



2022/07/24: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM

Registro de la marea de tormenta producida por el huracán Estelle del 15 al 24 de julio de 2022

RESUMEN

El día 16 de julio a las 22:00 horas CDT (centro de México) la tormenta tropical Estelle se convirtió en huracán de categoría 1 en la escala de Saffir-Simpson, ubicándose a 485 km al sur de Manzanillo, Colima, y a 540 km al sur-sureste de Playa Pérula, Jalisco. Para ese momento el huracán registró vientos máximos sostenidos de 130 km/h, rachas de 155 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 15 km/h.

Desde el día 16 de julio, varias de las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Pacífico mexicano comenzaron a registrar una perturbación en el nivel del mar asociada al paso de Estelle. Las estaciones de Acapulco, Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo mostraron un aumento del nivel del mar de 20 cm; y Puerto Vallarta, Mazatlán y La Paz mostraron un aumento por arriba de la marea astronómica de 10 cm aproximadamente. Además, las estaciones de Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo presentaron una alta frecuencia del 16 al 18 de julio debido a la dirección e intensidad de los vientos cuando Estelle era huracán de categoría 1.

Acapulco, Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo no mostraron un gradiente de presión representativo para este evento, por tal motivo la perturbación del nivel de mar en esas estaciones se debió principalmente al esfuerzo del viento. Por el contrario, Mazatlán, Puerto Vallarta y La Paz registraron una disminución de 10 hPa, lo que indica que el arribo del aumento de nivel de mar en estas estaciones se dió por el arrastre del viento sobre la superficie del agua y se mantuvo por el gradiente de presión del 20 al 23 de julio.

1. Descripción del evento

El seguimiento del huracán Estelle se llevó a cabo en varias plataformas, una de ellas el Servicio Meteorológico Nacional, y de sus boletines de prensa podemos destacar lo siguiente¹:

La Depresión Tropical Seis-E se generó a partir de una zona de baja presión el día 15 de julio de 2022 a las 10:00 horas, tiempo centro de México (CDT). En ese momento, la depresión estaba a 555 km al sur de Acapulco, Guerrero; y tenía vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y un desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 13 km/h.

La Depresión Tropical Seis-E absorbió a la Onda Tropical Número 12 y evolucionó a tormenta tropical Estelle la madrugada del 15 de julio a las 22:00 horas, tiempo del centro de México (CDT), momento en el cual se ubicó a 490 km al sur de Zihuatanejo, Guerrero, y a 690 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el noroeste a 17 km/h.

La tormenta tropical Estelle se desplazó hacia las costas de Colima y Michoacán el día 16 de julio a las 07:00 horas, tiempo centro de México (CDT). Estelle se ubicó a 500 km al suroeste de Acapulco, Guerrero, y a 615 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 95 km/h, rachas de 110 km/h y desplazamiento hacia el noroeste a 17 km/h.

El 16 de julio a las 19:00 horas, tiempo centro de México (CDT), la tormenta tropical Estelle se ubicó a 455 km al sur-suroeste de Punta San Telmo, Michoacán, y a 515 km al sur de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 110 km/h, rachas de 140 km/h y un desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 15 km/h.

La tormenta tropical Estelle aumentó su fuerza de vientos para convertirse en huracán de categoría 1 en la escala de Saffir-Simpson el día 16 de julio a las 22:00 horas, tiempo centro de México, tuvo vientos máximos sostenidos de 130 km/h, rachas de 155 km/h y un desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 15 km/h. Se ubicó a 485 km al sur de Manzanillo, Colima, y a 540 km al sur-sureste de Playa Pérula, Jalisco.

El día 17 de julio a las 16:00 horas, tiempo del centro de México, el huracán Estelle de categoría 1 en la escala Saffir-Simpson, se ubicó a 530 km al sur-suroeste de Cabo Corrientes, Jalisco, y a 770 km al sur-sureste de Cabo San Lucas, Baja California Sur, con vientos máximos sostenidos de 140 km/h, rachas de 165 km/h y un desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 19 km/h.

Los vientos de Estelle decayeron desde el 18 de julio y se convirtió en tormenta tropical la madrugada del 19 de julio. Su centro se localizó a 690 km al suroeste de Cabo San Lucas, Baja California Sur, con vientos máximos sostenidos de 100 km/h, rachas de 120 km/h y

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

desplazamiento al oeste a 20 km/h. El sistema deja de afectar territorio mexicano a partir de esta fecha.

Mientras el sistema se desplazó en paralelo a las costas mexicanas del pacífico generó nubosidad, lluvias y oleaje de 2 a 4 m de altura en las costas de Colima, Jalisco, Michoacán y Guerrero.

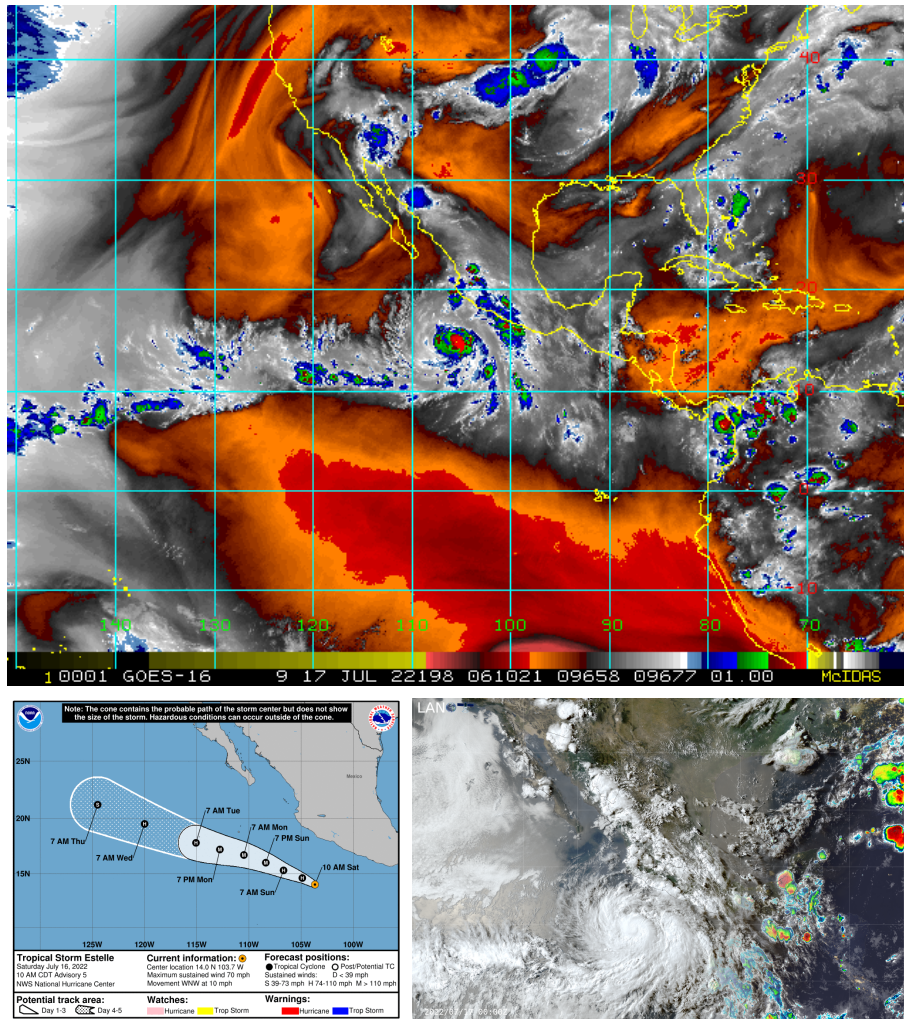


Figura 1. (Arriba) Imagen satelital del 17 de julio a las 06:10 hora UTC, proporcionada por Regional and Mesoscale Meteorology Branch (RAMMB) .

Fuente:https://rammb-data.cira.colostate.edu/tc_realtime/products/storms/2022ep06/16kmgwvp/2022ep06_16kmgwvp_202207170610.gif

Publicación realizada por la NOAA indicando trayectoria e intensidad del centro del huracán Estelle.

Fuente:https://www.nhc.noaa.gov/archive/2022/ESTELLE_graphics.php?product=5day_cone_no_line

Imagen satelital proporcionada por el Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra del Instituto de Geografía, UNAM. Fuente:

http://132.247.103.145/goes16/abi/vistas/rgb/local/2022.07.17.00.00.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 12 se encuentran ubicadas en las costas del Pacífico. En estas estaciones se realiza un monitoreo permanentemente del nivel del mar, así como de diversas variables meteorológicas. Toda la información que se registra se transmite en tiempo casi real a la sede central del Servicio en Ciudad Universitaria, en la Ciudad de México.



Figura 2. Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

El huracán Estelle se formó a partir de la Depresión Tropical Seis-E en el océano Pacífico y las estaciones mareográficas comenzaron a registrar una elevación del nivel del mar asociada al paso del huracán desde el día 16 de julio. Esta elevación se observó principalmente en los registros de las estaciones mareográficas de Acapulco API (8), Zihuatanejo (6), Lázaro Cárdenas (5), Manzanillo (4), Puerto Vallarta (3), Mazatlán (2) y La Paz (1).

En la Figura 3 se puede observar que la estación de Acapulco fue la primera en registrar un aumento del nivel del mar el día 16 de julio a las 8:30 horas UTC. Las estaciones de Acapulco, Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo muestran un aumento del nivel del mar de 20 cm; y Puerto Vallarta, Mazatlán y La Paz muestran un aumento por arriba de la marea astronómica de 10 cm aproximadamente. Además, las estaciones de Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo presentaron una alta frecuencia del 16 al 18 de julio debido a la dirección e intensidad de los vientos cuando Estelle era huracán de categoría 1.

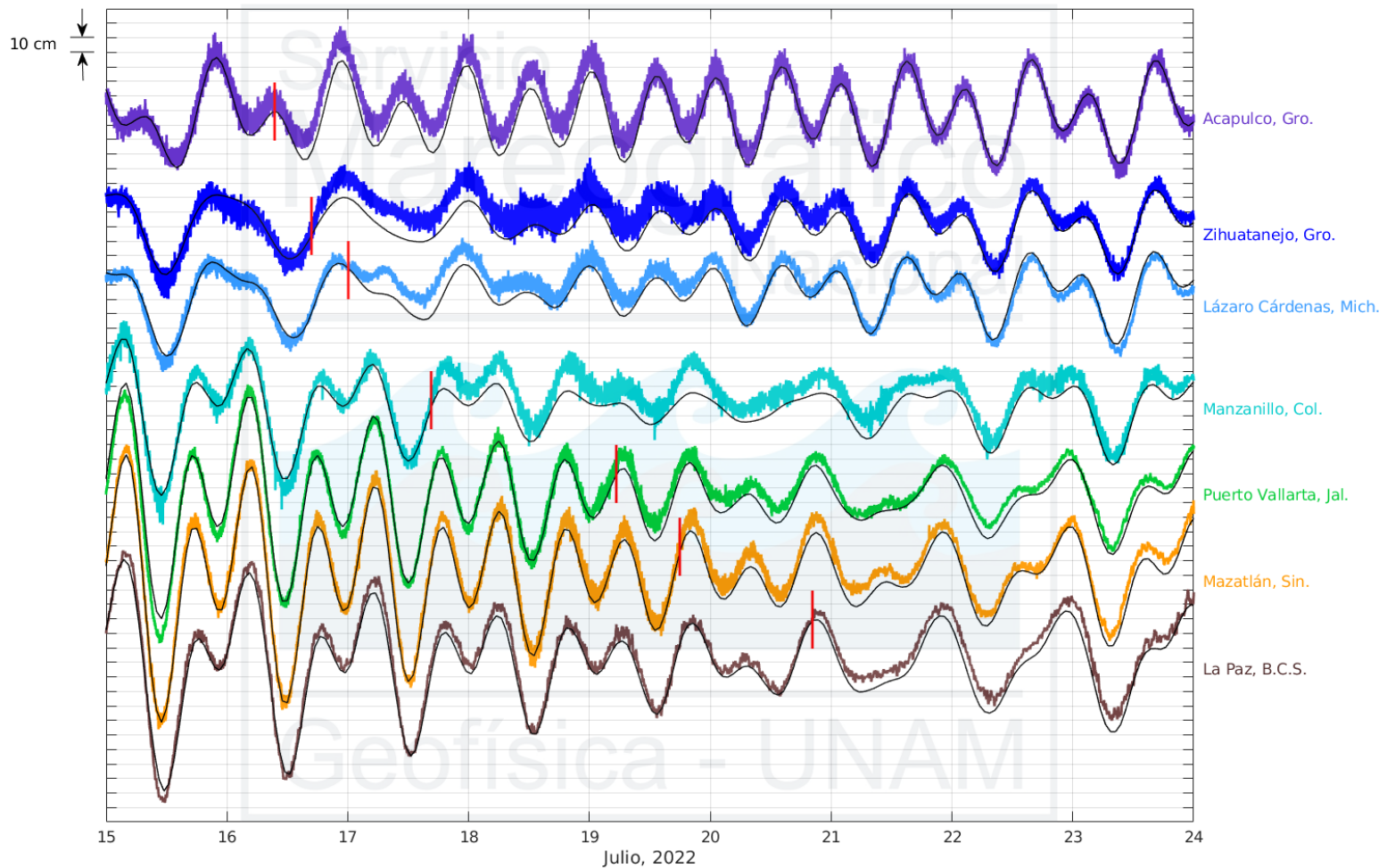


Figura 3. Registro de las estaciones mareográficas afectadas por el huracán Estelle del 15 al 24 de julio de 2022. En el eje vertical se encuentra la altura, donde cada cuadro representa 10 cm, y en el eje horizontal el tiempo en UTC. Las líneas en color negro corresponden al pronóstico de marea astronómica y las líneas verticales en color rojo indican el tiempo de arribo de las ondas producidas por el huracán.

En la Figura 4 se puede observar el comportamiento de las ráfagas. Zihuatanejo y Acapulco muestran los valores máximos con 18.1 m/s a las 00:10 y 18.2 m/s el 17 de julio a las 03:40 horas UTC. Lázaro Cárdenas y Manzanillo describen un comportamiento similar en el intervalo del 16 de julio a las 18:15 al 17 de julio a las 8:45 horas UTC, con valores máximos de 15.9 m/s a las 06:50 y 11.9 m/s a las 3:30 horas. Por último, en Puerto Vallarta y La Paz no se percibió una alteración en la variable.

En la Figura 5 se puede observar la variable de presión atmosférica en dos grupos, el primer grupo incluye a las estaciones de Acapulco, Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo, mientras que el segundo contempla a la estación de Mazatlán, Puerto Vallarta y La Paz.

El primer grupo no muestra un gradiente de presión representativo para este evento, por tal motivo se puede concluir que la perturbación del nivel de mar en esas estaciones se debe al esfuerzo del viento. Por el contrario, el segundo grupo describe una disminución de 10 hPa del 20 de julio a las 14:00 al 22 de julio a las 00:40 hora UTC, lo que indica que el arribo del aumento de nivel de mar en estas estaciones se dió por arrastre del viento sobre la superficie del agua y se mantuvo por el gradiente de presión del 20 al 23 de julio. Cabe señalar que después del 20 de julio se observa la onda tropical frente a las costas de Guerrero y Oaxaca.

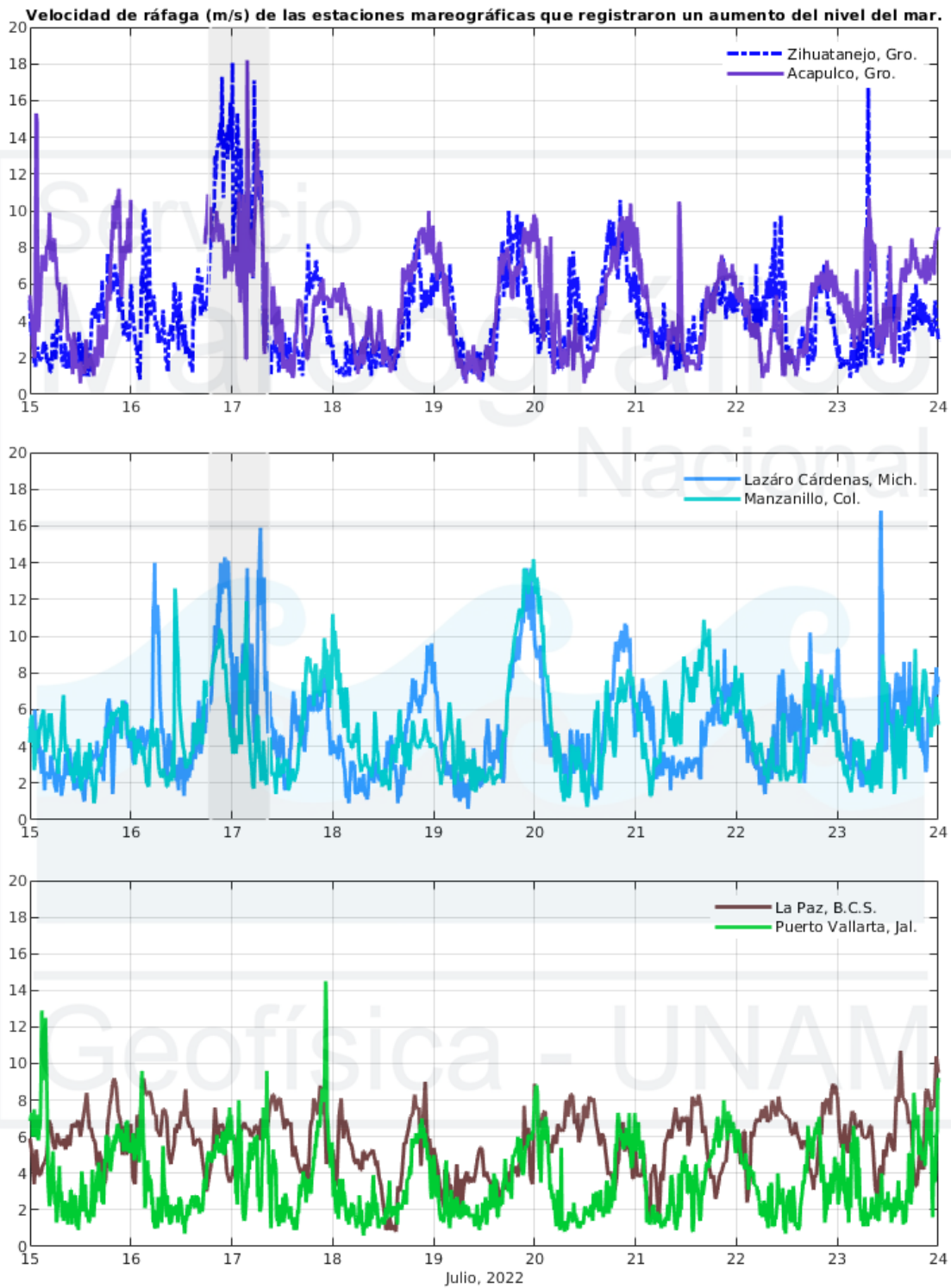


Figura 4. Velocidad de ráfaga en las distintas estaciones mareográficas. La zona sombreada indica la perturbación de la variable por el paso del huracán Estelle. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

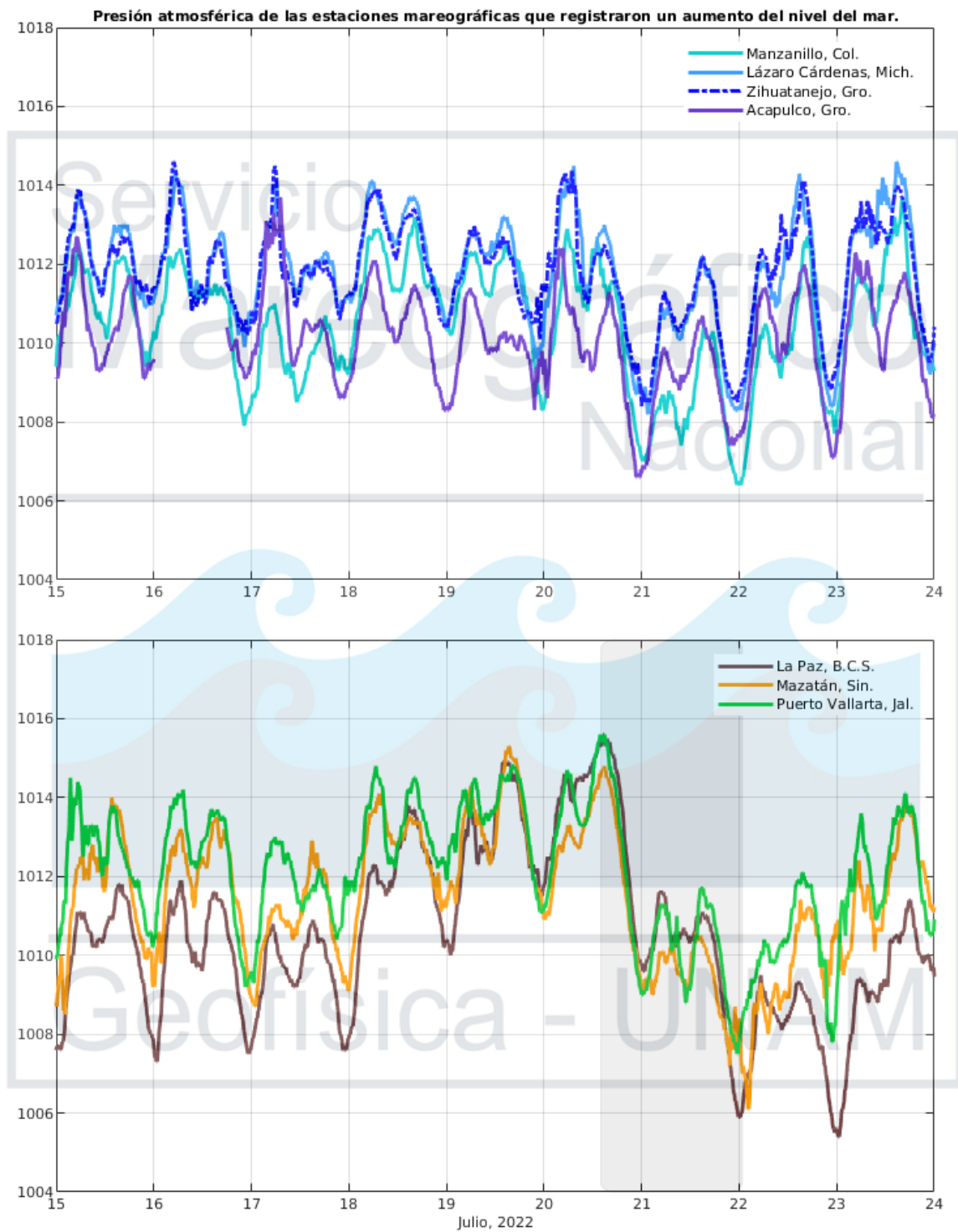


Figura 5. Presión atmosférica en las estaciones mareográficas. La zona sombreada indica la perturbación de la variable por el paso del huracán Estelle. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

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

IMPORTANTE

Este reporte ha sido generado por el Servicio Mareográfico Nacional (SMN) el 24 de julio de 2022, 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 (2022): Registro de la marea de tormenta producida por el huracán Estelle del 15 al 24 de julio de 2022. 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