



2022/05/31: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM

Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional de la marea de tormenta producida por el huracán Agatha del 29 al 31 de mayo de 2022

RESUMEN

El Servicio Meteorológico Nacional publicó desde el 26 de mayo el desarrollo y seguimiento del huracán Agatha, el cual se originó a 460 km al sureste de Puerto Ángel, Oaxaca. Agatha evolucionó a huracán de categoría 1 el 29 de mayo a las 07:00 hrs, tiempo centro de México (CDT); convirtiéndose en el primer ciclón tropical de la temporada 2022 en el Pacífico Nororiental. Posteriormente se intensificó hasta alcanzar categoría 2 el 29 de mayo a las 19:00 hrs. CDT, y tocó tierra a 25 km al nor-noreste de Puerto Ángel, Oaxaca el 30 de mayo a las 19:00 hrs. CDT, ya como un huracán de categoría 1. A partir de ese momento Agatha se desplazó hacia la localidad de Aguatenango, Oaxaca, hasta el 31 de agosto cuando se convirtió en una depresión tropical remanente.

Desde el 29 de mayo, varias de las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Pacífico mexicano comenzaron a registrar la marea de tormenta generada por el paso de Agatha. La estación de Acapulco fue la primera en comenzar a registrar una perturbación, poco después de las 1:00 horas UTC del 29 de mayo. La estación que registró la mayor altura con respecto al pronóstico de marea astronómica fue Puerto Ángel, la cual llegó a ser de 35 cm aproximadamente, cuando el huracán Agatha tocó tierra en las proximidades de la caseta mareográfica. Acapulco, Zihuatanejo y Lázaro Cárdenas mostraron una elevación del nivel del mar con respecto al pronóstico de marea astronómica de 20 a 25 cm. En las estaciones de La Paz, Mazatlán, Puerto Vallarta, Manzanillo, Huatulco, Salina Cruz y Puerto Chiapas no se registraron perturbaciones significativas.

1. Descripción del evento

El seguimiento del huracán Agatha se llevó a cabo en varias plataformas, una de ellas el Servicio Meteorológico Nacional, y de sus boletines de prensa podemos obtener los siguientes datos¹.

- La baja presión se originó el 26 de mayo de 2022 y se localizó a 460 km al sureste de Puerto Ángel, Oaxaca con un desplazamiento hacia el oeste-noroeste y una velocidad de 8 y 16 km/h.
- El 28 de mayo de 2022 a las 07:00 hrs, tiempo centro de México (CDT), se formó la tormenta tropical Agatha, la cual interacciono con un canal de baja presión en el sureste de la República Mexicana y la Onda Tropical Número 2 que se ubica al sur de la Península de Yucatán. La tormenta tropical Agatha se localizó a 355 km al suroeste de Puerto Ángel, Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 75 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 7 km/h.
- El 29 de mayo a las 07:00 hrs, tiempo centro de México (CDT), la tormenta tropical Agatha se intensificó a huracán de categoría 1 en escala Saffir-Simpson, convirtiéndose en el primer ciclón tropical de la temporada 2022 en el Pacífico Nororiental. Agatha se ubicó a 320 km al oeste-suroeste de Puerto Ángel, Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 150 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 6 km/h.
- A las 19:00 hrs, tiempo centro de México (CDT), el huracán Agatha se intensificó hasta alcanzar categoría 2 en la escala de Saffir-Simpson, se ubicó a 255 km al sur-sureste de Punta Maldonado, Guerrero, y a 255 al suroeste de Puerto Ángel, Oaxaca; registró vientos máximos sostenidos de 175 km/h, rachas de 215 km/h y desplazamiento hacia el noreste a 7 km/h.
- El 31 de mayo de 2022 a las 07:00 hrs, tiempo centro de México (CDT), Agatha se localizó en tierra como depresión tropical a 90 km al norte de Salina Cruz, Oaxaca, en las inmediaciones de la localidad de Aguatenango, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y un desplazamiento al noreste a 13 km/h.
- Las lluvias y fuertes rachas de viento por Agatha generaron deslaves, incrementos en los niveles de ríos y arroyos, y desbordamientos e inundaciones en zonas bajas del sur y sureste de México.

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

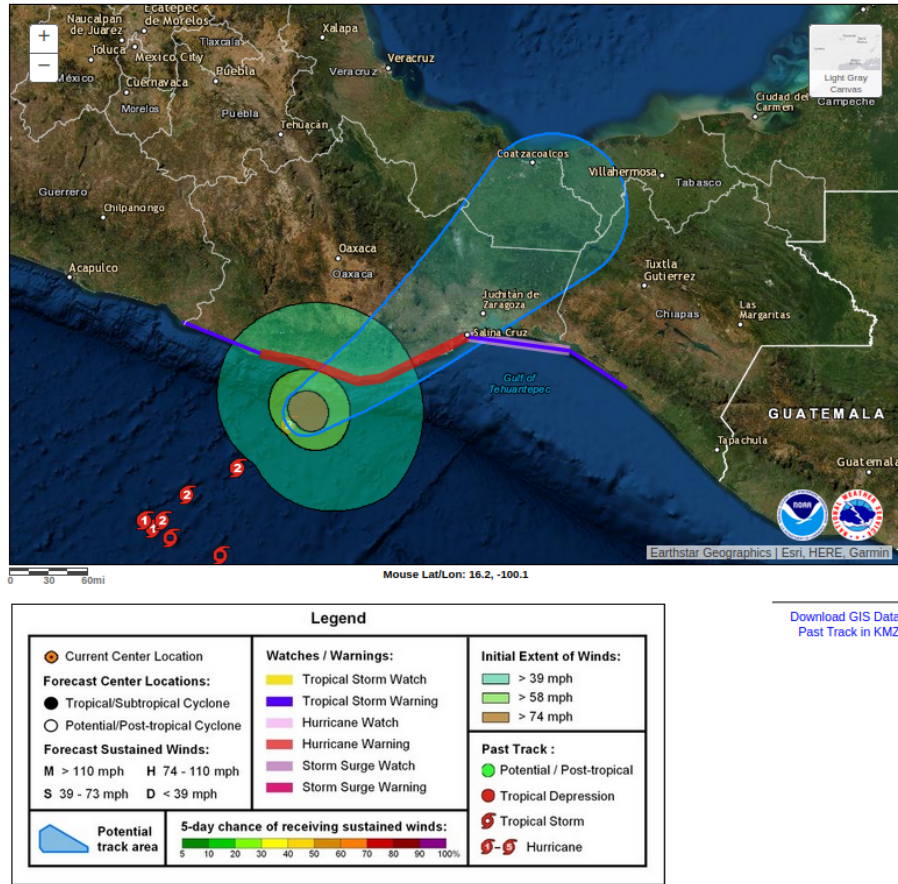


Figura 1. Publicación realizada por la NOAA indicando trayectoria e intensidad del centro del huracán Agatha del 30 de mayo de 2022. Fuente: <https://www.nhc.noaa.gov/>

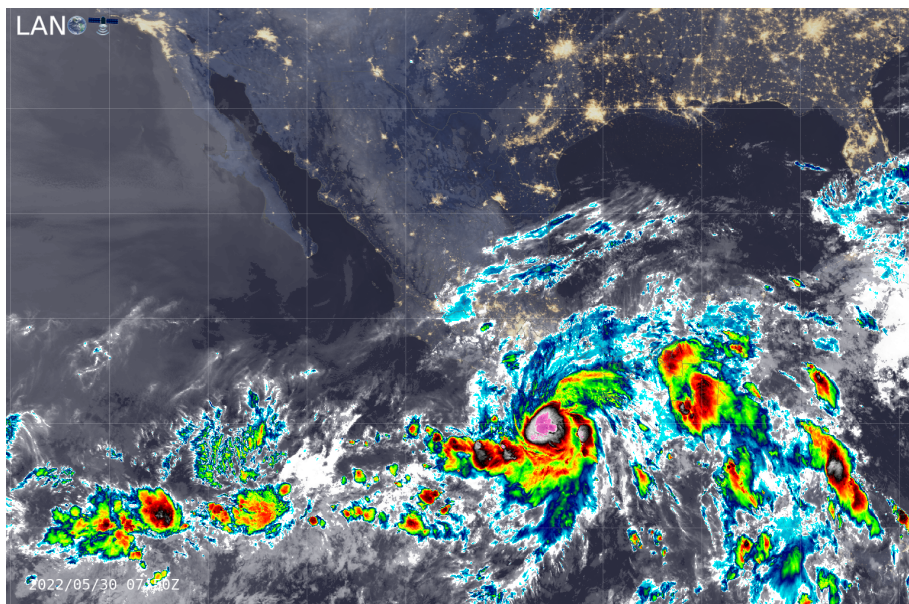


Figura 2. Imagen satelital proporcionada por el Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra del Instituto de Geografía, UNAM. Fuente: http://132.247.103.145/goes16/abi/vistas/rgb/local/2022.05.30.07.00.goes-16.rgb_ch13.png

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 y 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 del México.



Figura 3. Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

El huracán Agatha se formó a partir de una Depresión Tropical 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 29 de mayo. Esta elevación se observa principalmente en los registros de las estaciones mareográficas de Lázaro Cárdenas (5), Zihuatanejo (6), Acapulco Yates (7), Acapulco API (8) y Puerto Ángel (9).

En la Figura 4 se observan los datos de las estaciones ubicadas del lado del océano Pacífico, La Paz, Mazatlán, Puerto Vallarta, Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Zihuatanejo, Acapulco Yates, Acapulco API, Puerto Ángel, Huatulco, Salina Cruz y Puerto Chiapas.

En la gráfica se puede observar que la estación de Acapulco fue la primera en comenzar a registrar una perturbación, poco después de las 1:00 horas UTC del 29 de mayo. La estación que registró la mayor altura con respecto al pronóstico de marea astronómica fue Puerto Ángel, la cual llegó a ser de 35 cm aproximadamente. Esta estación registró la elevación más grande cuando el huracán Agatha tocó tierra en las proximidades de la caseta mareográfica. Acapulco, Zihuatanejo y Lázaro Cárdenas mostraron una elevación del nivel del mar con respecto al pronóstico de marea astronómica de 20 a 25 cm. En las estaciones de La Paz, Mazatlán, Puerto Vallarta, Manzanillo, Huatulco, Salina Cruz y Puerto Chiapas no se registraron perturbaciones significativas.

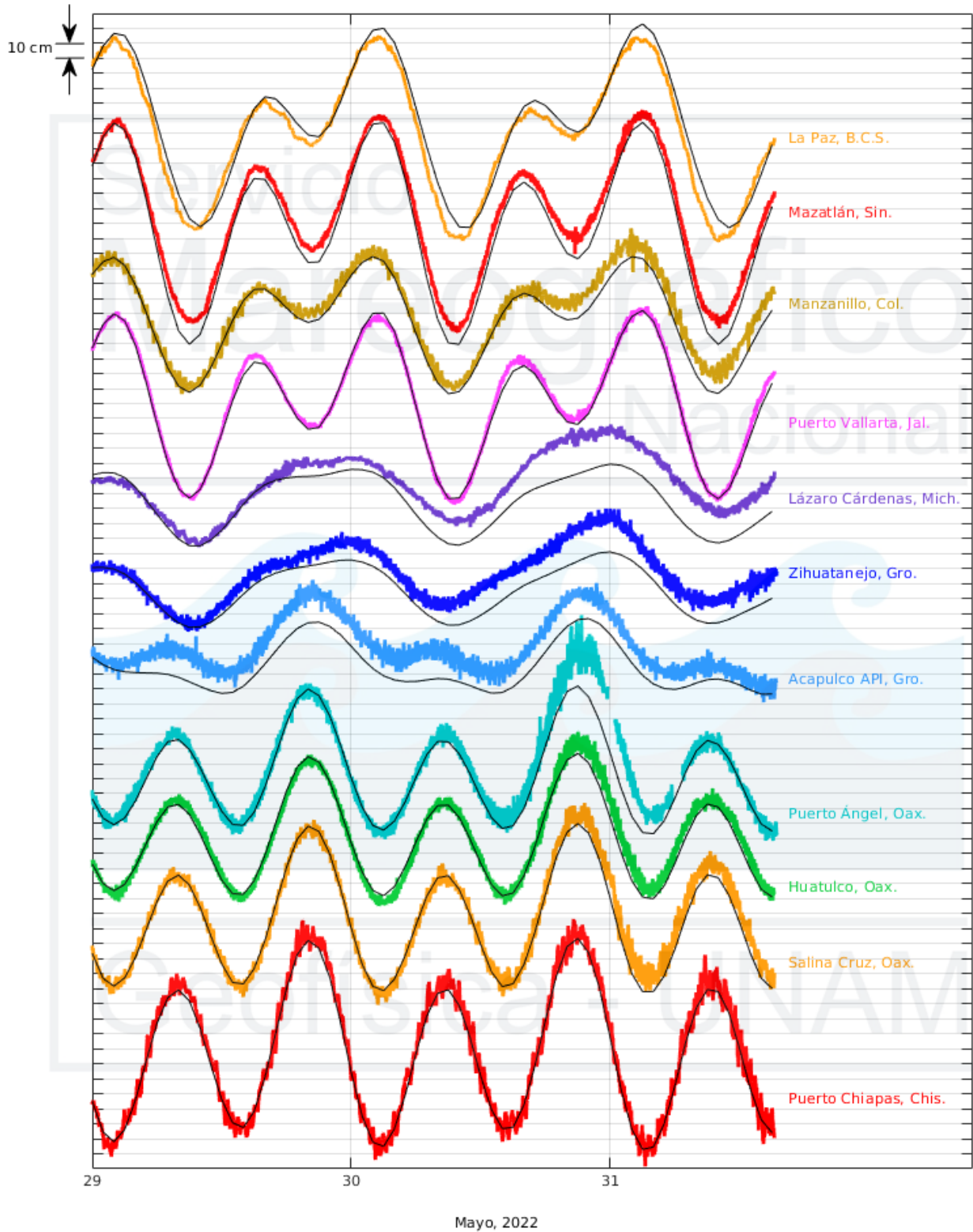


Figura 4. Registro de las estaciones mareográficas ubicadas en el Pacífico mexicano del 29 al 31 de mayo de 2022. En el eje vertical se encuentra la altura, donde cada cuadro representa 10 cm, y en el eje horizontal el tiempo en UTC. Las líneas en color negro corresponden al pronóstico de marea astronómica.

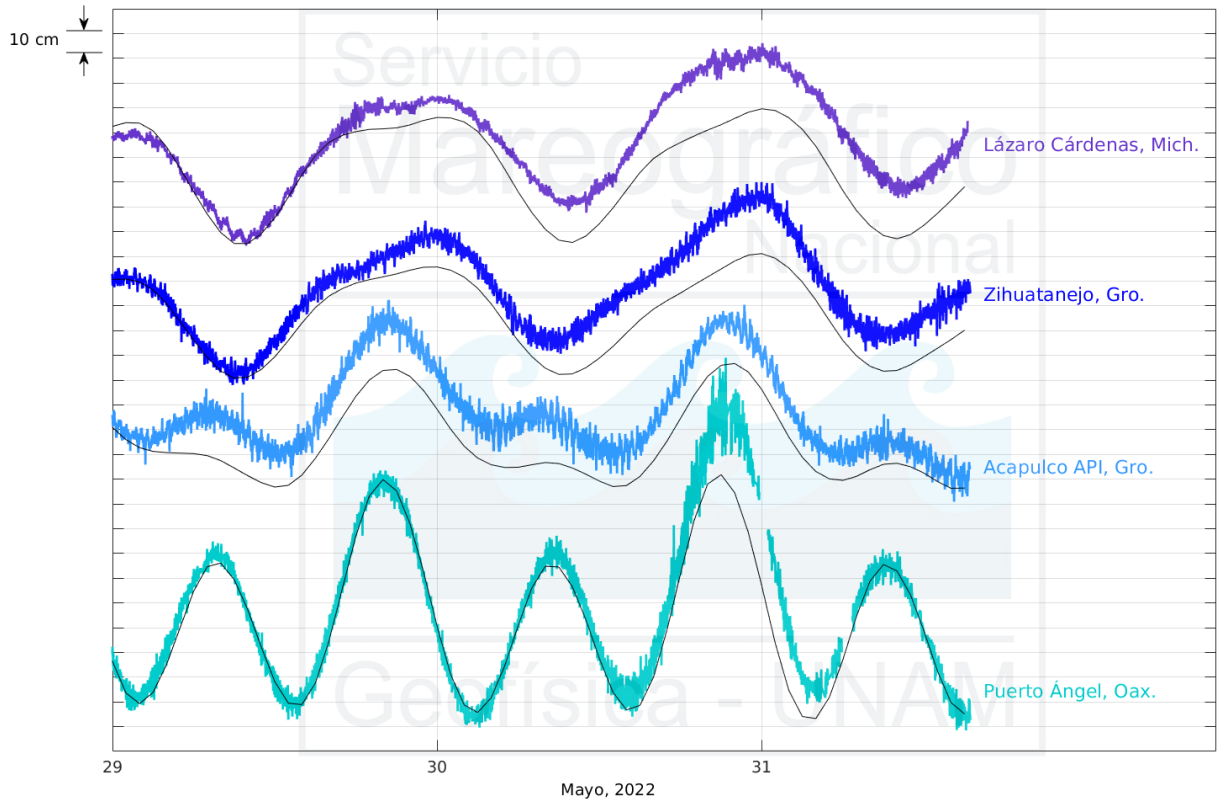


Figura 5. Registro del nivel del mar de las estaciones mareográficas que registraron una perturbación asociada al paso del huracán Agatha. En el eje vertical se encuentra la altura, donde cada cuadro representa 10 cm, y en el eje horizontal el tiempo en UTC. Las líneas en color negro corresponden al pronóstico de marea astronómica.

En la Figura 6 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Lázaro Cárdenas, Mich. Se empieza a registrar un descenso de la presión atmosférica, alcanzando un mínimo de 1004 hPa justo cuando hay un máximo en la rapidez de ráfaga de 15 m/s y el máximo aumento del nivel del mar con respecto al pronóstico, de 15 cm. Durante la duración del evento, la temperatura llegó a descender a los 26 grados, y la humedad osciló entre el 67% y el 90%.

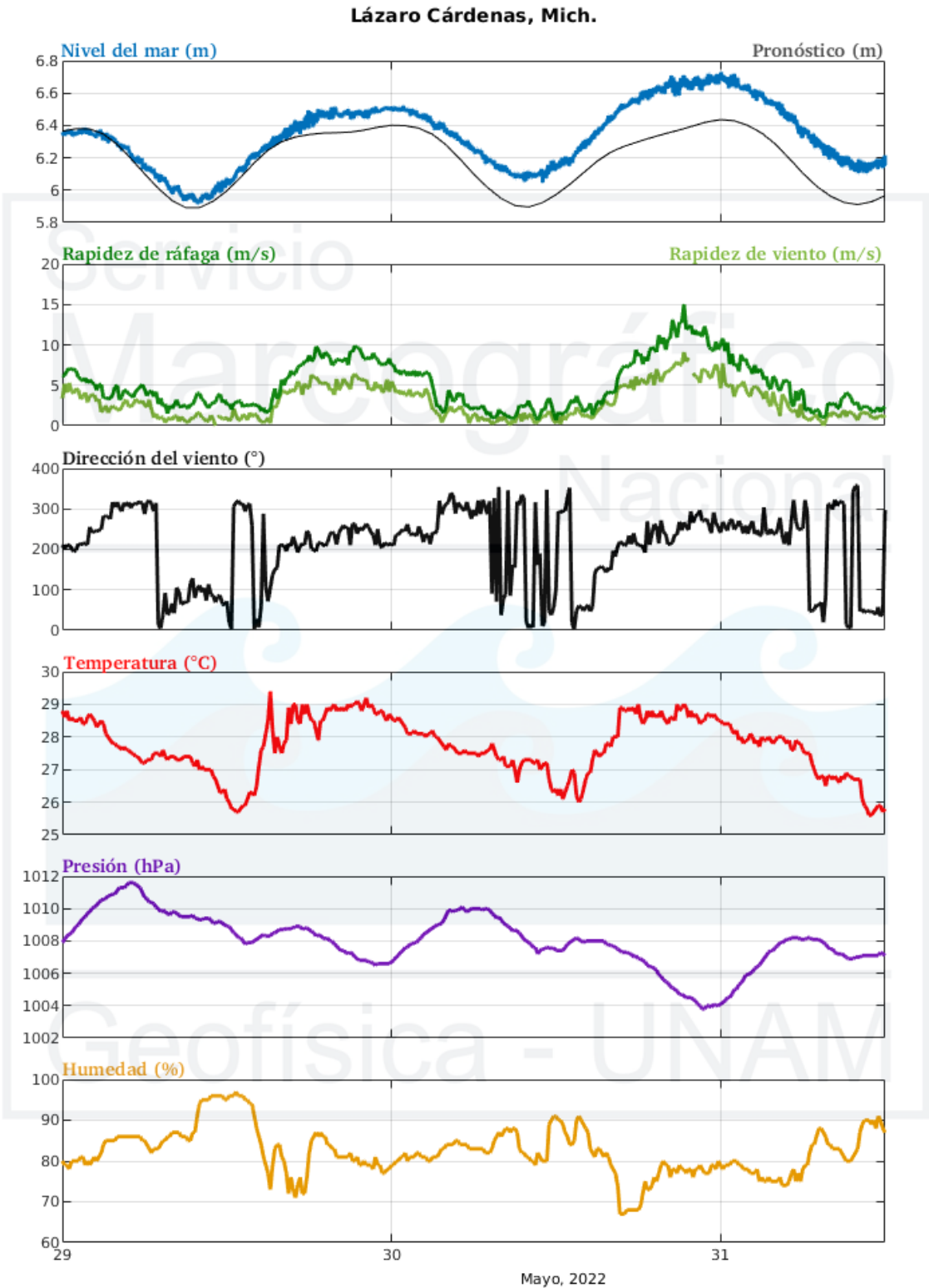


Figura 6: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Lázaro Cárdenas, Mich. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 7 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Zihuatanejo, Gro. La elevación del nivel del mar comienza el 30 de mayo, cuando se registra un máximo en la rapidez de ráfaga de 11.7 m/s y empieza el descenso de la presión atmosférica. Durante el evento, la presión atmosférica descendió hasta los 1004.3 hPa, la temperatura llegó a descender a los 24.5 grados, y la humedad se mantuvo entre 60 y 90%. También, la rapidez de ráfaga mostró dos picos, el primero de 11.7 m/s y el segundo de 10.1 m/s, los dos el 30 de mayo, esto se debió a que la dirección del viento cambió.

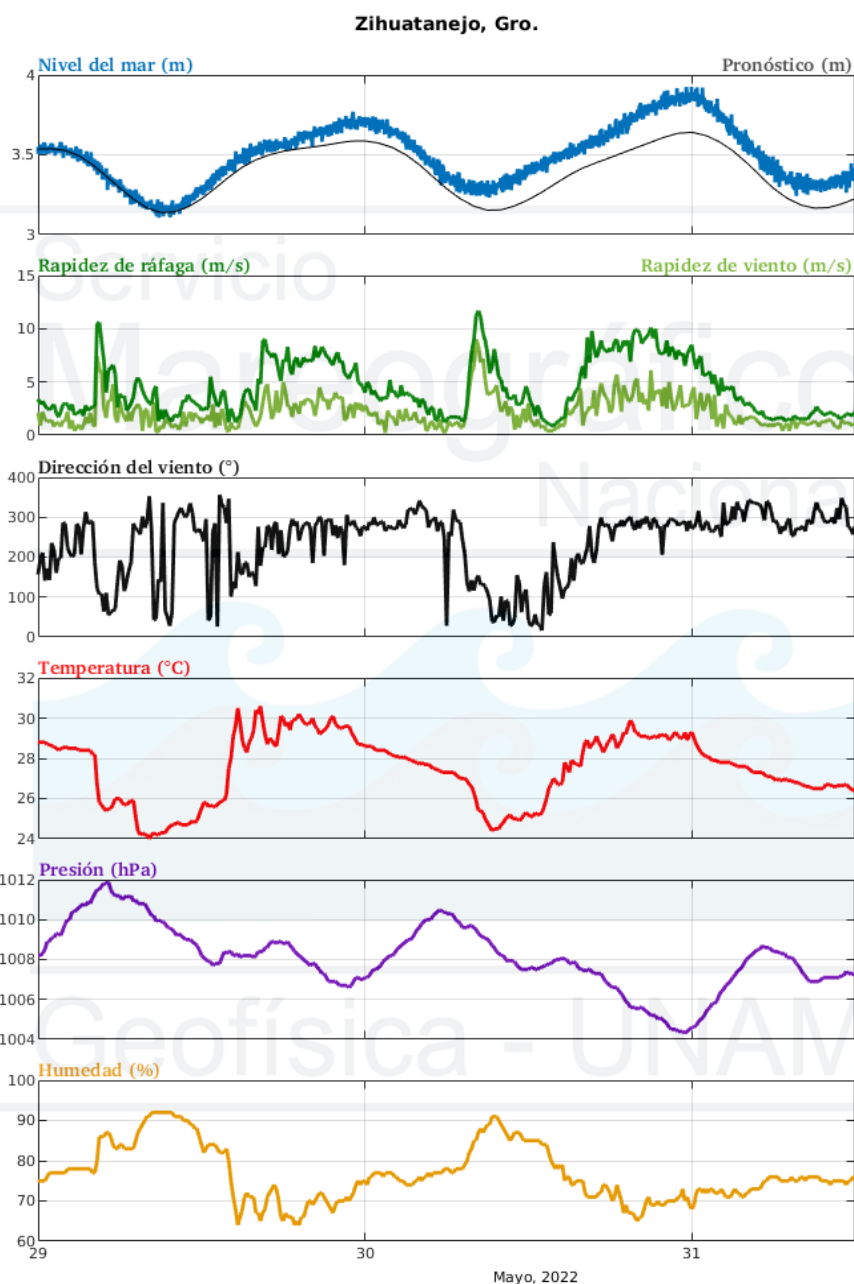


Figura 7: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Zihuatanejo, Gro. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 8 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Acapulco, Gro. La elevación del nivel del mar empieza después del 29 de mayo justo cuando se produce el descenso de presión atmosférica y se registra un pico en la rapidez de ráfaga de 13.5 m/s. Durante la duración del evento, la presión atmosférica descendió hasta 1001.5 hPa y la temperatura llegó a descender a los 24 grados. También, la rapidez de ráfaga tuvo su punto máximo a los 23 m/s.

La rapidez de ráfaga mostró un comportamiento inusual por los cambio de dirección y en magnitud del huracán; el primero máximo fue de 13.5 m/s coincidiendo cuando Agatha cambio de dirección y pasó a ser huracán de categoría 1 en escala Saffir-Simpson, le siguió un escalón que oscila entre los 10.4 y 3 m/s caracterizado por una intensificación de ráfaga y un cambio en la dirección de viento de E a NW y por último un escalón que oscila entre 15.6 y 7.2 m/s cuando Agatha volvió a intensificar su viento para convertirse en huracán de categoría 2.

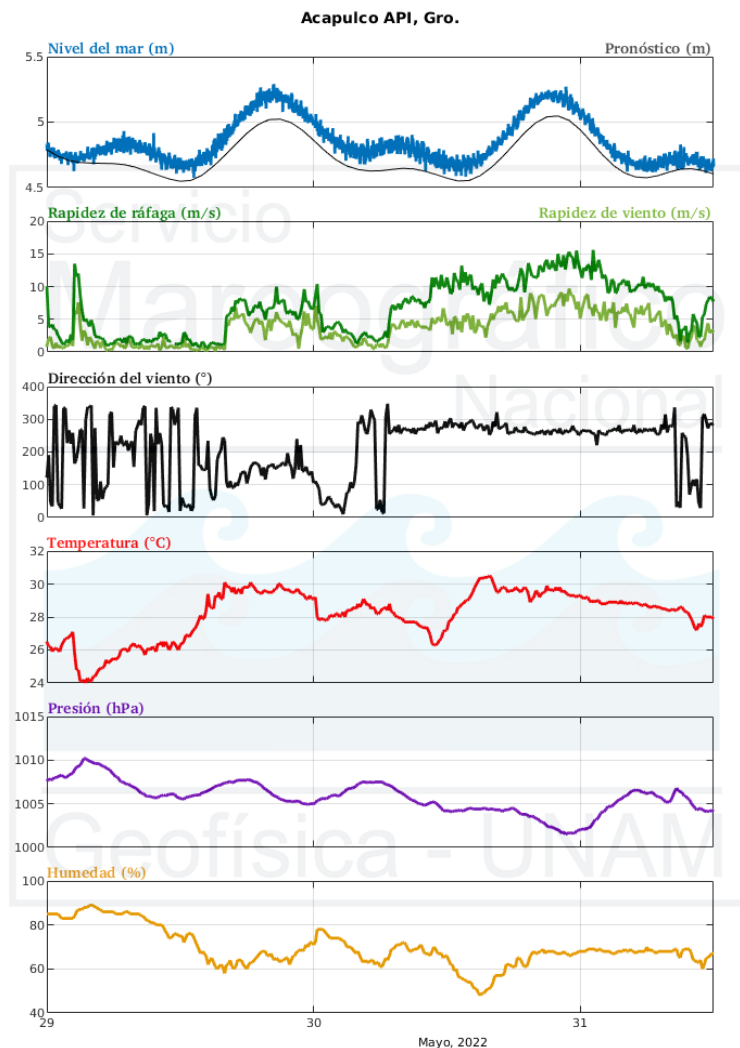


Figura 8: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Acapulco, Gro. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 9 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Puerto Ángel, Oax. La máxima elevación del nivel del mar coincide con el máximo de la rapidez de ráfaga y el mínimo de la presión atmosférica. Durante la duración del evento, la presión atmosférica descendió hasta 992.8 hPa, la humedad se mantuvo en 100% y el cambio de dirección del viento. También, la rapidez de ráfaga tuvo su punto máximo a los 48.6 m/s, de ahí que la estación alcanzará los 35 cm de elevación del nivel del mar con respecto al pronóstico astronómico coincidiendo cuando el huracán entra a tierra.

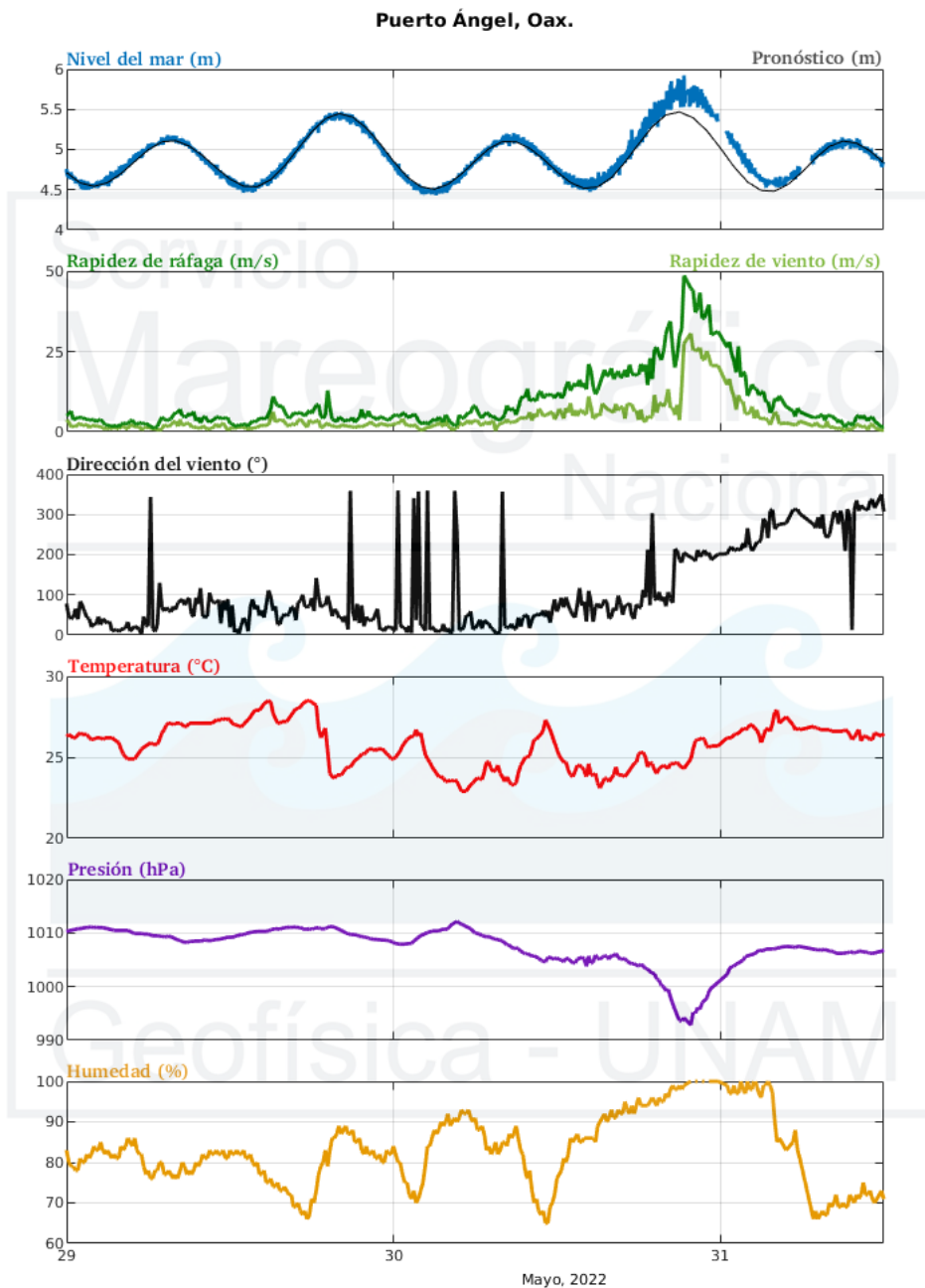


Figura 9: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Puerto Ángel, Oax. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

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 "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 redactado por:

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

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

LA ELABORACIÓN DE ESTE REPORTE HA SIDO POSIBLE GRACIAS A LOS DATOS GENERADOS POR EL 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-UNAM) el 31 de mayo 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 en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional de la marea de tormenta producida por el huracán Agatha del 29 al 31 de mayo 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-UNAM 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