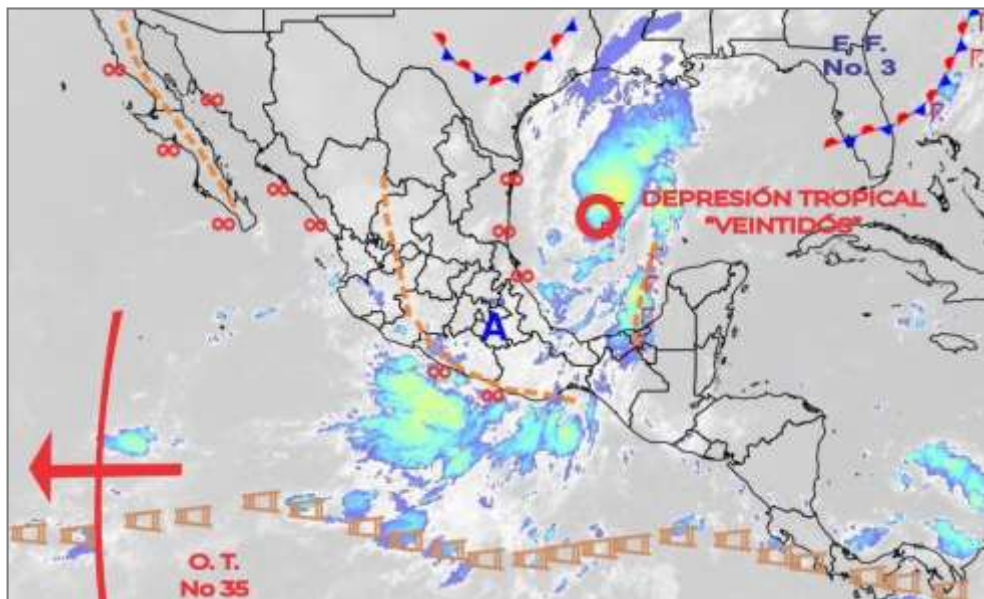


Figura 70. Mapa sinóptico de las 08:00 horas “R” del 18 de septiembre. Fuente SEMAR.

La zona donde se originó la *Depresión Tropical* tenía una temperatura superficial del mar mayor a los 30°C, lo que le brindó la energía necesaria para que se desarrollara a *Tormenta Tropical* la tarde del 18 de septiembre, encontrándose lejos de costas mexicanas a 371.0 millas náuticas (687.9 km) al norte-noreste de Coatzacoalcos, Ver., y a 261.7 millas náuticas (484.8 km) al noroeste de Progreso, Yuc. Afectó costas de Tamaulipas y Veracruz, así mismo provocó oleaje elevado de 9.0 pies (2.7 m) en el centro del Golfo de México.

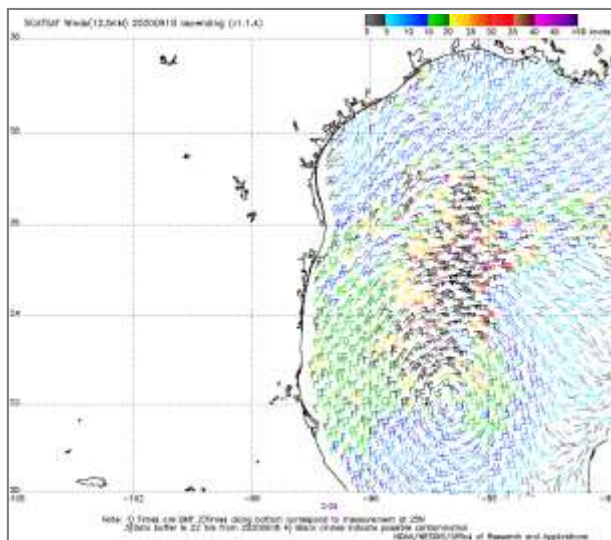


Figura 71. Circulación de los vientos generados por “Beta” el 18 de septiembre.
Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Beta” alcanzó su máximo desarrollo como *Tormenta Tropical* la tarde del 19 de septiembre lejos de aguas nacionales, dirigiéndose hacia costas del sur de los EE. UU., impactando la costa central de Texas como con la misma categoría la noche de ese día.

Con respecto a las lluvias, “Beta” aportó humedad desde el Golfo de México hacia el interior de la República Mexicana, provocando acumulados de 60 mm en costas del sur de Veracruz, así como de 30 mm en la costa norte y centro del mismo estado, también en el oeste y norte de la Península de Yucatán.

Precipitación acumulada del 18 al 22 de septiembre de 2020

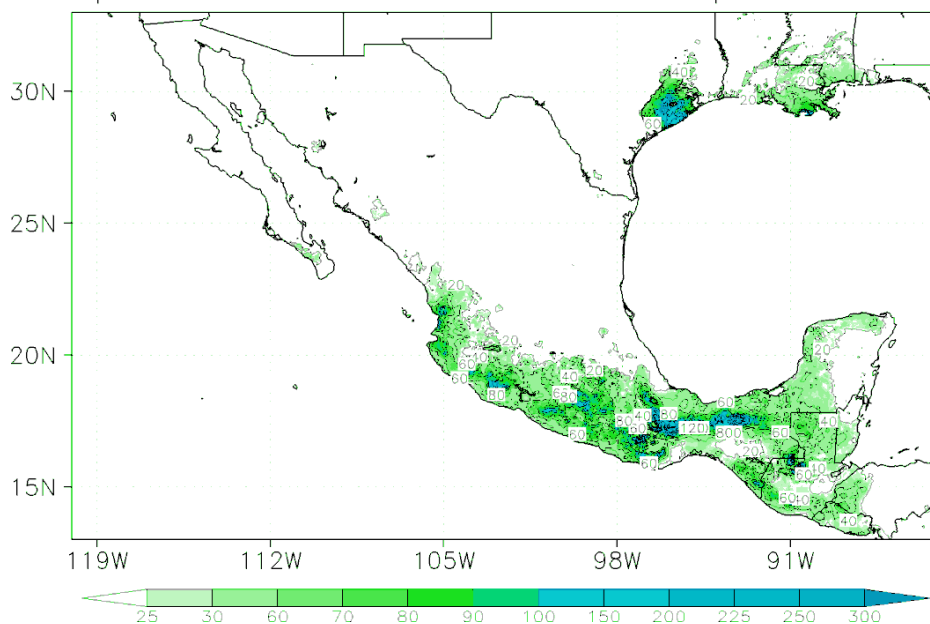


Figura 72. Estimación satelital de las lluvias acumuladas durante el paso de la Tormenta Tropical “Beta”. Fuente CHIRPS.



Figura 73. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Beta”. Fuente NOAA.



Tormenta Tropical "Beta"						
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Viento		Categoría
				(nudos)	(km/h)	
18/09/2020	0300	22.0	94.2	30	56	Depresión Tropical
18/09/2020	0900	22.9	94.1	30	56	Depresión Tropical
18/09/2020	1500	23.8	93.9	30	56	Depresión Tropical
18/09/2020	2100	24.3	93.1	35	65	Tormenta Tropical
19/09/2020	0300	25.5	92.3	50	93	Tormenta Tropical
19/09/2020	0900	26.0	92.5	50	93	Tormenta Tropical
19/09/2020	1500	26.6	92.6	50	93	Tormenta Tropical
19/09/2020	2100	26.6	92.4	50	93	Tormenta Tropical
20/09/2020	0300	26.8	92.2	50	93	Tormenta Tropical
20/09/2020	0900	27.0	92.7	50	93	Tormenta Tropical
20/09/2020	1500	27.2	93.0	50	93	Tormenta Tropical
20/09/2020	2100	27.7	94.0	50	93	Tormenta Tropical
21/09/2020	0300	27.6	94.5	50	93	Tormenta Tropical
21/09/2020	0900	27.7	95.1	45	83	Tormenta Tropical
21/09/2020	1500	27.9	95.7	45	83	Tormenta Tropical
21/09/2020	2100	28.2	96.1	40	74	Tormenta Tropical
22/09/2020	0300	28.4	96.3	40	74	Tormenta Tropical
22/09/2020	0900	28.8	96.7	35	65	Depresión Tropical
22/09/2020	1500	28.9	96.7	30	56	Depresión Tropical
22/09/2020	2100	29.0	96.3	25	46	Depresión Tropical

Tabla 18. Seguimiento de la Tormenta Tropical "Beta" del 17 al 22 de septiembre de 2020. Fuente NOAA.

G. Tormenta Tropical “Gamma”, del 02 al 06 de octubre de 2020.

Tormenta Tropical “Gamma”	
Vientos máximos:	60.0 nudos (111.1 km/h)
Presión mínima central:	983 mb
Altura máxima del oleaje:	26.0 pies (7.9 m)
Estados afectados:	Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca y Chiapas.

La *Tormenta Tropical “Gamma”* se caracterizó por las abundantes lluvias que dejó a su paso en la Península de Yucatán; se originó la noche del 02 de octubre a partir de la *Depresión Tropical “Veinticinco”*, evolucionando a *Tormenta Tropical* específicamente a las 22:00 horas “R” de ese día, encontrándose a 86.0 millas náuticas (159.6 km) al sureste de Cozumel, Q. Roo.

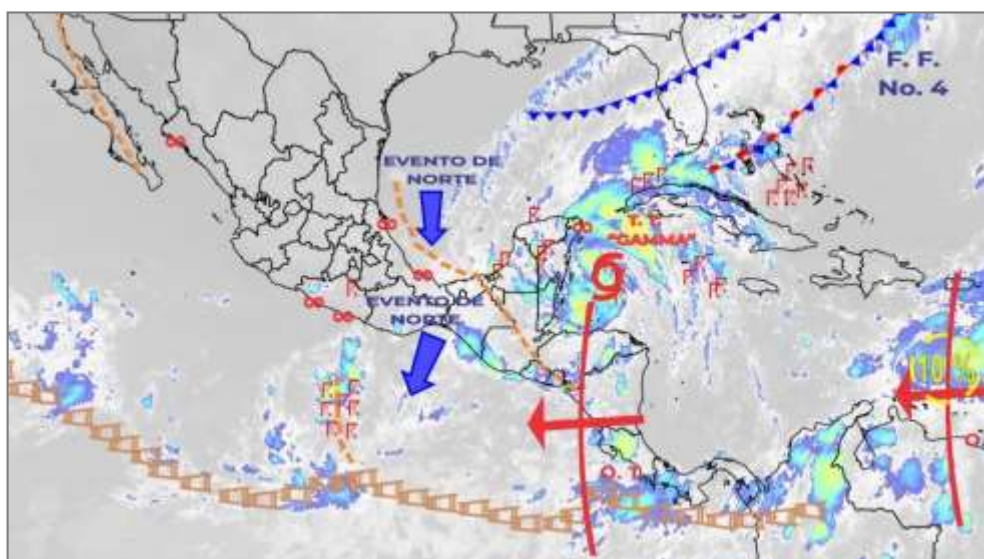


Figura 74. Mapa sinóptico de las 20:00 horas “R” del 02 de octubre.
Fuente SEMAR.

“Gamma” continuó su trayectoria hacia el noroeste, impactando Tulum, Q. Roo., a las 11:00 horas “R” del 03 de octubre aproximadamente, con vientos de 60.0 nudos (111.1 km/h) y rachas de 75.0 nudos (138.9 km/h).

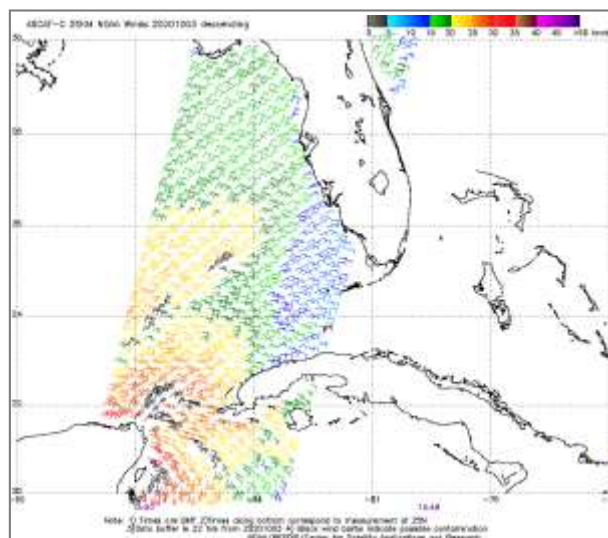


Figura 75. Vientos estimados por satélite el 03 de octubre de 2020. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

La circulación de “Gamma” afectó inclusive en el Golfo de Tehuantepec, donde el efecto Venturi impulsó a los vientos desde el Golfo de México hacia citada zona.

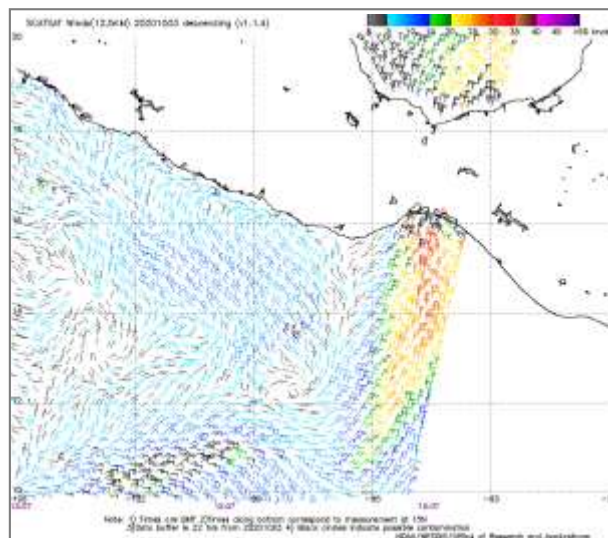


Figura 76. Vientos fuertes en el Golfo de Tehuantepec consecuencia de la circulación de “Gamma”. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Gamma” atravesó la Península de Yucatán, saliendo por el centro-norte de la misma la noche del 03 de octubre, manteniendo su categoría de *Tormenta Tropical* ocasionando rachas de 30.0 nudos (55.6 km/h) en la costa norte y olas de hasta 26.0 pies (7.9 m) al norte de Yucatán.

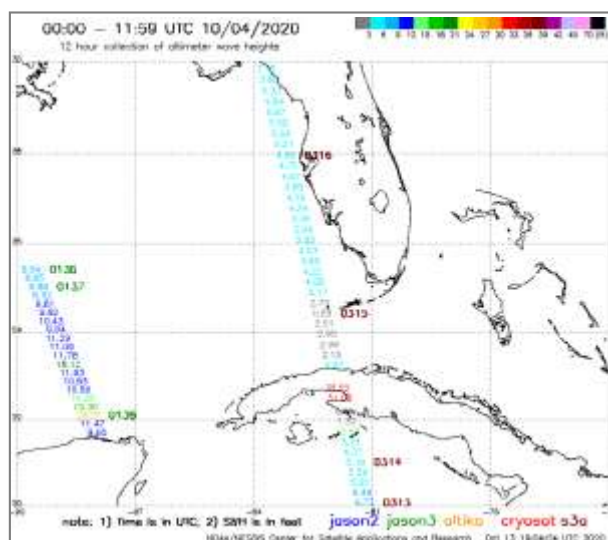


Figura 77. Oleaje elevado consecuente de “Gamma”. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

La fuerte cizalladura del viento al norte de Yucatán ocasionada por la masa de aire que impulsaba al Frente Frío No. 5, limitó el desplazamiento de “Gamma”, manteniéndola en esa zona hasta que se degradó a Baja Presión Remanente la noche del 05 de octubre.

“Gamma” fue de unos los sistemas ciclónicos que más lluvias dejó en territorio nacional, con acumulados de hasta 300 mm en el norte de la Península de Yucatán.

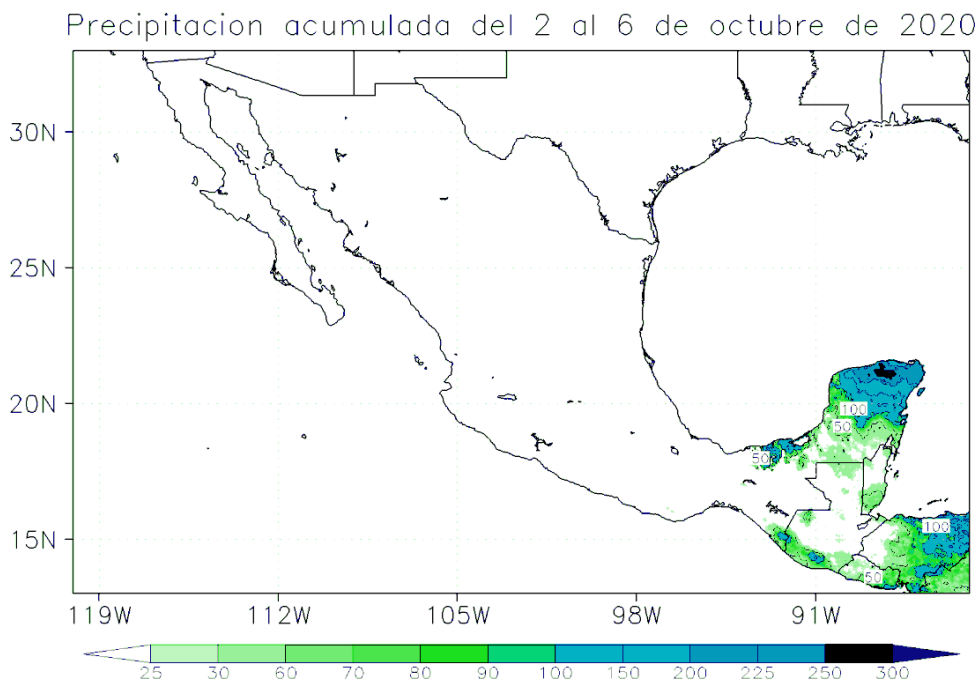


Figura 78. Lluvias acumuladas por el paso de “Gamma”. Fuente CHIRPS.



Tabla 19. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Gamma” del 02 al 06 de octubre de 2020. Fuente NOAA.

H. Huracán “Delta” Categoría 4, del 05 al 10 de octubre de 2020.

Huracán “Delta”	
Vientos máximos:	125.0 (231.5 km/h)
Presión mínima central:	955.0 mb
Altura máxima del oleaje:	27.6 pies (8.4 m)
Estados afectados:	Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo

El Huracán “Delta” fue el segundo ciclón tropical de la temporada 2020 en alcanzar una categoría mayor; inició como la *Depresión Tropical “Veintiséis”* el 05 de octubre al sur de Jamaica. Desde el inicio, las condiciones meteorológicas fueron favorables para su rápida evolución, como la débil cizalladura del viento y la temperatura superficial del mar que era mayor a los 29°C. “Delta” se convirtió en Categoría 4 a las 16:00 horas “R” del 06 de octubre, ingresando a aguas nacionales seis horas más tarde, representando un peligro para territorio mexicano.

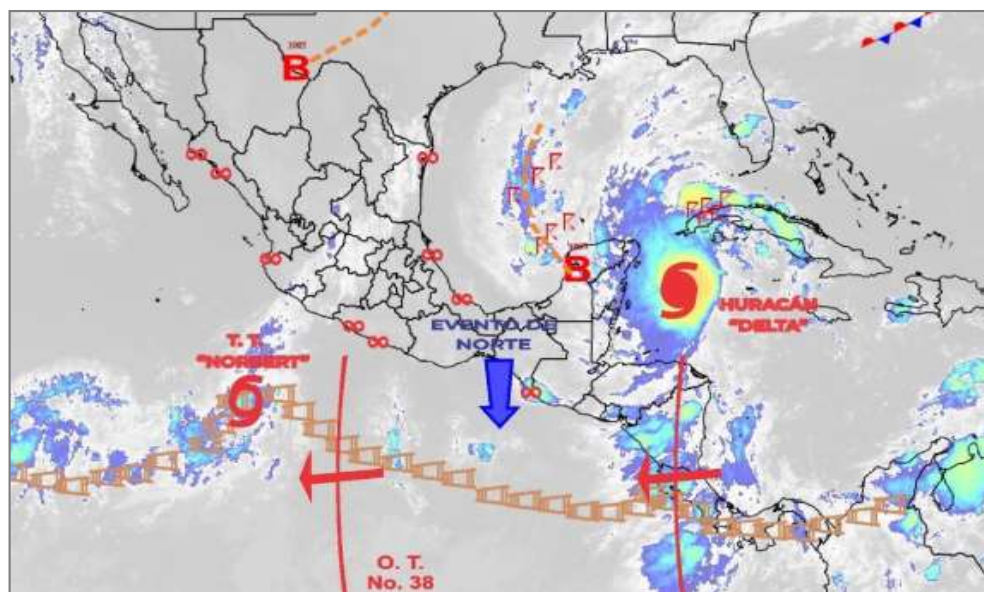


Figura 80. Carta sinóptica de las 20:00 horas “R” del 06 de octubre. Se observa al Huracán “Delta” aproximándose a costas de Quintana Roo. Fuente SEMAR.

Su centro tenía un valor mínimo de 960 mb que impulsaba vientos sostenidos de 115.0 nudos (212.9 km/h) con rachas de 145.0 nudos (268.5 km/h), convirtiéndolo en uno de los ciclones más intensos de la temporada 2020. “Delta” impactó costa del este de

Quintana Roo, entre Puerto Morelos y Playa del Carmen la madrugada del 07 de octubre como Categoría 3. Las EMAS en Isla Mujeres, Q. Roo., registró viento máximo sostenido de 32.8 nudos (60.7 km/h) y racha de 55.7 nudos (103.2 km/h) a las 05:15 horas "R" del 07 de octubre. Asimismo, provocó olas de hasta 27.6 pies (8.4 m) en sus inmediaciones.

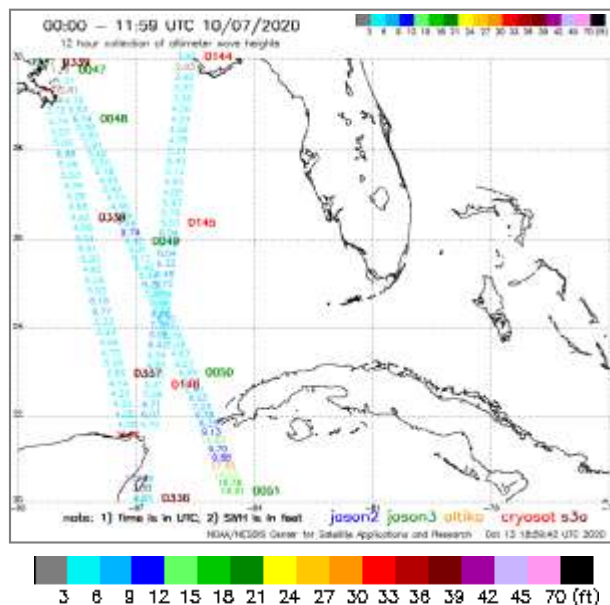


Figura 81. Huracán "Delta" ocasionando vientos muy intensos en el Mar Caribe. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

El Huracán "Delta" Categoría 1 cruzó la Península de Yucatán, saliendo a través de Río Lagartos, Yuc., dirigiéndose hacia Isla Pérez, donde la EMAS registró viento máximo sostenido de 56.4 nudos (104.5 km/h) y racha de 71.5 nudos (132.4 km/h). Posteriormente, la madrugada del 08 de octubre comenzó a fortalecerse nuevamente hasta convertirse en Huracán Categoría 3 en el norte del Golfo de México, siendo el primer ciclón tropical que afectó todo el litoral, desde Tamaulipas hasta el noroeste de la Península de Yucatán, con vientos de 30.0 nudos (56 km/h) y olas desde 8.0 hasta 16.0 pies (2.4 a 4.9 m).

Se alejó de territorio nacional la noche del 08 de octubre, impactando finalmente el sur de Luisiana en EE. UU. la tarde del 09 de octubre.

Con respecto a las lluvias, se observaron acumulados del 05 al 10 de octubre de 200 mm en el norte de Yucatán y de hasta 150 mm en el norte de Quintana Roo.

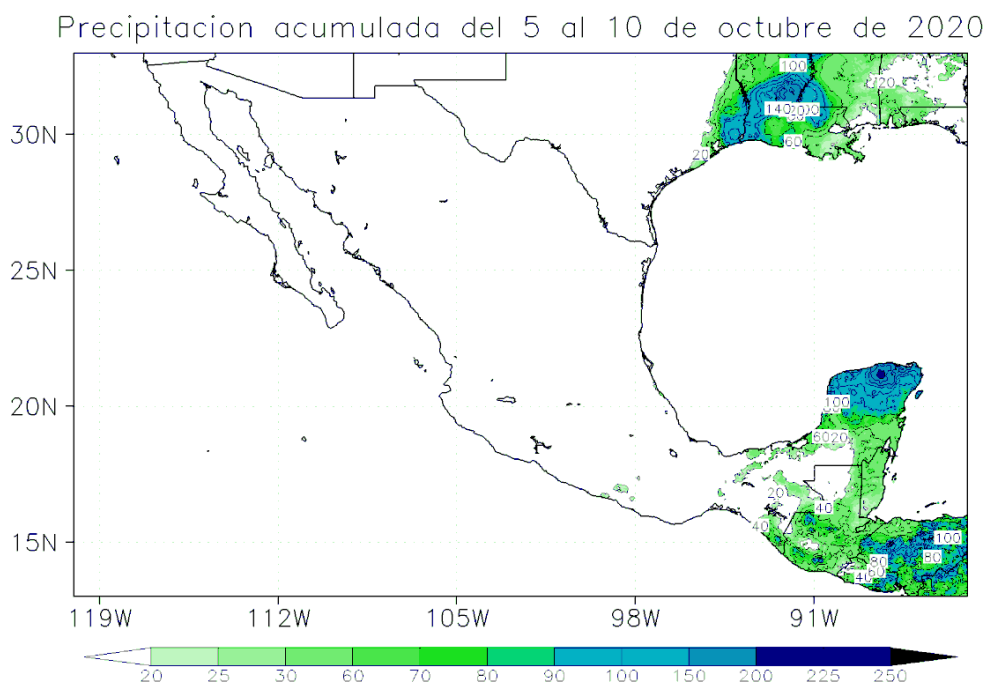


Figura 82. Lluvias acumuladas por el paso del Huracán “Delta”.
Fuente CHIRPS.

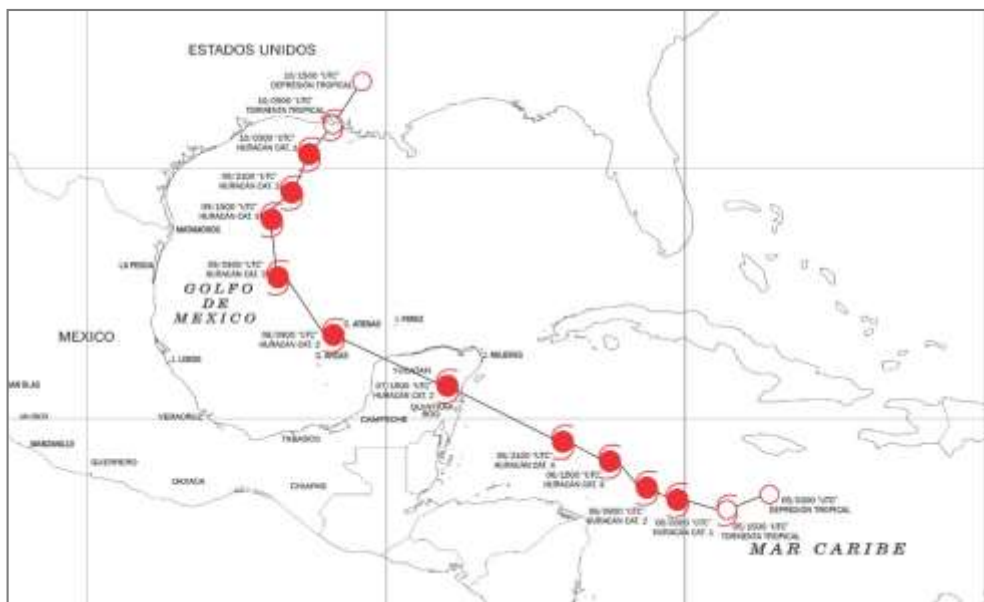


Figura 83. Trayectoria del Huracán “Delta”. Fuente NOAA.



Huracán "Delta" Categoría 4							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
05/10/2020	0300	17.0	77.3	1006	30	56	Depresión Tropical
05/10/2020	0900	17.0	78.2	1006	30	56	Depresión Tropical
05/10/2020	1500	16.4	78.6	1002	40	74	Tormenta Tropical
05/10/2020	2100	16.2	79.4	983	60	111	Tormenta Tropical
06/10/2020	0300	16.8	80.3	977	70	130	Huracán Cat 1
06/10/2020	0900	17.5	81.3	968	85	157	Huracán Cat 2
06/10/2020	1500	18.2	82.6	955	100	185	Huracán Cat 3
06/10/2020	2100	18.9	84.1	956	125	232	Huracán Cat 4
07/10/2020	0300	19.5	85.1	960	115	213	Huracán Cat 4
07/10/2020	0900	20.6	86.4	972	100	185	Huracán Cat 3
07/10/2020	1500	21.4	88.0	975	90	167	Huracán Cat 2
07/10/2020	2100	22.1	89.5	977	75	139	Huracán Cat 1
08/10/2020	0300	22.5	90.9	972	80	148	Huracán Cat 1
08/10/2020	0900	23.4	91.8	973	85	157	Huracán Cat 2
08/10/2020	1500	24.0	92.7	968	90	167	Huracán Cat 2
08/10/2020	2100	24.8	93.4	959	100	185	Huracán Cat 3
09/10/2020	0300	25.7	93.6	955	105	194	Huracán Cat 3
09/10/2020	0900	26.9	93.7	953	105	194	Huracán Cat 3
09/10/2020	1500	28.0	93.8	962	100	185	Huracán Cat 3
09/10/2020	2100	29.3	93.2	966	90	167	Huracán Cat 2
10/10/2020	0300	30.6	92.6	972	65	120	Huracán Cat 1
10/10/2020	0900	31.8	91.8	990	40	74	Tormenta Tropical
10/10/2020	1500	33.1	90.8	994	30	56	Depresión Tropical

Tabla 20. Seguimiento del Huracán "Delta" del 05 al 10 de octubre de 2020. Fuente NOAA.

I. Huracán “Zeta” Categoría 2, del 24 al 29 de octubre de 2020.

Huracán “Zeta”	
Vientos máximos:	95.0 nudos (175.9 km/h)
Presión mínima central:	970.0 mb
Altura máxima del oleaje:	29.0 pies (8.3 m)
Estados afectados:	Quintana Roo y Yucatán

Nota: Como cada año, el 25 de octubre de 2020 se realizó el cambio de huso horario en México, pasando de las horas “R” a las horas “S”.

La tarde del 24 de octubre, una nueva *Depresión Tropical* numerada como la “Veintiocho” de la temporada 2020, afectaba el suroeste del Mar Caribe, donde se mantuvo y convirtió en la *Tormenta Tropical “Zeta”* a las 03:00 horas “S” del 25 de octubre. “Zeta” comenzó a desplazarse hacia el noroeste la madrugada del 26 de octubre y a las 09:00 horas “S” del 26 de octubre ingresó a aguas nacionales al oeste-sureste de Quintana Roo.

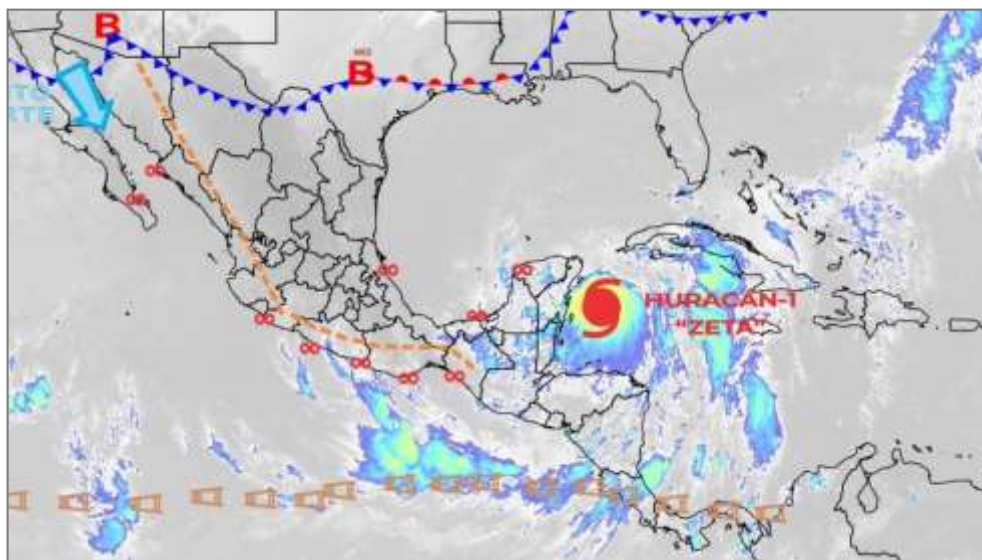


Figura 84. Mapa sinóptico de las 14:00 horas “R” del 26 de octubre. El Huracán “Zeta” había ingresado a aguas nacionales. Fuente SEMAR.

A las 15:00 horas “S” del 26 de octubre “Zeta” evolucionó a Huracán Categoría 1, con un valor mínimo central de 981 mb localizado a aproximadamente 73.0 millas náuticas (135.5 km) al sureste de Cozumel, Q. Roo., así como olas de hasta 12.0 pies (3.6 m).

El *Huracán "Zeta" Categoría 1* impactó costas de Quintana Roo, entre Puerto Aventuras y Tulum, aproximadamente a las 22:30 horas "S" del 26 de octubre, generando vientos sostenidos de 70.0 nudos (129.7 km/h) y rachas de 85.0 nudos (157.4 km/h) así como oleaje elevado de entre 13.0 y 19.0 pies (3.9 y 5.8 m).

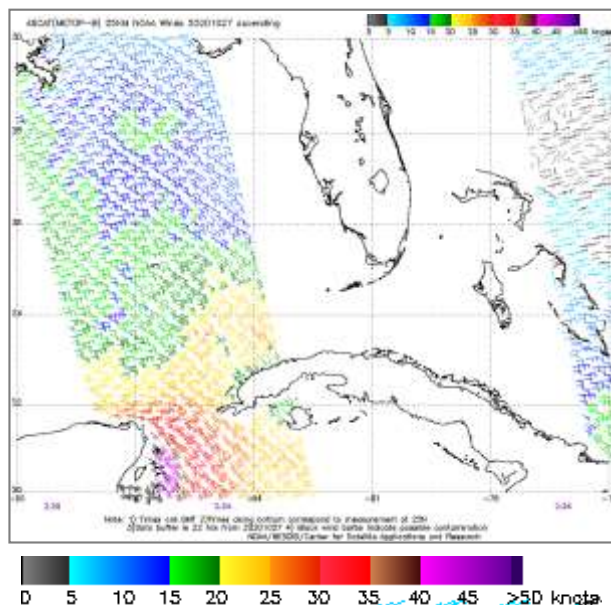


Figura 85. Estimación de la magnitud del viento por satélite correspondiente al 26 de octubre, donde se observa la circulación ciclónica de "Zeta". Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

"Zeta" fue el tercer ciclón tropical de la presente temporada que impactó en costas de Quintana Roo y, de la misma forma que sus predecesores la *Tormenta Tropical "Gamma"* y el *Huracán "Delta"*, atravesó la Península de Yucatán hasta llegar al norte de la misma, saliendo nuevamente a aguas la mañana del 27 de octubre como *Tormenta Tropical*. Continúo su trayectoria hacia el noroeste, fortaleciéndose nuevamente a *Huracán Categoría 1* a 257.0 millas náuticas (476.0 km) al noroeste de Progreso, Yuc., alas 03:00 horas "S" del 28 de octubre, provocando olas de entre 13.0 y 29.0 pies (3.9 y 8.3 m) en el norte del Golfo de México dentro de la ZEE.

Al encontrarse fuera de la ZEE, aceleró hasta una velocidad de traslación de 48.0 nudos (88.9 km/h), convirtiéndolo en el ciclón tropical más rápido de la temporada 2020, siendo que la velocidad media de traslación de un ciclón es de entre 11.0 y 17.0 nudos (20.4 y 31.5 km/h).

"Zeta" finalmente, impactó tierra por segunda ocasión en costas de Luisiana, EE. UU., como *Huracán Categoría 2*, la tarde del 28 de octubre.

“Zeta” ocasionó lluvias con acumulados de 100 mm en Quintana Roo y de 60 a 80 mm en el norte de Yucatán.

Precipitación acumulada del 25 al 29 de octubre de 2020

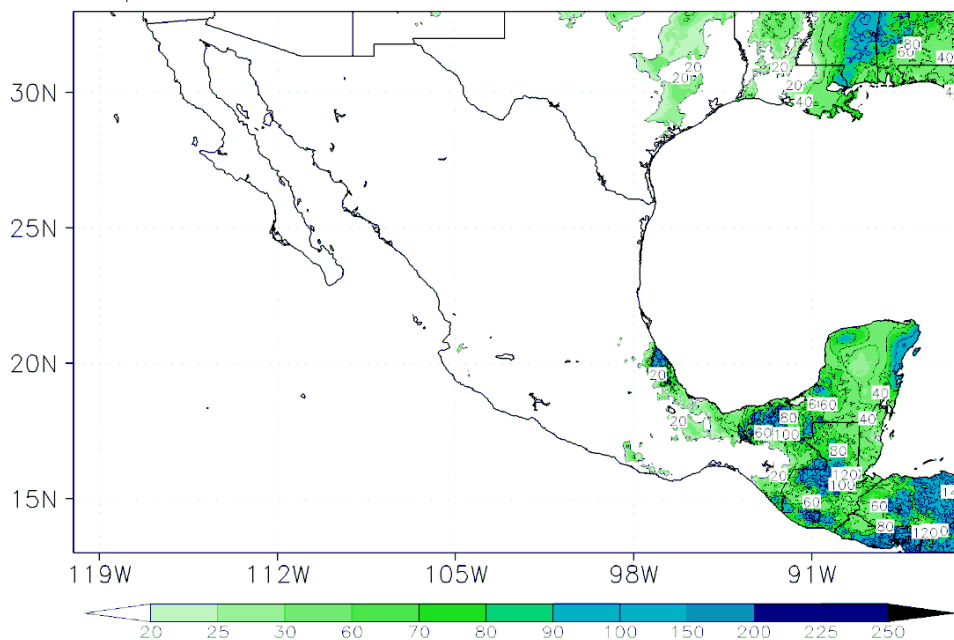


Figura 86. Lluvias acumuladas durante el paso del Huracán “Zeta”. Fuente CHIRPS.



Figura 87. Trayectoria del Huracán “Zeta”. Fuente NOAA.



Huracán "Zeta" Categoría 2							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
24/10/2020	2100	18.7	83	1005	25	46	Depresión Tropical
25/10/2020	0300	18.9	83.1	1004	30	56	Depresión Tropical
25/10/2020	0900	17.7	83.5	1005	35	65	Tormenta Tropical
25/10/2020	1500	17.8	83.8	1005	35	65	Tormenta Tropical
25/10/2020	2100	17.7	83.4	999	45	83	Tormenta Tropical
26/10/2020	0300	18.1	83.8	997	50	93	Tormenta Tropical
26/10/2020	0900	18.7	84.3	990	60	111	Tormenta Tropical
26/10/2020	1500	19.1	85.3	992	60	111	Tormenta Tropical
26/10/2020	2100	19.5	86.0	981	70	130	Huracán Cat 1
27/10/2020	0300	20.2	87.1	982	70	130	Huracán Cat 1
27/10/2020	0900	21.0	88.4	984	60	111	Tormenta Tropical
27/10/2020	1500	21.6	89.5	895	55	102	Tormenta Tropical
27/10/2020	2100	22.7	90.3	984	55	102	Tormenta Tropical
28/10/2020	0300	23.8	91.2	990	60	111	Tormenta Tropical
28/10/2020	0900	25.1	91.8	982	75	139	Huracán Cat 1
28/10/2020	1500	26.9	91.7	976	80	148	Huracán Cat 1
28/10/2020	2100	29.2	90.6	970	95	176	Huracán Cat 2
29/10/2020	0300	31.5	88.7	979	70	130	Huracán Cat 1
29/10/2020	0900	34.0	85.5	988	50	93	Tormenta Tropical
29/10/2020	1500	36.5	81.5	990	45	83	Tormenta Tropical
29/10/2020	2100	38.8	75.3	992	45	83	Baja presión

Tabla 21. Seguimiento del Huracán "Zeta" del 24 al 28 de octubre de 2020. Fuente NOAA.

J. Huracán “Eta” Categoría 4, del 31 de octubre al 13 de noviembre de 2020.

Huracán “Eta”	
Vientos máximos:	130.0 nudos (240.0 km/h)
Presión mínima central:	923.0 mb
Altura máxima del oleaje:	10.0 pies (3.0 m)
Estados afectados:	Yucatán, Quintana Roo y Chiapas.

La temporada 2020 en el Atlántico fue la primera en que la mayoría de los sistemas ciclónicos, a excepción de la *Depresión Tropical “Diez”*, alcanzaron como mínimo la categoría de *Tormenta Tropical*, además de utilizarse anticipadamente los nombres del alfabeto griego.

El Huracán “Eta” rompió el record de la lista de nombres propuesta por la OMM, siendo la séptima en recibir nombre del alfabeto griego, superando la temporada 2005 que llegó hasta la letra “Zeta”; aunque “Eta” no ingresó a territorio nacional, sus efectos fueron devastadores en el sur del país ya que la circulación de este sistema ciclónico interactuó con el Frente Frío No. 11, creando condiciones meteorológicas adversas en el sur de México.

“Eta” inició como la *Depresión Tropical “Diecinueve”* la mañana del 31 de octubre al sur de Jamaica, donde rápidamente se fortaleció avanzando hacia el oeste e impactando peligrosamente costas de Nicaragua como Huracán Categoría 4 la noche del 02 de noviembre con vientos sostenidos de 130 nudos (240.8 km/h) y rachas de hasta 160 nudos (296.2 km/h). Posteriormente, se desplazó por Honduras perdiendo intensidad por la fricción con superficie, hasta convertirse en *Depresión Tropical*; sin embargo, continuó su desplazamiento ingresando nuevamente aguas cálidas del oeste del Mar Caribe.

El 03 de noviembre el anticiclón que impulsaba al Frente Frío No. 11 ocasionó “Evento de Norte”, es decir, vientos fuertes de componente norte que en combinación con la circulación de la *Depresión Tropical “Eta”* generaron fuertes vientos en todo el Golfo de México y parte del este de la Península de Yucatán.

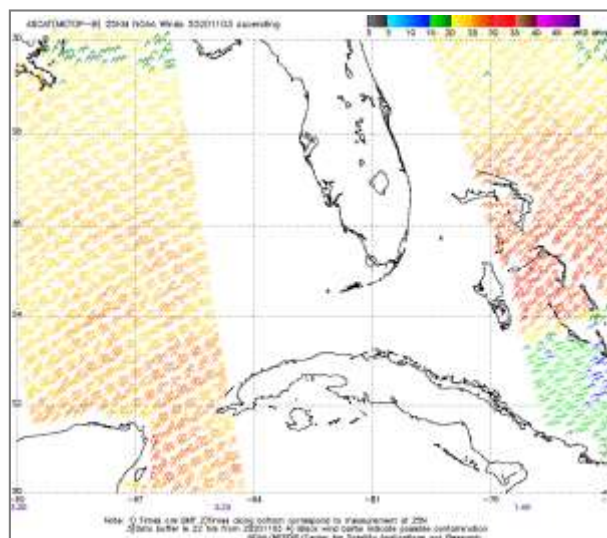


Figura 88. Amplia circulación de fuertes vientos generados por la interacción de “Eta” y el Frente Frío No. 11 el 03 de noviembre. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

“Eta” se aproximó a aguas nacionales la mañana del 06 de noviembre como *Depresión Tropical*, su centro de 1004 mb se localizaba a 68.0 millas náuticas (125.9 km) al sureste de Mahahual, Q. Roo., generando vientos de 30.0 nudos (56 km/h) con rachas de 40.0 nudos (74.0 km/h).

“Eta” mostró una trayectoria errática, en parte porque al anticiclón que impulsaba al frente frío no permitía su desplazamiento hacia el noroeste, como hacen comúnmente los ciclones tropicales; de esta forma, avanzó hacia el este-noreste, convirtiéndose nuevamente en *Tormenta Tropical* la mañana del 07 de noviembre en inmediaciones de Islas Caimán. Se dirigió hacia costas del centro de Cuba impactando en esta zona la madrugada del 08 de noviembre y cruzando la isla para salir al Estrechode Florida, donde recurvió hacia el suroeste en dirección a la Península de Yucatán.

A las 09:00 horas “S” del 10 de noviembre la *Tormenta Tropical* “Eta” se encontró cerca nuevamente de territorio mexicano a 117.0 millas náuticas (216.7 km) al noreste de Isla Mujeres, Q. Roo., ocasionando oleaje de entre 6.0 y 10.0 pies (1.8 y 3.0 m) en costas de Quintana Roo y norte de Yucatán, ahí se mantuvo como estacionario por seis horas.

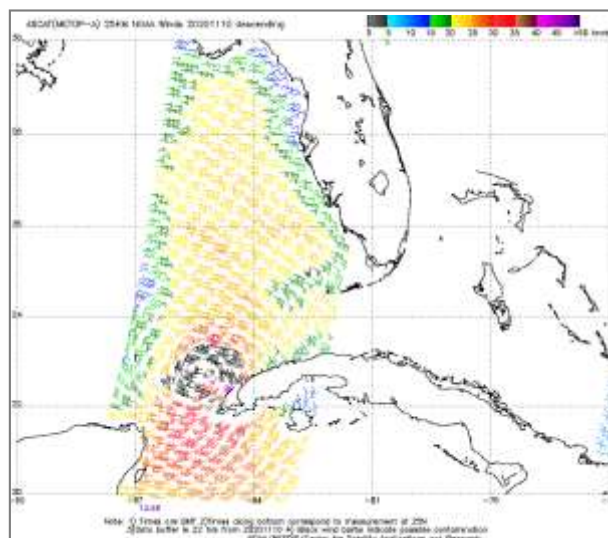


Figura 89. “Eta” afectando el Canal de Yucatán. Fuente ASCAT/NESDIS/STAR.

Luego, la *Tormenta Tropical “Eta”* cambió su desplazamiento hacia el noreste alejándose de aguas nacionales hasta impactar el noroeste de la Península de Florida, EE. UU., la madrugada del 12 de noviembre.

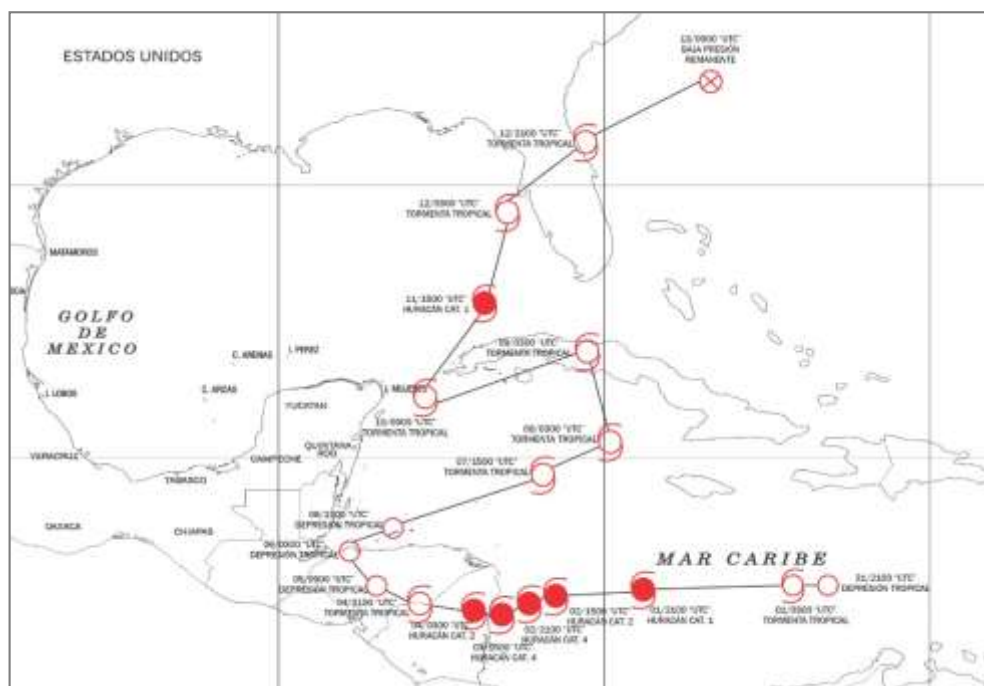


Figura 90. Trayectoria del Huracán “Eta”. Fuente NOAA.



Resumen Anual de Ciclones Tropicales

Huracán "Eta" Categoría 4							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					(nudos)	(km/h)	
31/10/2020	2100	15.0	73.2	1006	30	56	Depresión Tropical
01/11/2020	0300	15.0	74.2	1005	35	65	Tormenta Tropical
01/11/2020	0900	15.2	75.7	1005	35	65	Tormenta Tropical
01/11/2020	1500	14.8	77.2	1005	35	65	Tormenta Tropical
01/11/2020	2100	14.9	78.9	992	55	102	Tormenta Tropical
02/11/2020	0300	14.9	80.0	989	60	111	Tormenta Tropical
02/11/2020	0900	14.8	80.9	987	65	111	Huracán Cat 1
02/11/2020	1500	14.8	81.5	962	95	176	Huracán Cat 2
02/11/2020	2100	14.5	82.3	948	115	213	Huracán Cat 4
03/11/2020	0300	14.1	82.7	927	130	241	Huracán Cat 4
03/11/2020	0900	13.8	83.1	923	130	241	Huracán Cat 4
03/11/2020	1500	13.6	83.2	938	125	232	Huracán Cat 4
03/11/2020	2100	13.8	83.5	940	120	222	Huracán Cat 4
04/11/2020	0300	13.8	84.0	970	90	167	Huracán Cat 2
04/11/2020	0900	13.8	84.7	990	60	111	Tormenta Tropical
04/11/2020	1500	13.9	85.2	996	45	83	Tormenta Tropical
04/11/2020	2100	13.9	85.7	999	35	65	Tormenta Tropical
05/11/2020	0300	14.2	86.3	1003	30	56	Depresión Tropical
05/11/2020	0900	14.5	87.0	1006	25	46	Depresión Tropical
05/11/2020	1500	15.1	87.8	1005	25	46	Depresión Tropical
05/11/2020	2100	15.7	87.7	1005	30	56	Depresión Tropical
06/11/2020	0300	16.6	87.8	1004	30	56	Depresión Tropical
06/11/2020	0900	17.3	87.4	1004	30	56	Depresión Tropical
06/11/2020	1500	17.8	87.0	1004	30	56	Depresión Tropical
06/11/2020	2100	17.3	86.5	1002	30	56	Depresión Tropical
07/11/2020	0300	18.0	85.2	1002	30	56	Depresión Tropical
07/11/2020	0900	18.3	84.9	1002	30	56	Depresión Tropical
07/11/2020	1500	19.6	81.9	998	35	65	Tormenta Tropical
07/11/2020	1800	20.0	81.1	994	50	93	Tormenta Tropical
07/11/2020	2100	20.4	80.7	994	50	93	Tormenta Tropical
08/11/2020	0300	20.7	79.9	991	55	102	Tormenta Tropical
08/11/2020	0900	21.5	79.3	991	55	102	Tormenta Tropical
08/11/2020	1500	22.5	79.2	993	55	102	Tormenta Tropical
08/11/2020	2100	23.9	79.5	993	55	102	Tormenta Tropical
09/11/2020	0300	24.6	80.5	993	55	102	Tormenta Tropical
09/11/2020	0900	25.2	82.0	992	55	102	Tormenta Tropical
09/11/2020	1500	24.6	83.4	994	50	93	Tormenta Tropical
09/11/2020	2100	23.7	84.8	995	45	83	Tormenta Tropical

Continúa en la siguiente página ...



... bien de la página anterior

Huracán "Eta" Categoría 4							
Fecha	Hora (UTC)	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Presión (mb)	Viento		Categoría
					Nudos	(km/h)	
10/11/2020	0900	22.9	85.5	995	45	83	Tormenta Tropical
10/11/2020	1500	22.7	85.3	992	50	93	Tormenta Tropical
10/11/2020	2100	23.2	85.1	992	50	93	Tormenta Tropical
11/11/2020	0300	23.8	84.5	992	55	102	Tormenta Tropical
11/11/2020	0900	25.0	84.1	988	60	111	Tormenta Tropical
11/11/2020	1500	26.2	83.7	983	65	120	Huracán Cat 1
11/11/2020	2100	27.3	83.6	990	60	111	Tormenta Tropical
12/11/2020	0300	28.3	83.4	993	55	102	Tormenta Tropical
12/11/2020	0900	29.1	83.0	995	45	83	Tormenta Tropical
12/11/2020	1500	30.2	81.8	1003	40	74	Tormenta Tropical
12/11/2020	2100	31.6	80.6	1004	35	65	Tormenta Tropical
13/11/2020	0300	32.3	79.0	1004	40	74	Tormenta Tropical
13/11/2020	0900	33.3	76.8	1004	40	74	Baja Presión Remanente

Tabla 22. Seguimiento del Huracán "Eta" del 31 de octubre al 11 de noviembre de 2020. Fuente NOAA.



V. BIBLIOGRAFÍA

- Manual para elaborar y evaluar trabajos de investigación (2010). CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES NAVALES. Ciudad de México: CESNAV.

VI. PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- ASCAT (2019): manati.star.nesdis.noaa.gov/datasets/ascatdata.php
- Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional: (2019): smn.cna.gob.mx
- Dirección de Meteorología SEMAR (2019): <http://meteorologia.semar.gob.mx>
- ECMWF (2019): <https://www.ecmwf.int/>
- National Hurricane Center (NHC; 2019): archives. tropical cyclone advisories <https://www.nhc.noaa.gov/?epac>
- NHC (2019) Eastern pacific tropical cyclones and disturbances de national hurricane center: <http://www.nhc.noaa.gov/>
- NHC (2019): Atlantic tropical cyclones and disturbances de national hurricane center sitio web: <http://www.nhc.noaa.gov/>



VII. INFORMACIÓN RELEVANTE

- A. Un milímetro (mm) de precipitación equivale a un litro de agua en un área de un metro cuadrado.
- B. Ciclones tropicales que impactaron costas mexicanas:

PACÍFICO MEXICANO					
Núm.	Nombre	Categoría máxima	Categoría de impacto	Hora y fecha de impacto	Lugar de impacto
1	Hernán	Tormenta Tropical	Depresión Tropical	04:00 horas "R" del 28 de agosto de 2020	Cabo Pulmo, B.C.S.

GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE					
Núm.	Nombre	Categoría máxima	Categoría de impacto	Hora y fecha de impacto	Lugar de impacto
1	Cristóbal	Tormenta Tropical	Tormenta Tropical	10:00 horas "R" del 03 de junio de 2020	9.3 millas náuticas de Ciudad del Carme, Camp.
2	Gamma	Tormenta Tropical	Tormenta Tropical	11:00 horas "R" del 03 de octubre de 2020	Tulum, Quintana Roo.
3	Delta	Huracán Cat. 4	Huracán Cat. 3	05:15 horas "R" del 07 de octubre de 2020	Entre Puerto Morelos y Playa del Carmen, Quintana Roo.
4	Zeta	Huracán Cat. 2	Huracán Cat. 1	22:30 horas "S" del 26 de octubre de 2020	73 millas náuticas al sureste de Cozumel, Quintana Roo.



La Edición de esta publicación estuvo a cargo de la

Secretaría de Marina

Subsecretaría de Marina

Dirección General de Servicios Generales e Hidrográficos

Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología

Dirección de Meteorología

Ciudad de México, marzo de 2021

Digitalizado en la

Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología