



2024/07/08: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM

Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional de las variaciones en el nivel del mar producidas por el huracán Beryl del 4 al 8 de julio de 2024

RESUMEN

El Huracán “Beryl” se formó de la Depresión Tropical Dos en el océano Atlántico el día 28 de junio a las 15:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), y en ese momento su centro se localizó en las coordenadas 9.1° N 41.9° W. Durante su trayectoria Beryl se intensificó y degradó varias veces al en el océano Atlántico, llegando inclusive a alcanzar la categoría 5 en la escala Saffir-Simpson.

A las 05:05 horas del día 5 de julio, tiempo centro de México, el centro de Beryl tocó tierra al norte de Tulum, Q. Roo como huracán de categoría 2; con vientos máximos sostenidos de 175 km/h y rachas de 220 km/h.

Desde el día 4 de julio, varias de las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Mar Caribe en la península de Yucatán comenzaron a registrar una perturbación en el nivel del mar asociada al paso de Beryl, pero sus mayores efectos se notaron el día 5 de julio cuando el huracán era de categoría 2 y se acercaba a las costas mexicanas, así como también cuando tocó tierra. Las estaciones de Sian Ka’an e Isla Mujeres fueron las primeras en registrar una perturbación en el nivel del mar por arrastre de viento.

La estación de Sian Ka’an mostró un máximo de marejada ciclónica de 35 cm, mientras que en Isla Mujeres fue de de 33 cm y en Progreso fue de 25 cm.

1. Descripción del evento

El Servicio Meteorológico Nacional comunicó el origen, evolución y trayectoria del Huracán “Beryl” desde el día 26 de junio de 2024 a través de comunicados de prensa¹ y de su cuenta oficial de X (antes Twitter).

El Huracán “Beryl” se formó de la Depresión Tropical Dos en el océano atlántico el 28 de junio a las 15:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6). Su centro se localizó en las coordenadas 9.1° N 41.9° W (National Hurricane Center) y en ese momento no representó un peligro para territorio mexicano.

El día 28 de junio a las 21:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se convirtió en tormenta tropical, cuando se ubicaba al este-sureste de Barbados. En ese momento, su centro se localizó aproximadamente en las coordenadas 9.3° N 43.6° W; con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 30 km/h.

El día 29 de junio a las 15:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se intensificó a huracán de categoría 1 en la escala Saffir-Simpson. Su centro se localizó aproximadamente en las coordenadas 10.1° N 49.3° W, a 1,160 km al este-sureste de Barbados, y a 4,190 km al este de las costas de Quintana Roo, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 150 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 35 km/h.

El día 30 de junio las 03:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se intensificó a huracán categoría 2 en la escala Saffir-Simpson; se localizó a 750 km al este-sureste de Barbados, y a 3,780 km al este-sureste de Cancún, Q. Roo; con vientos máximos sostenidos de 155 km/h, rachas de 195 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 33 km/h.

Después de 6 horas, el Huracán Beryl alcanzó la categoría 3 en la escala Saffir-Simpson, se localizó a 570 km al este-sureste de Barbados, y a 3,595 km al este-sureste de Cancún, Q. Roo, con vientos de 195 km/h, rachas de 240 km/h y desplazamiento al oeste a 33 km/h.

Al pasar una hora, Beryl se intensificó a categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, se localizó a 565 km al este-sureste de Barbados, y a 3,590 km al este-sureste de Cancún, Q. Roo, con vientos sostenidos de 215 km/h, rachas de 260 km/h y se desplazó hacia el oeste a 33 km/h.

Beryl se degradó a huracán de categoría 3 en la escala de Saffir-Simpson el día 1 de julio a las 00:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6). El centro del huracán se ubicó a 175 km al sur-sureste de Barbados, y a 3,140 km al este-sureste de Cancún, Q. Roo, con vientos máximos sostenidos de 195 km/h, rachas de 240 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 31 km/h.

A las 06:50 horas, tiempo centro de México, el huracán Beryl se volvió a intensificar a categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, se localizó a 100 km al este de Granada, y a 2,945

¹ <https://smn.conagua.gob.mx/es/comunicados-de-prensa>

km al este-sureste de Cancún, Q. Roo, con vientos de 215 km/h, rachas de 260 km y desplazamiento al oeste-noroeste a 31 km/h.

El día 1 de julio a las 21:00 horas, tiempo centro de México, Beryl se intensificó a categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, se localizó a 825 km al este-sureste de Isla Beata, República Dominicana, y a 2,460 km al este-sureste de Cancún, Q. Roo, con vientos sostenidos de 260 km/h, rachas de 315 km/h y se desplazó hacia el oeste-noroeste a 35 km/h.

Beryl se degradó a huracán de categoría 4 en la escala de Saffir-Simpson el día 2 de julio. Con vientos máximos sostenidos de 250 km/h, rachas de 305 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 35 km/h.

A las primeras horas del 4 de julio, Beryl se degradó a huracán de categoría 3 en la escala de Saffir-Simpson. El centro del huracán se ubicó a 175 km al sureste de Gran Cayman; a 800 km al este-sureste de Tulum, Q. Roo, y a 780 km al este de Punta Herrero, Q. Roo. En ese momento, el huracán representó un peligro para territorio mexicano y su vigilancia se robusteció.

El día 4 de julio a las 12:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), los vientos de Beryl disminuyeron de intensidad y se degradó a huracán de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson; se localizó a 215 km al oeste de Isla Gran Caimán, a 415 km al sureste de Cancún, y a 445 km al este-sureste de Tulum, Q. Roo; con vientos máximos sostenidos de 175 km/h, rachas de 210 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 30 km/h.

A las 19:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se volvió a intensificar a huracán de categoría 3 en la escala de Saffir-Simpson. El centro del huracán se ubicó a 250 km al este-sureste de Cancún, Q. Roo, y a 260 km al este-sureste de Tulum, Q. Roo; con vientos máximos sostenidos de 185 km/h, rachas de 230 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 26 km/h.

El día 5 de julio a las 03:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se debilitó a huracán de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson; se localizó a 45 km al sur de Cozumel, Q. Roo, a 65 km al este de Tulum, Q. Roo, y a 120 km al sur de Cancún, Q. Roo; con vientos máximos sostenidos de 175 km/h, rachas de 215 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 24 km/h.

A las 05:05 horas, tiempo centro de México, el centro de Beryl tocó tierra como huracán de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson; con vientos máximos sostenidos de 175 km/h y rachas de 220 km/h al norte de Tulum, Q. Roo.

Después de unas horas, Beryl se debilitó a huracán de categoría 1 en la escala Saffir-Simpson. A las 09:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), continuó su desplazamiento sobre tierra hacia el norte de la península de Yucatán.

A las 12:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se degradó a tormenta tropical y su centro se localizó a 80 km al este-sureste de Mérida, Yuc., y a 105 km al este-sureste de Progreso, Yuc.

Por la tarde del 5 de julio, el centro de Beryl se localizó sobre Progreso Yuc. para emerger hacia el Golfo de México, con desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 20 km/h aproximadamente.

El día 7 de julio a las 22:00 horas, tiempo centro de México (UTC-6), Beryl se intensificó a huracán de categoría 1 en la escala Saffir-Simpson. Su centro se localizó a 105 km al sur-sureste de Matagorda, Texas, EUA, a 170 km al este de Corpus Christi, Texas, EUA, y a 275 km al noreste de Matamoros, Tamps., con vientos máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 150 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h.

El 8 de julio a las 03:00 horas, tiempo centro de México, el huracán Beryl tocó tierra sobre el norte de Matagorda, Texas, EUA. En ese momento, Beryl dejó de ser un peligro para territorio mexicano.

El sistema generó lluvias, fuertes rachas de viento y oleaje en los estados de Quintana Roo, Chiapas, Yucatán, Campeche y Tamaulipas.

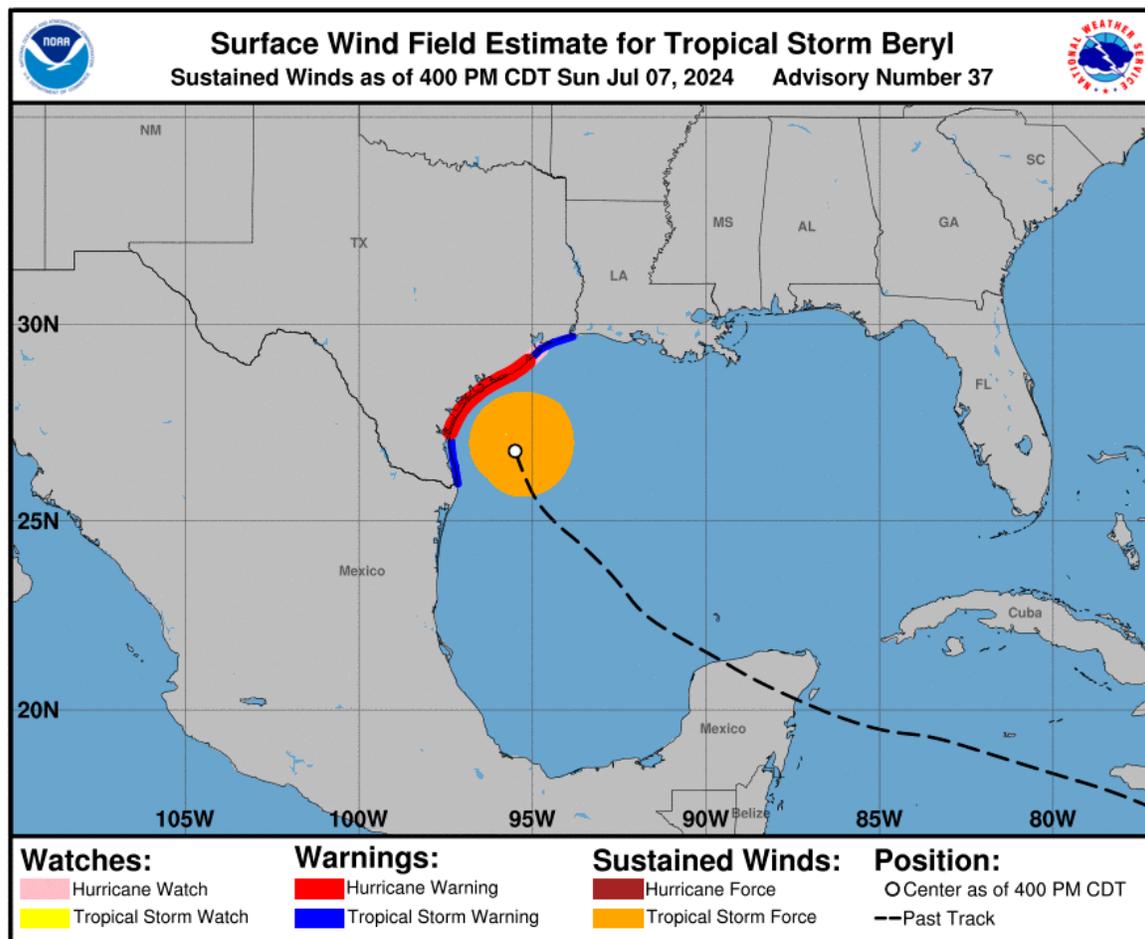


Figura 1. Parte de la trayectoria del huracán “Beryl” proporcionada por la NOAA.

Fuente: https://www.nhc.noaa.gov/archive/2024/BERYL_graphics.php

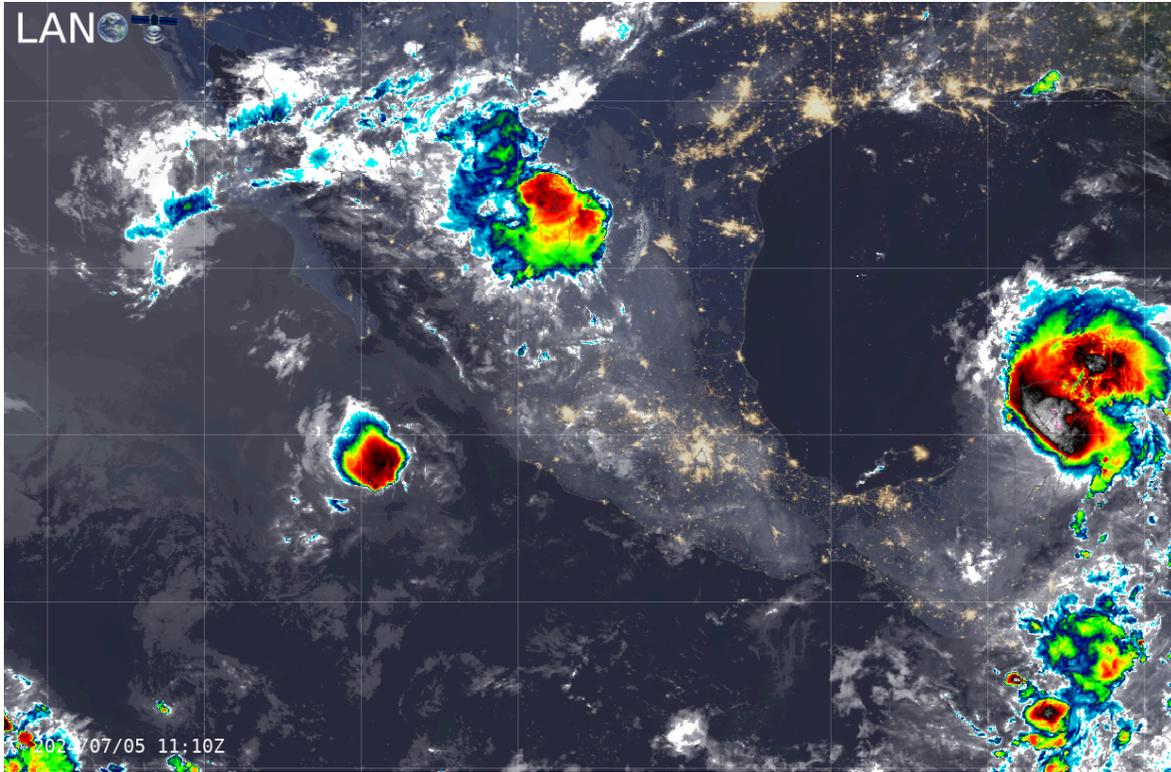


Figura 2. Imagen satelital del día 5 de julio a las 11:10 horas UTC (5:10 hora centro de México), proporcionada por el Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra de la UNAM (LANOT).

Fuente: 132.247.103.145/goes16/abi/vistas/rgb/mexico/2024.07.05.11.10.goes-16.rgb_ch13.png

2. Registro del evento en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional

El Servicio Mareográfico Nacional actualmente opera 27 estaciones mareográficas, de las cuales 15 se encuentran ubicadas en las costas del Golfo de México y mar Caribe. En estas estaciones se realiza un monitoreo permanente del nivel del mar, y en algunas estaciones también se monitorean variables meteorológicas las cuales ayudan a tener una visión más completa de los fenómenos que afectan a la costa. Toda la información que se registra se transmite en tiempo casi real a la sede del Servicio Mareográfico Nacional en el campus Ciudad Universitaria de la UNAM, en la Ciudad de México.

En este momento, las estaciones de Celestún, Sisal y Telchac, todas en el estado de Yucatán, no transmiten información por lo que no se tiene registro del nivel del mar.



Figura 3. Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

El huracán Beryl se desarrolló en el océano Atlántico y las estaciones mareográficas comenzaron a registrar una perturbación del nivel del mar, presión atmosférica y velocidad de ráfaga desde el día 4 de julio. El ascenso o descenso del nivel del mar se observa principalmente en los registros de las estaciones de Sian Ka'an (27), Isla Mujeres (25) y Progreso (23).

En la Figura 4 se puede observar que el análisis se realizó a partir del 4 de julio a las 00:00 horas UTC y que las estaciones de Sian Ka'an e Isla Mujeres fueron las primeras en registrar una perturbación en el nivel del mar por arrastre de viento.

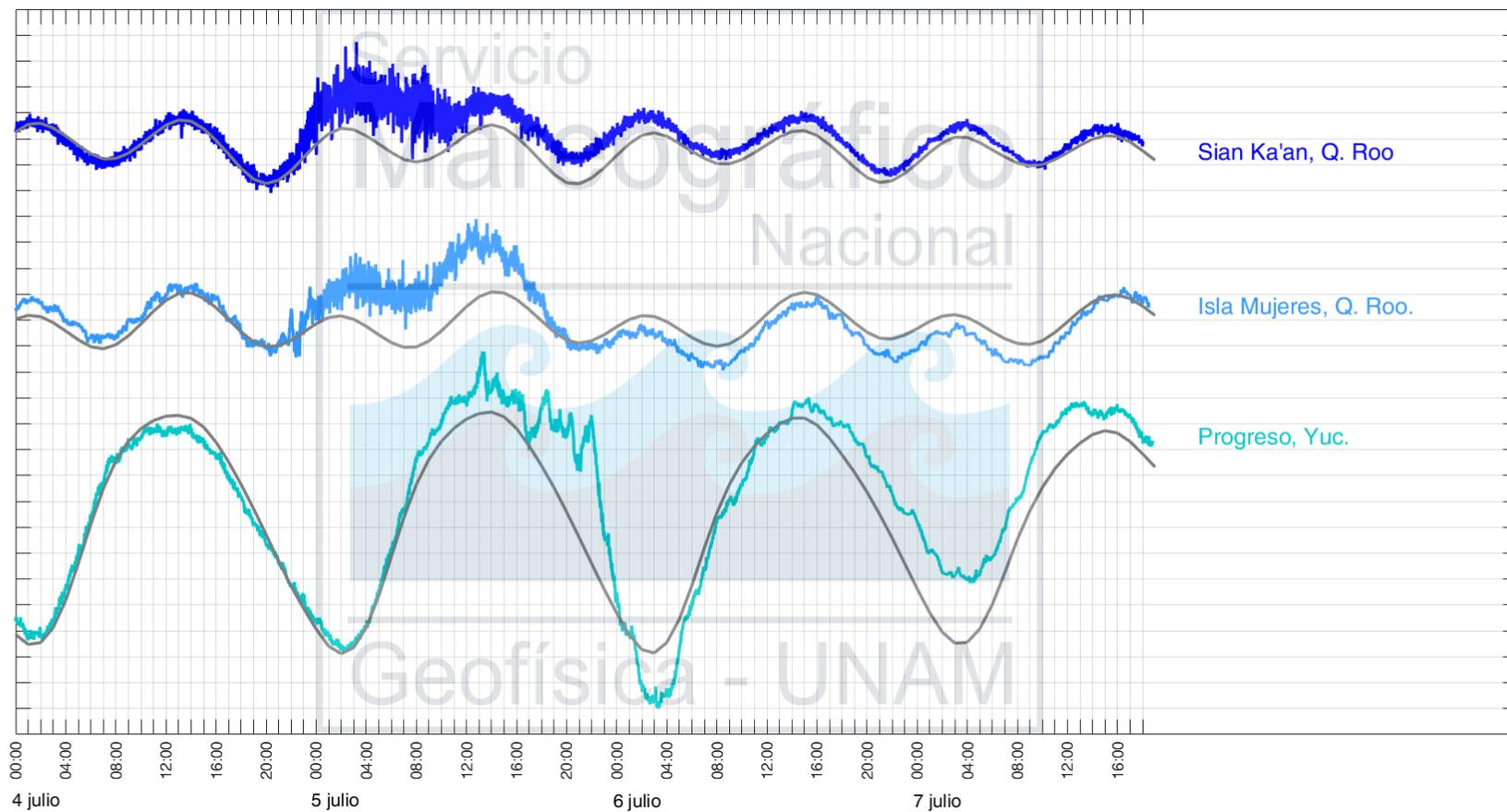


Figura 4. Registro de las estaciones mareográficas afectadas por el huracán Beryl del 4 al 8 de julio de 2024. En el eje vertical se encuentra la altura, donde cada cuadro representa 10 cm, y en el eje horizontal el tiempo en UTC. Las líneas en color negro corresponden al pronóstico de marea astronómica para cada una de las estaciones.

Del lado del Mar de Caribe, la estación de Sian Ka'an, Q. Roo se encuentra equipada con sensores meteorológicos, lo cual ayudó a tener una visión más completa del fenómeno. En la Figura 5 se observa una marejada ciclónica de 35 cm, es decir, el nivel del mar aumentó con respecto a la marea astronómica 35 cm. Durante el evento, las ráfagas de viento aumentaron hasta los 25.2 m/s, la temperatura disminuyó 5° C, la presión atmosférica disminuyó de 1013.7 a 1003.1 hPa y la humedad cayó casi 10%.

En la Figura 6 se puede observar el comportamiento del nivel del mar y presión atmosférica de la estación de Isla Mujeres. El comportamiento en esta estación es muy similar a la de Sian Ka'an, observándose una marejada ciclónica de 33 cm y una disminución en la presión de 1013.3 a 1005.5 hPa.

En la Figura 7 se muestra el nivel del mar y presión atmosférica de la estación de Progreso. En la señal de nivel del mar se observa un aumento del nivel del mar contra la marea astronómica de 25 cm y una disminución de 20 cm. La presión atmosférica disminuyó de 1014.5 a 997.7 hPa.

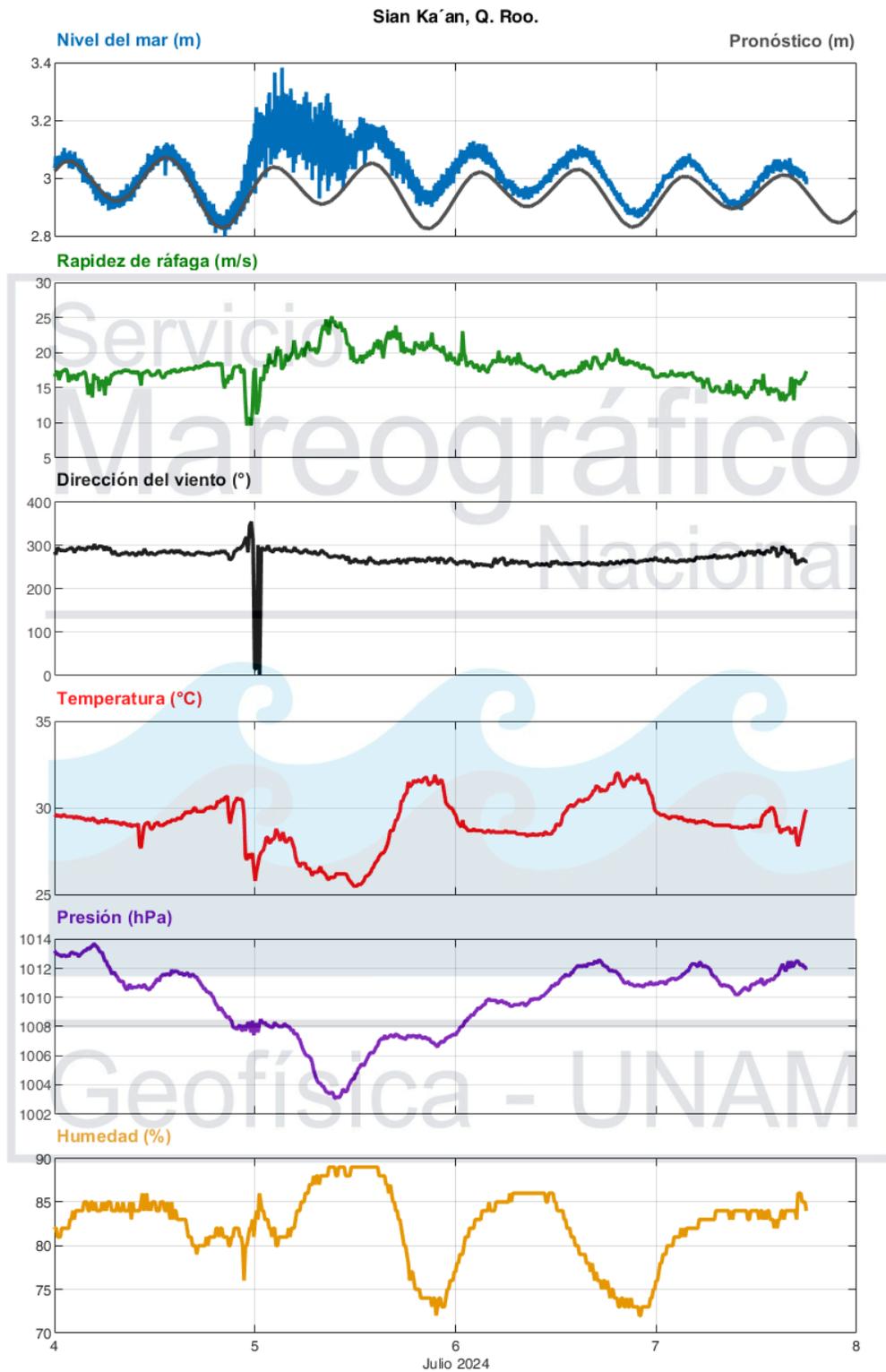


Figura 5. Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Sian Ka'an, Q. Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

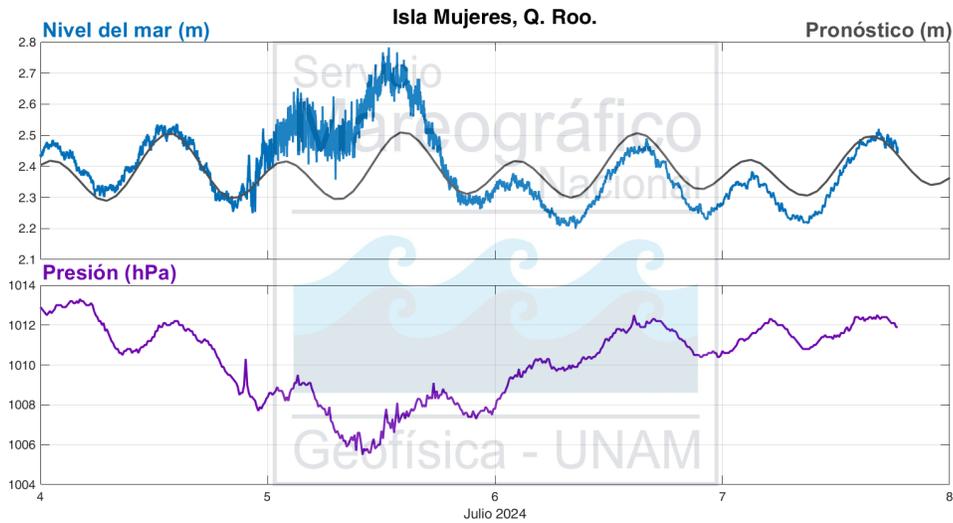


Figura 6. Registro del sensor de nivel del mar y presión atmosférica de la estación de Isla Mujeres, Q. Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

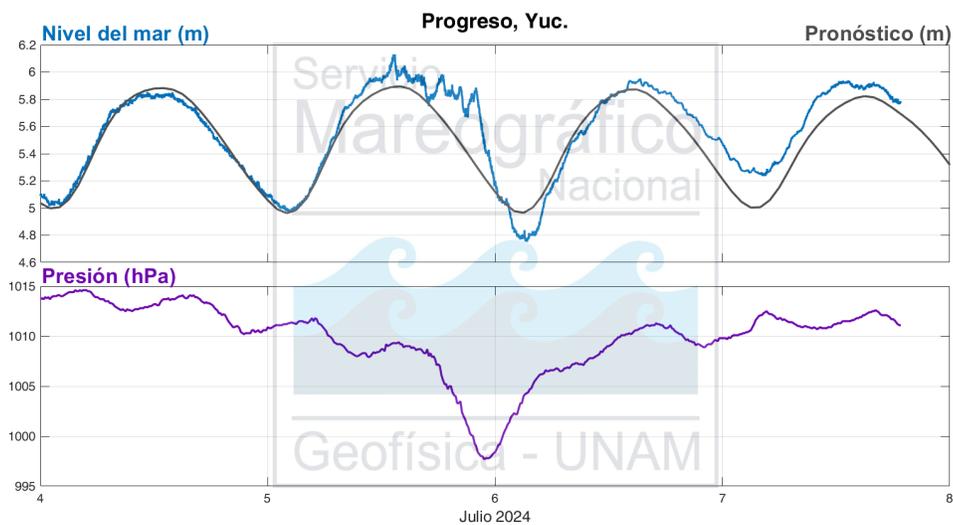


Figura 7. Registro del sensor de nivel del mar y presión atmosférica de la estación de Progreso, Yuc. El eje horizontal corresponde al tiempo y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

3. Definición de Huracán

Los huracanes son las tormentas más grandes y violentas de la Tierra. El término científico para todas estas tormentas es ciclón tropical. Sólo a los ciclones tropicales que se forman sobre el Océano Atlántico y el Océano Pacífico oriental se les llama "huracanes".

Los ciclones tropicales se forman sobre océanos de agua templada, cerca del ecuador. El aire cálido y húmedo sobre los océanos se eleva desde cerca de la superficie, causando un área de menor presión de aire cerca del océano. El aire con mayor presión de las áreas circundantes llena el área de baja presión. Luego, este "nuevo" aire se torna cálido y húmedo y también se eleva. En la medida en que el aire cálido continúa subiendo, el aire circundante gira para ocupar su lugar. Cuando el aire cálido y húmedo se eleva y se enfría, el agua en el aire forma nubes. Todo el sistema de nubes y aire gira y crece, alimentado por el calor del océano y el agua que se evapora de la superficie.

Las tormentas que se forman al norte del ecuador giran en sentido contrario a las manecillas del reloj. Al girar el sistema de tormenta cada vez más rápido, se forma un ojo en el centro. En el ojo todo es muy tranquilo y claro, con una presión de aire muy baja. El aire de presión alta superior baja hacia el interior del ojo.

Cuando los vientos en la tormenta giratoria alcanzan 63 km/h, la tormenta se denomina "tormenta tropical". Y cuando alcanzan 119 km/h, se considera oficialmente que la tormenta es un "ciclón tropical", o huracán. Los ciclones tropicales por lo general se debilitan cuando tocan tierra, porque ya no se pueden "alimentar" de la energía proveniente de los océanos templados. Sin embargo, a menudo avanzan bastante tierra adentro causando mucho daño por la lluvia y el viento antes de desaparecer por completo.

Reporte elaborado por personal del Servicio Mareográfico Nacional:

Ing. Miriam Arianna Zarza Alvarado, Auxiliar de Servicios Geofísicos.

M. en C. Octavio Gómez Ramos, Jefe del Servicio Mareográfico Nacional

Créditos por los datos meteorológicos y del nivel del mar:

Grupo de Trabajo del Servicio Mareográfico Nacional

- <http://www.mareografico.unam.mx/portal/index.php?page=creditos>

IMPORTANTE

Este reporte ha sido generado por el Servicio Mareográfico Nacional (SMN) el 8 de julio de 2024, y puede ser consultado, utilizado y difundido para fines de investigación, didácticos o de divulgación. Si lo utiliza, le solicitamos que haga constar su procedencia, mencionando la siguiente referencia:

- SMN (2024): Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional de las variaciones en el nivel del mar producidas por el huracán Beryl del 4 al 8 de julio de 2024. Servicio Mareográfico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México. URL: <http://www.mareografico.unam.mx>

La información aquí contenida no debe ser considerada como definitiva. El SMN continúa recibiendo nuevos datos del nivel del mar y meteorológicos. Para consultar los últimos datos registrados por la red de monitoreo del SMN, es posible realizar una búsqueda en el portal electrónico www.mareografico.unam.mx, en su sección de "Estaciones".

Consulte nuestro Aviso legal, Términos de Uso y Privacidad en la siguiente dirección electrónica: http://www.mareografico.unam.mx/aviso_privacidad_integral.pdf



www.mareografico.unam.mx

Preguntas y comentarios
mareografico@igeofisica.unam.mx