



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
— Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe —

ISSN 2339-4129 (En línea)

No. **138**
AGOSTO
2 0 2 3

Mensual



Pronóstico
Climático del
Caribe Colombiano

**PRONÓSTICO CLIMÁTICO
CARIBE COLOMBIANO
N° 138/ AGOSTO 2024**

Ministerio de Defensa Nacional

Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo
Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe (CIOH)

Dirección

Vicealmirante John Fabio Giraldo Gallo
Director General Marítimo

Capitán de Navío German Augusto Escobar Olaya
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Mario Alex Cabezas Hinestroza
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Navío Alexis Grattz Bonilla
Director del Centro de Investigación Oceanográfica
e Hidrográfica del Caribe

Capitán de Corbeta Gómez Sierra Jonnathan Fabrizio
Coordinador del Grupo de Investigación Científica
y Señalización

S1 José David Iriarte Sánchez
Responsable del Área de Oceanografía
Operacional

S3MOF Brainer José Angel Barleta
Jefe Servicio Meteorológico Marino

Contenidos

MA2MMO Sebastián Esteban Quiroz Parra
Auxiliar Oceanografía

MSc. Isabel Ramos De La Hoz
Investigador en Oceanografía

CPS José David Garavito Mahecha
Meteorólogo del Servicio Meteorológico Marino Nacional –
CIOH

Editorial
Área de Comunicaciones Estratégicas - Acoes

Edición y concepto gráfico
Área de Comunicaciones Estratégicas-Acoes
Área de Estadística y Estudios económicos - Grupo de
Planeación

Fotografía
Banco de imágenes Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4129



EL PRONÓSTICO CLIMÁTICO DEL CARIBE COLOMBIANO es un producto informativo que se edita en formato digital, con registro ISSN para *e-book*. Se encuentra protegido por el *copyright* ©, y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC).
Agosto de 2024. Cartagena., Colombia



CONTENIDO

	PÁG.
CONTENIDO	2
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
Siglas y acrónimos	5
INTRODUCCIÓN	6
1.CONDICIONES ACTUALES Y PRONÓSTICO ESTACIONAL DE ENSO Y SU POSIBLE INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES DE TIEMPO DEL CARIBE.	8
2.PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA- ESTACIONALES Y ESTACIONALES	12
2.1. Oscilación Madden y Julián - OMJ	12
2.2. Zona de Confluencia Intertropical	14
2.3. Chorro de Bajo Nivel del Caribe	14
2.4. Sistemas Frontales	15
2.5. Ondas Tropicales del Este	15
2.6. Temporada Ciclónica 2024	16
3.PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS PARA AGOSTO DE 2024	17
3.1. Configuración sinóptica climatológica de agosto	17
3.2. Precipitación	21
3.3. Temperatura del aire	26
4.PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO.	27
4.1 Altura de la ola y corrientes superficiales	27
4.2 Corrientes superficiales	28
4.3 Temperatura Superficial del Mar	29
4.4 Pronóstico de Mareas del Caribe colombiano	31
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	35



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ATSM en las regiones El Niño durante la segunda semana de agosto 2024. Fuente: CPC-NCEP (2024).	9
Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO hasta el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM) de 2025. Fuente: IRI (2024). Tomado de: https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume	11
Tabla 3. Número y categoría de eventos ciclónicos estimados en el cuarto pronóstico emitido el 06 de agosto de 2024 durante la temporada ciclónica de 2024. Fuente: Klotzbach et. al., (2024).....	16



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones El Niño en el océano Pacífico ecuatorial. Fuente: CPC – NCEP, 2024	9
Figura 2. Evolución de las ATSM sobre el Pacífico ecuatorial hasta agosto de 2024. Fuente: Modificado de CPC – NCEP, 2024.	9
Figura 3. Pronóstico probabilístico de las condiciones ENSO hasta el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM) de 2025. Fuente: IRI (2024). Tomado de: https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume	10
Figura 4. Pronóstico de la velocidad potencial en 200 hPa entre el 16 de agosto y el 25 de septiembre de 2024. Fuente: Climate Prediction Center (CPC) 2024.	13
Figura 5. Líneas de corriente e índice de precipitación durante agosto (1981-2010) bajo las condiciones ENSO Neutrales en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa, extraídas del CFSR. Fuente: Ruíz & Melo, 2019.	20
Figura 6. Valores climatológicos de precipitación durante agosto (1991-2020) en los principales puertos del Caribe colombiano. Fuente: Datos IDEAM. Elaboración de Normales Climatológicas DIMAR – CIOH (2023). 22	
Figura 7. Pronóstico de la anomalía mensual de precipitación para agosto de 2024. Fuente: Modelo CFSv2 (NOAA –NCEP, 2024).	24
Figura 8. Pronósticos determinísticos y probabilísticos subestacionales agosto de 2024 de los modelos GEFS y CFS. a) Deterministic-Forecast-GEFSv12_&_CFSv2_SubX-CHIRPS-PCR y b) Probabilistic-Forecast_GEFsv12_&_CFSv2_SubX-CHIRPS-PCR. Fuente: CIOH, 2024.	25
Figura 9. Valores climatológicos de temperatura máxima (línea continua roja), media (línea continua magenta) y mínima (línea continua azul) para agosto (1991-2020) en los principales puertos del Caribe colombiano. Fuente: DIMAR - CIOH (2024).....	26
Figura 10. Valores climatológicos de dirección y altura de la ola en el mar Caribe para el mes de agosto (1979-2016). Fuente: WW III (NWS - NOAA, 2009)	27
Figura 11. Valores climatológicos de altura dinámica absoluta del mar para el mes de agosto (1993-2019). Fuente: Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020).....	28
Figura 12. Valores climatológicos de la velocidad y dirección de la corriente superficial predominante para agosto (1992-2012). Fuente: NRL, 2020.	29
Figura 13. Valores climatológicos de la TSM para el mes de agosto (1981-2019). Fuente: Good et al., 2020..	30
Figura 14. Pronóstico de las anomalías de la TSM para el mes de agosto de 2024 (1991-2020). Fuente: NOAA-CPC, 2021.	31



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ARC	Armada República de Colombia
DIMAR	Dirección General Marítima
CIOH	Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Caribe
SMMN	Servicio Meteorológico Marino Nacional




INTRODUCCIÓN

La Dirección General Marítima presenta el Pronóstico Climático Mensual a sus partes interesadas, el cual incluye la descripción de las condiciones océano - atmosféricas climatológicas y previstas en la región Caribe para el mes de agosto de 2024.

Este informe consta de cuatro secciones y una más dedicada a las conclusiones. La primera y segunda, orientada al pronóstico de los fenómenos de variabilidad interanual, estacional e intraestacional que pueden incidir en las condiciones de tiempo y clima del período pronosticado, tal como lo son: el tránsito de sistemas frontales del hemisferio norte, la influencia de la Oscilación Madden & Julian (OMJ) y El Niño – Oscilación del Sur (ENSO). Los apartes tres y cuatro relacionan las condiciones meteorológicas y oceanográficas esperadas en función de las climatologías mensuales y anomalías pronosticadas de las variables de precipitación, temperaturas media, máxima y mínima del aire, temperatura superficial del mar, altura dinámica de la ola y corrientes superficiales, así mismo se incluye el pronóstico de marea para el mes de agosto de 2024.

Para la elaboración del presente documento fueron utilizados datos e información proveniente del *Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Services (CPC-NCEP)*, el *International Research Institute for Climate and Society (IRI)*, para el análisis de las anomalías de TSM en las regiones El Niño, así como de las proyecciones de condiciones ENSO en el corto y mediano plazo y el pronóstico de la OMJ. En la sección de predicción de las variables de precipitación y temperatura del aire, fueron usados los valores climatológicos del período 1991-2020, calculados a partir de datos suministrados por el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Por su parte, la predicción de las anomalías de precipitación y temperatura superficial del mar (TSM), fueron tomadas de los resultados de modelamiento numérico del *Seasonal Climate Forecast CFSv2* de la NOAA -NCEP. para el periodo de referencia 1991-2020.



Para las anomalías de precipitación y TSM, se empleó la última norma climatológica 1991-2020 con valores medios de estos 30 años, de acuerdo con lo recomendado por la Comisión de Climatología de la Organización Meteorológica Mundial.

Referente a los campos oceanográficos fueron utilizadas las climatologías de oleaje provenientes del Modelo *Wave Wach* III del *National Weather Service – National Oceanic and Atmospheric Administration* (NWS-NOAA). En el caso de la TSM fue utilizada información climatológica proveniente del *Hybrid Coordinate Ocean Model* (HYCOM) del *Naval Research Laboratory* -NRL, y las Anomalías de la TSM (ATSM) pronosticadas para el mes de agosto de 2024, del CFSv2 (NOAA-CPC). Finalmente, el pronóstico de mareas para el Caribe colombiano se evidencia en una cartilla mareográfica de Colombia a la cual se accede mediante un link que nos permite visualizar el pronóstico de mareas para los puertos del Caribe obtenido en conjunto con el Ideam, como producto del trabajo realizado el año pasado. (Dimar - Ideam 2024).

1.CONDICIONES ACTUALES Y PRONÓSTICO ESTACIONAL DE ENSO Y SU POSIBLE INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES DE TIEMPO DEL CARIBE.

De acuerdo con el último informe emitido el 12 de agosto de 2024 por el Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Prediction, CPC-NCEP (2024), se establece que actualmente se presentan las condiciones ENSO Neutrales. En donde, la TSM sobre el Pacífico ecuatorial occidental se encuentran por encima del promedio de la climatología de referencia y cerca de este promedio sobre el centro-orienté del océano Pacífico. Mientras que, sobre el Pacífico oriental se evidencian registros de la TSM por debajo de los valores de la normal climatológica. Por tanto, actualmente el CPC-NCEP establece un estado del sistema de alerta ENSO de “Vigilancia de La Niña”. De acuerdo con las condiciones meteomarinas monitoreadas y con las salidas de los modelos climáticos globales y regionales, el CPC-NCEP estima que las condiciones ENSO Neutrales persistan durante los siguientes meses, con una probable evolución del 66 % de las condiciones oceánicas y atmosféricas características de La Niña entre septiembre y noviembre de 2024. Donde, se estima una persistencia de estas condiciones meteomarinas hasta el invierno boreal 2024-25 entre noviembre y enero con una probabilidad del 74 %.

Entre septiembre de 2023 y abril de 2024 se evidenció a través de la mayoría del orienté y centro del océano Pacífico ecuatorial persistencia de las Anomalías de la TSM (ATSM) positivas. Mientras que, desde mediados de marzo de 2024 se ha evidenciado que las ATSM negativas han emergido sobre el océano Pacífico ecuatorial orienté y paulatinamente se han propagado hacia el oeste del océano Pacífico.

De acuerdo con lo anterior, los valores calculados de las ATSM positivas sobre el Pacífico central y occidental atenuaron ligeramente en las regiones Niño 3, 3.4 y 4. Mientras que, las ATSM negativas sobre el Pacífico ecuatorial oriental persistieron de acuerdo con los valores calculados el mes anterior. Por tanto, se obtuvo un valor de las ATSM en la región Niño 1+2 de $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$, en la región Niño 3 de $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, en la región Niño 3.4 de $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y en la región Niño 4 (la más occidental sobre el Pacífico ecuatorial) de $0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$, (Figuras 1 y 2; Tabla 1).

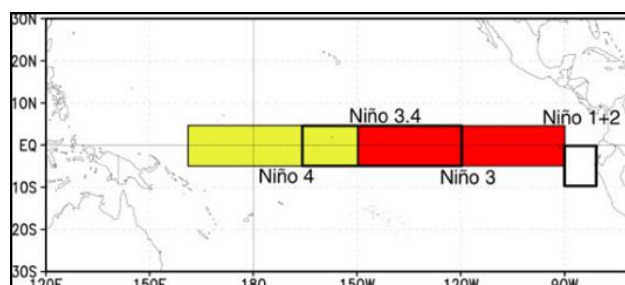


Figura 1. Regiones El Niño en el océano Pacífico ecuatorial. Fuente: CPC – NCEP, 2024

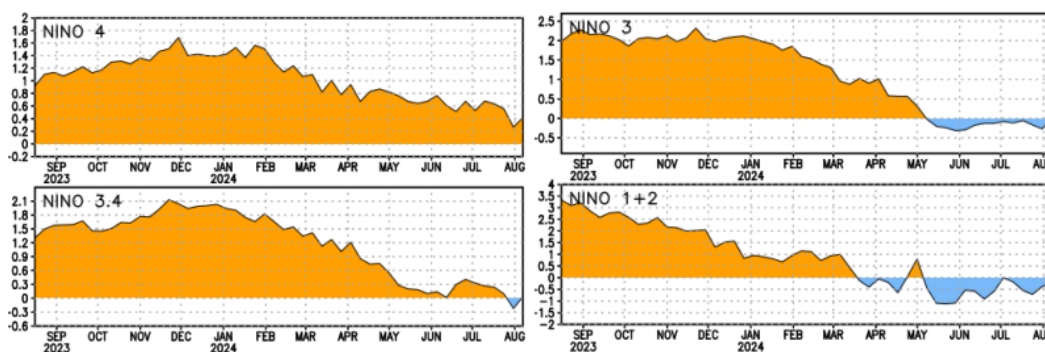


Figura 2. Evolución de las ATSM sobre el Pacífico ecuatorial hasta agosto de 2024. Fuente: Modificado de CPC – NCEP, 2024.

Tabla 1. ATSM en las regiones El Niño durante la segunda semana de agosto 2024. Fuente: CPC-NCEP (2024).

REGIÓN EL NIÑO	ANOMALÍAS DE LA TSM ($^{\circ}\text{C}$)
Niño 4	0.4
Niño 3.4	0.0
Niño 3	0.0
Niño 1+2	-0.2

Correspondientemente, de acuerdo con el más reciente informe publicado el 19 de julio de 2024 del International Research Institute for Climate and Society (IRI, 2024), los diferentes modelos probabilísticos de predicción climática indican que las condiciones ENSO en su fase Neutral persistirán y dominarán las condiciones oceánicas y atmosféricas hasta inicios del otoño boreal (figura 3 y tabla 2). Por tanto, se estima que hasta inicios de esta estación boreal los efectos meteorológicos de ENSO Neutral tendrán mayor influencia en las condiciones del tiempo atmosférico y clima en cada una de las variables océano-atmosféricas sobre aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano.

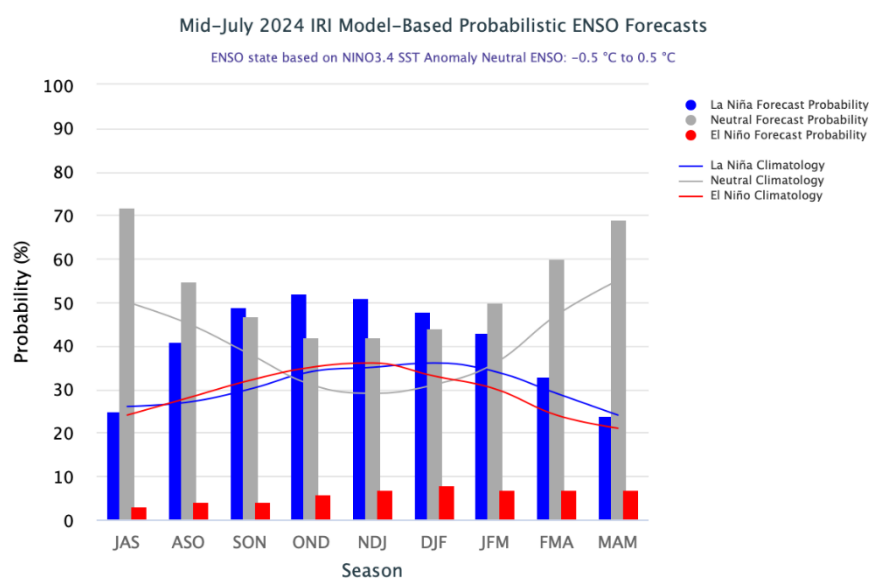



Figura 3. Pronóstico probabilístico de las condiciones ENSO hasta el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM) de 2025. Fuente: IRI (2024). Tomado de: https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume

Durante el trimestre Julio-Agosto-Septiembre (JAS) de 2024 se estima un 72 % de probabilidad de persistencia de condiciones ENSO Neutrales producto de las condiciones océano – atmosféricas sobre el océano Pacífico ecuatorial (Tabla 2). Sin embargo, en el trimestre Agosto-Septiembre-Octubre (ASO) de 2024 se estima una atenuación y debilitamiento de las condiciones océano-atmosféricas características de ENSO Neutral con probabilidades de ocurrencia del 55 %. Mientras que, durante el trimestre Septiembre-Octubre-Noviembre (SON) de 2024 de acuerdo con la salida de los modelos probabilísticos de predicción climática se prevé que se presente un




acoplamiento gradual y persistente de las condiciones oceánicas y atmosféricas características de ENSO La Niña. Paulatinamente, estas condiciones meteorológicas se intensificarán y persistirán hasta mediados del invierno boreal de 2025 durante el trimestre Diciembre-Enero-Febrero (DJF, por sus siglas en inglés) con una probabilidad de ocurrencia entre el 48 y 52 % (figura 3 y tabla 2).

De acuerdo con este acoplamiento e interacción océano-atmósfera sobre el océano Pacífico ecuatorial, el fenómeno ENSO en su fase Neutral se manifiesta actualmente sobre las condiciones climáticas en la cuenca del mar Caribe y en el mundo a través de sus teleconexiones. Lo anterior, influirá en el comportamiento de la precipitación en la cuenca del Caribe colombiano, probablemente manteniendo sobre el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el litoral Caribe colombiano norte, centro y sur los volúmenes de la precipitación dentro y por encima de lo normal de acuerdo con los valores promedios de la climatología de referencia 1991 – 2020.

Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO hasta el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM) de 2025. Fuente: IRI (2024). Tomado de: https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume

Estación	La Niña (%)	Neutral (%)	El Niño (%)
JAS	25	72	3
ASO	41	55	4
SON	49	47	4
OND	52	42	6
NDJ	51	42	7
DJF	48	44	8
JFM	43	50	7
FMA	33	60	7
MAM	24	69	7

Por tanto, este comportamiento de la precipitación en la cuenca del Caribe colombiano está directamente influido por fenómenos de interacción océano – atmósfera como ENSO, la dinámica de intraestacional de la Oscilación Madden & Julián (OMJ), el tránsito meridional y la consolidación sobre latitudes más septentrionales en el Caribe colombiano de la Vaguada Monzónica, el tránsito sobre el Atlántico norte y la cuenca del mar Caribe de los sistemas ciclónicos, el incremento moderado de la velocidad del viento debido al fortalecimiento paulatino de los sistemas de alta



presión del Atlántico norte (Bermuda-Azores) ubicados sobre el Atlántico norte que genera el incremento del gradiente de presión sobre la cuenca Caribe. Estas condiciones atmosféricas durante agosto son características del denominado "veranillo de San Juan" en el Caribe colombiano, que se describe en la sección 3.2 Precipitación.

2. PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA-ESTACIONALES Y ESTACIONALES

2.1. Oscilación Madden y Julián - OMJ

Según el más reciente informe del CPC-NCEP (2024), la Oscilación Madden & Julián (OMJ) durante mediados de agosto de 2024, se estima el ingreso y persistencia de una fase subsidente de la OMJ la cual influirá junto con los demás sistemas atmosféricos en las condiciones de tiempo y clima sobre la cuenca del Caribe colombiano. Estas condiciones atmosféricas influirán ligeramente en la atenuación del comportamiento de la precipitación en la región. De acuerdo con este fenómeno intraestacional, se estima que a partir del 26 de agosto de 2024 hasta finales del mes se presente una fase convectiva generando incremento en la humedad, nubosidad y el comportamiento de la precipitación en la cuenca del Caribe colombiano (Figura 4). Debido a que agosto hace parte de la temporada de mayores precipitaciones en el Caribe colombiano, las oscilaciones atmosféricas, los sistemas béricos y los vientos en superficie asociados con la OMJ, influirán correspondiente y paulatinamente en el comportamiento e incremento de la precipitación sobre aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano.

Sin embargo, debido al acoplamiento de las condiciones oceánicas y atmosféricas durante la primera semana de agosto de 2024 se modulará e incrementará el gradiente de presión, la intensidad del viento y la altura significativa de la ola con respecto a las condiciones características del "veranillo de San Juan" pese a que se presente la temporada de mayores precipitaciones en la

cuenca del Caribe colombiano. Sin embargo, se prevé precipitaciones por encima de los valores de la normal climatológica para la época (excesos de precipitación) sobre la cuenca del Caribe colombiano. Especialmente, sobre el litoral Caribe colombiano en inmediaciones continentales de las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y los Montes de María.

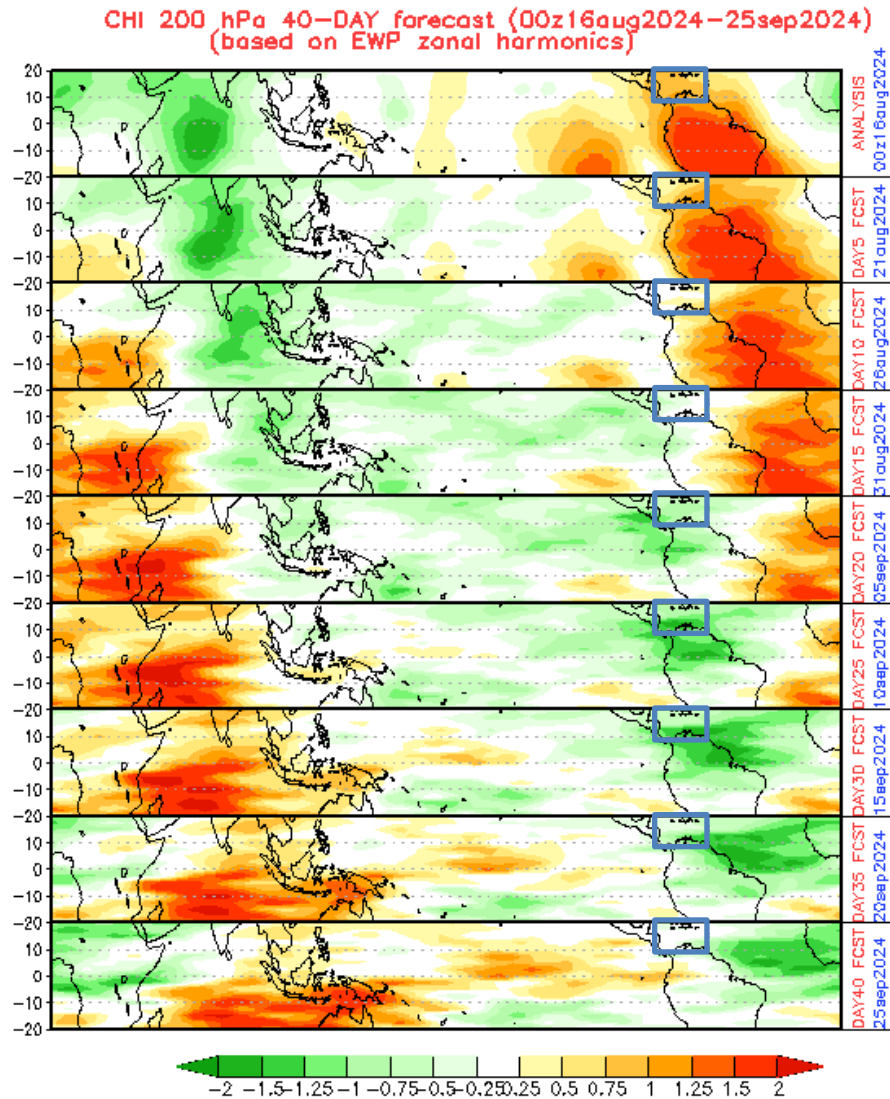


Figura 4. Pronóstico de la velocidad potencial en 200 hPa entre el 16 de agosto y el 25 de septiembre de 2024. Fuente: Climate Prediction Center (CPC) 2024.



2.2. Zona de Confluencia Intertropical

De acuerdo con Ruíz & Melo, 2019 entre junio y agosto bajo condiciones oceánicas y atmosféricas características de ENSO Neutral el segmento del Pacífico oriental de la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT sobre el meridiano 80 °W, usualmente se encuentra transitando sobre latitudes más septentrionales de la región entre los 08 y 10 °N. Mientras que, la vaguada monzónica se encuentra meridionalmente un poco más al norte entre los 08 y 13.5 °N de latitud norte. Durante agosto, el desplazamiento meridional y el posicionamiento de la ZCIT y la vaguada monzónica sobre latitudes más septentrionales en el trópico junto con la dinámica de los sistemas atmosféricos influirán determinadamente en el comportamiento de las condiciones de tiempo atmosférico y mar. En el que se favorecerá la interacción activa con la baja presión del Darién, los sistemas anticiclónicos del Atlántico norte, las ondas tropicales del este y los sistemas ciclónicos que transiten por la cuenca del Caribe colombiano y el Atlántico norte. Por tanto, a partir de la primera semana de agosto de 2024 se estima persistencia e incremento paulatino de la humedad, la nubosidad y el comportamiento de la precipitación sobre la cuenca del Caribe colombiano.

2.3. Chorro de Bajo Nivel del Caribe

De acuerdo con Ruíz & Melo, 2019 es un chorro del este que proviene desde el Atlántico tropical y al ingresar al mar Caribe entre la costa norte de América del Sur (Venezuela y Colombia) y las Antillas Mayores (Cuba, Haití, República Dominicana y Puerto Rico) se bifurca en dos ramales durante el verano boreal. Está presente durante todo el año con un ciclo semi-anual, se desplaza cercano a los 15 °N y presenta dos épocas de mayor intensidad entre los trimestres de Diciembre-Enero-Febrero y Junio-Julio-Agosto. Este chorro de bajo nivel transporta grandes cantidades de humedad desde el Atlántico tropical hacia el mar Caribe, hacia el Golfo de México, a través de América Central y hacia la cuenca del Pacífico.



2.4. Sistemas Frontales

Teniendo en cuenta lo establecido por Royero et al. 2013 al analizar la información registrada en los boletines meteorológicos del IDEAM y el CIOH, la variación estacional de la ocurrencia y tránsito de sistemas frontales sobre la cuenca del Caribe colombiano en general tiene un promedio de seis (06) frentes fríos al año. Estos sistemas frontales se concentran especialmente durante la temporada de menores precipitaciones, incluso durante la época de transición a mayores volúmenes de precipitación. Donde, la mayoría de los sistemas frontales transitaron entre enero y febrero, en el que el 64 % de los frentes fríos se registraron durante los tres primeros meses del año. Por tanto, debido a que agosto hace parte de la característica temporada de mayores precipitaciones sobre la cuenca del Caribe colombiano, la presencia de sistemas frontales en la región es muy poco probable. Lo anterior, producto de la dinámica de la circulación general de la atmósfera en el hemisferio norte, la intensificación de los sistemas béricos en el Atlántico norte y del gradiente de presión en la cuenca Caribe, asociados con el gradiente horizontal de temperatura en la atmósfera.

2.5. Ondas Tropicales del Este

Típicamente, entre mayo y noviembre se registra sobre el océano Atlántico ecuatorial el tránsito de perturbaciones atmosféricas provenientes del oeste del continente africano. Estas perturbaciones de las condiciones atmosféricas son denominadas Ondas Tropicales del Este. Estas ondas tropicales se originan sobre el oeste de África y viajan a través del océano Atlántico ecuatorial incidiendo en su tránsito sobre el régimen climático y el incremento de las precipitaciones en la región (Domínguez et al., 2020). De acuerdo con lo anterior, en agosto el incremento del comportamiento de la precipitación en cuanto a frecuencia e intensidad está asociado y fuertemente influido por este fenómeno estacional. Las lluvias asociadas a las Ondas Tropicales del Este generalmente registran cortos períodos de duración, influyendo en amplios sectores de la cuenca del Caribe colombiano.



2.6. Temporada Ciclónica 2024

De acuerdo con el último informe emitido el 06 de agosto de 2024 por la Universidad Estatal de Colorado (Klotzbach et al., 2024), se continúa estimando que la temporada ciclónica de 2024 en la cuenca del océano Atlántico, tendrá un comportamiento considerablemente superior al promedio de la normal climatológica 1991-2020, debido a registros muy cálidos de la TSM sobre el océano Atlántico tropical como un factor principal para su predicción. Por tanto, se pronostica en promedio veintitrés (23) tormentas tropicales con nombre. De las cuales, se espera que doce (12) sistemas ciclónicos alcancen fuerza y la categoría de huracán y seis (6) de estos se conviertan en huracanes de categoría mayor (Tabla 3), es decir categoría entre tres y cinco (3, 4 o 5) de acuerdo con la clasificación de intensidad de los huracanes Saffir - Simpson. Este pronóstico es el mismo que el publicado durante julio de 2024, excepto que las tormentas con nombre se redujeron de 25 a 23. Los números del pronóstico de agosto de 2024 incluyen los huracanes Beryl y Debby, al igual que las tormentas tropicales Alberto y Chris.

Por otro lado, se resalta que oficialmente la temporada ciclónica en el océano Atlántico, el mar Caribe y el golfo de México se extiende anualmente desde el 01 de junio hasta el 30 de noviembre. Sin embargo, fuera de este periodo de tiempo eventualmente se pueden registrar eventos ciclónicos en la región. Correspondientemente, la probabilidad de que uno o más eventos ciclónicos afecten el área insular y el litoral del Caribe colombiano dependerán de cada fenómeno atmosférico, sus características, sus estadios evolutivos y a la configuración océano-atmosférica del momento determinado.

Tabla 3. Número y categoría de eventos ciclónicos estimados en el cuarto pronóstico emitido el 06 de agosto de 2024 durante la temporada ciclónica de 2024. Fuente: Klotzbach et. al., (2024)

Parámetro	Pronóstico 2024	Promedio 1991-2020
Tormentas con nombre	23	14.4
Días con tormentas	120	69.4
Huracanes	12	7.2
Días con huracanes	50	27
Huracán mayor (entre categoría 3 y 5)	6	3.2
Días con huracanes mayores	16	7.4




3. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS PARA AGOSTO DE 2024

3.1. Configuración sinóptica climatológica de agosto

De acuerdo con el modelo de reanálisis Climate Forecast System Reanalysis (CFSR) para el periodo de referencia 1981-2010 (Ruíz & Melo, 2019), la circulación general de la atmósfera en los niveles altos (200 hPa) bajo condiciones oceánicas y atmosféricas ENSO Neutrales, se evidencia flujo convergente sobre la cuenca del Caribe colombiano procedente de una dorsal en altura posicionada sobre el Atlántico subtropical occidental. Esta prominente dorsal en altura proviene de una marcada elongación de la configuración de un sistema de alta presión ubicado sobre la costa oeste de América del Norte al noroeste de México en inmediaciones del Pacífico oriental dominando el flujo de las líneas de corriente sobre el mar Caribe central y occidental. Por tanto, sobre el centro y occidente de la cuenca del mar Caribe en aguas marítimas y costeras del mar Caribe colombiano se presentan vientos con una advección de vorticidad que generan movimientos verticales descendentes característicos de condiciones atmosféricas relativamente estables. Es decir, en el nivel isobárico de los 200 hPa sobre el Caribe colombiano se presenta poca advección de humedad presente en esta altitud y escasa nubosidad influyendo en el comportamiento de la precipitación. Sin embargo, al oriente de la cuenca del mar Caribe colombiano se evidencia un collado y una vaguada en altura sobre los 200 hPa, en donde estas formaciones isobáricas seguramente influirán en la inestabilidad atmosférica y generarán advección de humedad y nubosidad incrementando el comportamiento y la intensidad de la precipitación, especialmente sobre el litoral Caribe colombiano.


En el nivel isobárico de 500 hPa se configura sobre el mar Caribe un flujo zonal del este procedente de una dorsal, producto de la elongación de unos sistemas anticiclónicos posicionados sobre el Atlántico norte central y sobre el Mediterráneo. La elongación de estos sistemas atmosféricos de altas presiones modula la circulación atmosférica, la convergencia de viento y



genera poco transporte de humedad sobre la cuenca del Caribe colombiano, generando condiciones subsidentes y relativamente secas en la región. Es decir, condiciones poco favorables para la precipitación sobre el Caribe colombiano propias del acoplamiento océano - atmósfera ENSO Neutral durante la climatología característica de agosto sobre los 500 hPa. Esta circulación atmosférica en este nivel isobárico genera un flujo de las líneas de corriente más organizado. Por tanto, se presentan los característicos vientos zonales de niveles medios y altos de la atmósfera. Sin embargo, debido al homogéneo y escaso gradiente de presión en este nivel sobre la cuenca del Caribe colombiano se presenta una advección de vorticidad modulando la convergencia del viento, poca advección de humedad y una marcada subsidencia que influye en condiciones secas en la región.

Por su parte, sobre los 700 y 850 hPa la configuración de los vientos en estos niveles se debe a un flujo atmosférico zonal de las líneas de corriente en el que se configura prominentemente el sistema de alta de presión de Azores sobre el Atlántico norte central, especialmente en el nivel de los 850 hPa. Debido a la elongación de este sistema atmosférico de alta de presión de Azores se configura una dorsal posicionada sobre el Atlántico norte occidental y una ligera vaguada sobre el Caribe suroccidente. El flujo zonal resultante de la elongación del anticiclón de Azores presenta advección de vorticidad sobre el centro y sur de la cuenca del Caribe colombiano modulando la convergencia de los vientos sobre la región. Esta convergencia de vientos sobre el Caribe genera poca advección de humedad y subsidencia que influye en condiciones secas en la región, similarmente que en el nivel isobárico de los 500 hPa.

En superficie sobre los 1000 hPa en el Atlántico norte oriental el sistema anticiclónico de Azores persiste y su dorsal asociada a la elongación del sistema influye sobre la modulación y divergencia de los vientos Alisios en el mar Caribe. Esta configuración de la dorsal asociada con la alta presión de Azores bajo el escenario del acoplamiento de las condiciones océano-atmosféricas características de ENSO Neutral genera que un flujo divergente de los vientos alisios dominado por la influencia de la Alta de Azores. Por tanto, los característicos vientos alisios de componente este y noreste en superficie (1000 hPa) siguen siendo influidos por la interacción directa y la divergencia en



superficie generada por el anticiclón de Azores. En donde, esta divergencia de los vientos en superficie genera subsidencia y condiciones secas durante agosto en la cuenca del Caribe colombiano (Figura 5).

Correspondientemente, a la interacción entre los sistemas anticiclónicos que se ubican sobre el Atlántico norte y la baja presión del Darién que se posiciona sobre el centro del litoral Caribe colombiano mantienen un gradiente de presión entre débil y moderado que favorece el tránsito de los vientos de componente este y noreste. Donde, producto del moderado fortalecimiento de los sistemas de alta presión del Atlántico norte se favorece eventualmente la presencia del chorro de bajo nivel del Caribe y a su vez influyen en el incremento moderado de la velocidad del viento que se estima estará entre los 5 y 25 nudos con algunos pulsos hasta los 27 nudos y una altura significativa de la ola que se prevé estará oscilando entre los 0.5 y 2.3 metros, incluso eventualmente hasta los 2.5 metros sobre aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano.

Por tanto, las condiciones atmosféricas sobre el mar Caribe durante agosto asociados al escenario de acoplamiento océano-atmósfera de las condiciones ENSO Neutrales persisten y son favorables para inhibir el comportamiento de la precipitación en la cuenca del Caribe colombiano. Sin embargo, el incremento del contenido acuoso de la atmósfera, la nubosidad y la precipitación sobre la cuenca del Caribe colombiano estarán principalmente asociados con la dinámica e interacción de los sistemas anticiclónicos del Atlántico norte, la baja presión del Darién, la vaguada monzónica, las ondas Rossby, el tránsito y evolución de los sistemas ciclónicos sobre el Atlántico norte.

En conclusión, los procesos de evaporación y condensación propios de la época, que influyen en el gradiente horizontal de temperatura, el gradiente horizontal de presión y en la dinámica de la circulación atmosférica, incrementan la inestabilidad atmosférica y la precipitación sobre la cuenca del Caribe colombiano.

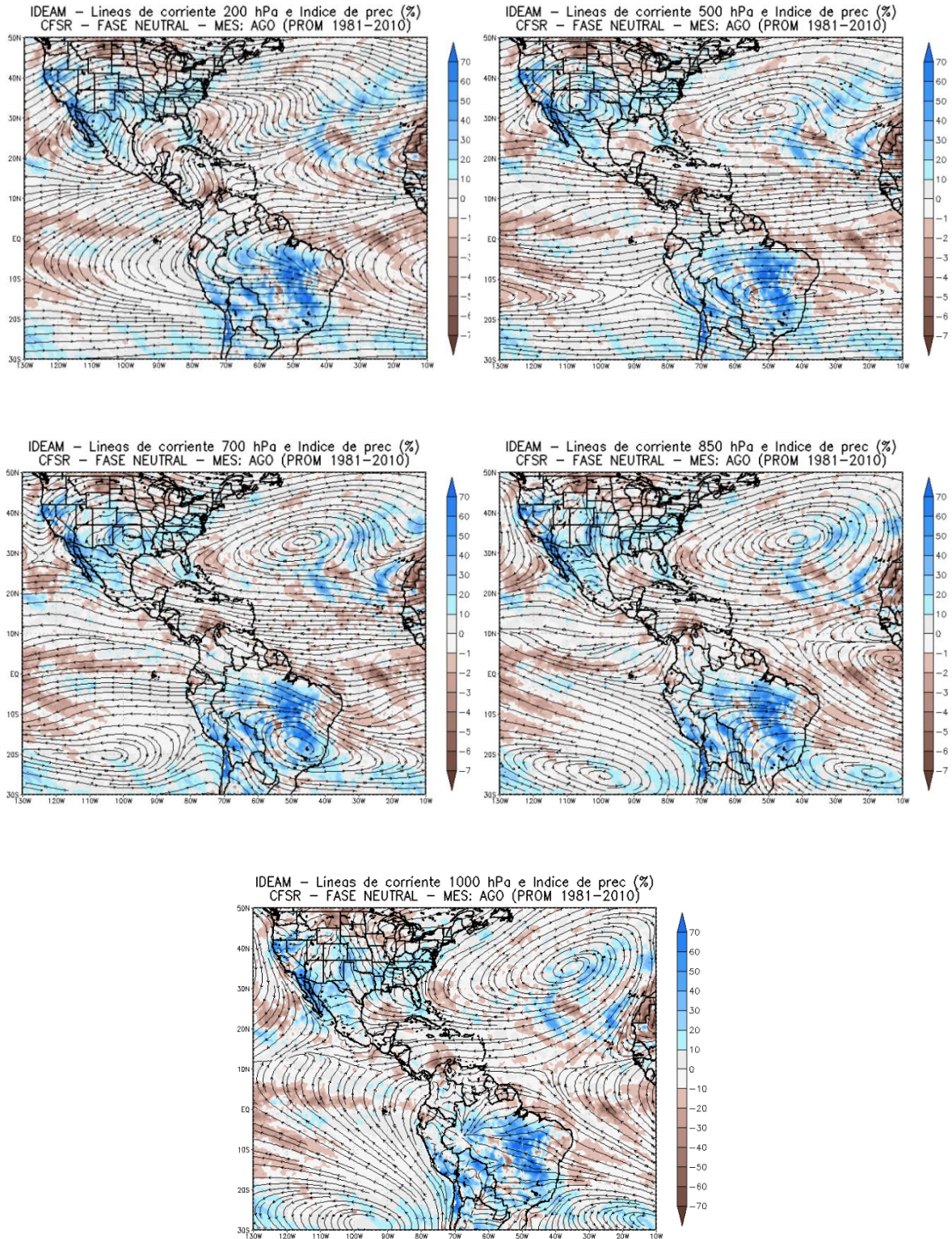



Figura 5. Líneas de corriente e índice de precipitación durante agosto (1981-2010) bajo las condiciones ENSO Neutrales en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa, extraídas del CFSR. Fuente: Ruiz & Melo, 2019.



De acuerdo con lo anterior, se estima una probabilidad entre moderada y alta de presentarse precipitaciones durante agosto de 2024 por encima de los valores climatológicos normales para la época (excesos de precipitación) sobre la cuenca del Caribe colombiano. Especialmente, en inmediaciones continentales de las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y los Montes de María (CIOH, 2024. Figura 8).

3.2. Precipitación

De acuerdo con la climatología generada a partir de datos históricos (1991-2020, figura 6)¹, agosto hace parte de la temporada de mayores volúmenes de precipitación y registra valores sustanciales de lluvias sobre la cuenca del Caribe colombiano. Sin embargo, durante agosto los registros de los volúmenes promedios de precipitación acumulada mensual multianual presentan valores moderadamente menores con respecto a los meses finales de la temporada de mayores precipitaciones. Lo anterior, debido al fortalecimiento moderado que los vientos Alisios experimentan entre junio y agosto, dada la cercana interacción entre los sistemas anticiclónicos del Atlántico norte, las bajas presiones asociadas a la Vaguada Monzónica y la baja presión del Darién.

Por tanto, durante agosto se registra una ligera atenuación de los volúmenes de precipitación sobre la cuenca del Caribe colombiano, siendo más acentuada en la Península de La Guajira y en proximidades de la Sierra Nevada de Santa Marta. Esta condición atmosférica se asocia con el incremento del gradiente de presión y de la intensidad de los vientos Alisios. Lo anterior, producto de los procesos atmosféricos de locales, de mesoescala y gran escala en la circulación general de la atmósfera como la interacción entre los anticiclones subtropicales del Atlántico norte, la baja presión del Darién y la vaguada monzónica. Donde, entre junio y agosto estos sistemas atmosféricos durante el verano boreal influyen en la evolución de un periodo “semiseco” en la cuenca del Caribe colombiano, denominado localmente como el “veranillo de San Juan”.

¹ Climatología calculada a partir de series de tiempo suministradas por los datos de la red de estaciones meteorológicas del IDEAM.



Correspondientemente, como se evidencia en la figura 6 estas condiciones atmosféricas son más acentuadas sobre el litoral del Caribe colombiano norte sobre La Guajira y en las inmediaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Específicamente, en la estación meteorológica representativa de la alta Guajira en Uribia, La Guajira se presentan los menores volúmenes de precipitación durante agosto con valores de 12.3 mm. En el puerto de Riohacha se presenta un acumulado mensual de 46.3 mm y en el puerto de Santa Marta se presenta un valor promedio acumulado mensual multianual de precipitación de 58.3 mm.

Por su parte, sobre el litoral Caribe colombiano centro se presentan valores medios de la precipitación acumulada para el mes. Donde, el puerto de Barranquilla registra un valor de 103.8 mm, el puerto de Cartagena presenta 116.2 mm de precipitación acumulada mensual y en Corozal, Sucre estación meteorológica representativa para Coveñas y el Golfo de Morrosquillo presenta un acumulado mensual de precipitación de 126.3 mm. (DIMAR – CIOH, 2023. Figura 6).

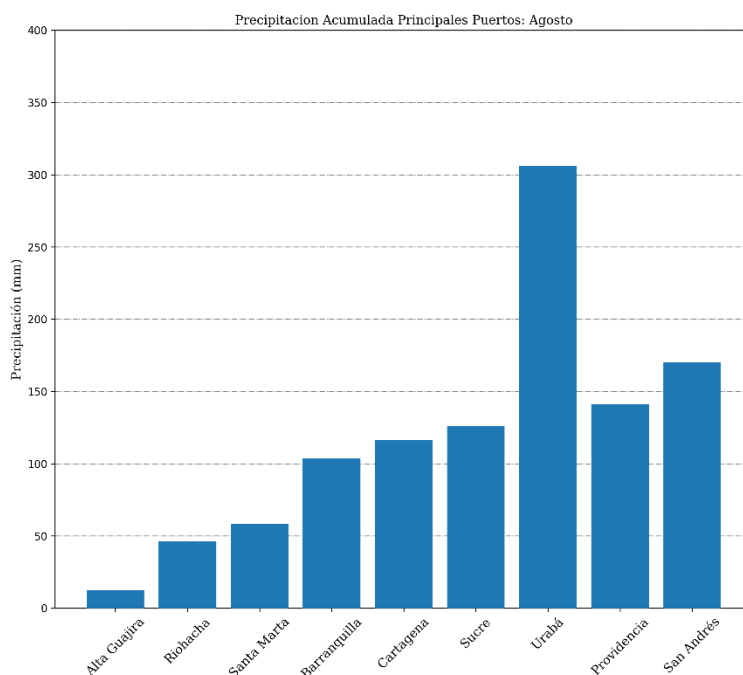



Figura 6. Valores climatológicos de precipitación durante agosto (1991-2020) en los principales puertos del Caribe colombiano. Fuente: Datos IDEAM. Elaboración de Normales Climatológicas DIMAR – CIOH (2023).



Mientras que, los registros promedio de precipitación más altos en agosto se presentan sobre el litoral Caribe colombiano sur, en Carepa, Antioquia estación meteorológica representativa para Turbo con un valor de 306.3 mm. Por su parte, sobre el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se registran valores sustanciales de precipitación durante el mes. Específicamente, la estación meteorológica Providencia presenta valores promedios acumulados mensuales de precipitación de 141.0 mm y en la estación meteorológica de San Andrés se registran valores acumulados promedios de precipitación de 170.1 mm.

Las anomalías de precipitación fueron generadas con datos del periodo de referencia 1991-2020, provenientes del Climate Forecast System v2 (CFSv2, NOAA- NCEP, 2024). De acuerdo con el modelo CFSv2, durante agosto se estima que las anomalías negativas de precipitación tengan una cobertura espacial moderada. En donde, se concentrarán en aguas marítimas y costeras del litoral Caribe colombiano norte y sur, específicamente sobre La Guajira y el golfo de Urabá. De acuerdo con la figura 7, se estima que los mayores valores de las anomalías negativas se presenten en proximidades de la Sierra Nevada de Santa Marta. Es decir, en estos sectores del litoral Caribe colombiano se prevé se presenten déficits de precipitación con respecto a la normal climatológica para la época en estos sectores.

Mientras que, sobre el área insular y el litoral Caribe colombiano centro se estima que se presenten anomalías positivas de precipitación con valores que oscilan entre los 0.1 y 2.7 mm/día. Los mayores valores anómalos positivos de precipitación son considerablemente altos con valores entre los 1.8 y 2.7 mm/día y se presentarán sobre el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina como también en las proximidades continentales de Los Montes de María. Específicamente, en estos sectores probablemente registrarán excesos sustanciales de precipitación con respecto a la normal climatológica para la época, (figura 7). Estas anomalías positivas de precipitación están asociadas con el tránsito meridional y consolidación sobre latitudes más septentrionales en el Caribe colombiano de la vaguada monzónica, el tránsito de ondas tropicales del este, los ciclones tropicales y la ocurrencia de giros monzónicos, entre otros.

De acuerdo con el boletín de predicción climática de agosto de 2024 publicado por el IDEAM, en general sobre la cuenca del Caribe colombiano se estima una probabilidad entre el 40 y 70 % de presentarse precipitaciones por encima de los valores climatológicos normales para la época. Por tanto, probablemente se registrarán excesos de precipitaciones durante el mes en la región (IDEAM, 2024).

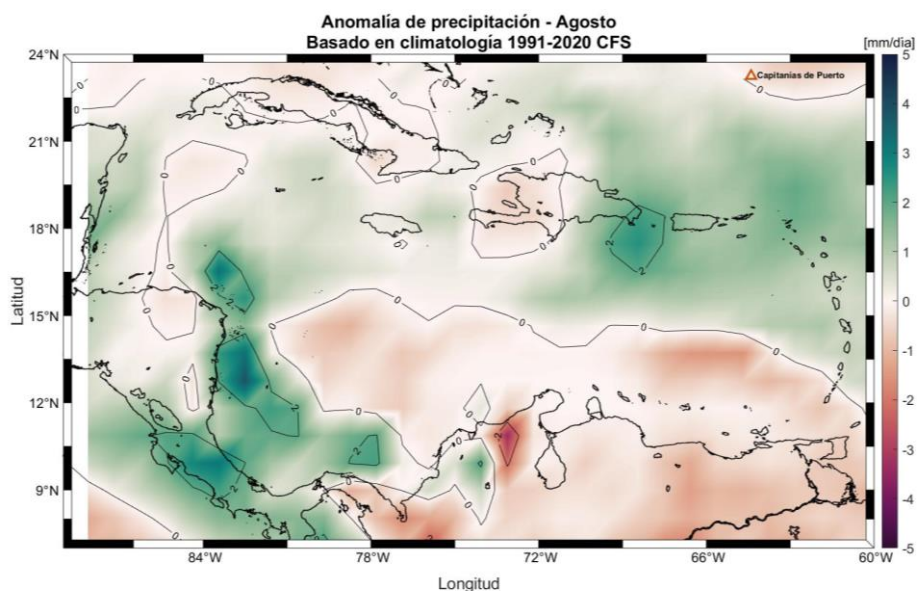


Figura 7. Pronóstico de la anomalía mensual de precipitación para agosto de 2024. Fuente: Modelo CFSv2 (NOAA –NCEP, 2024).

Lo anterior, es coherente con los modelos determinísticos y probabilísticos subestacionales GEFS y CFS publicados recientemente por el CIOH, 2024. Las salidas gráficas de estos modelos fueron emitidas a partir de la primera semana de agosto de 2024 las cuales tienen un horizonte de pronóstico de siete (7) días para ser válidas durante el transcurso de este periodo de tiempo.

Teniendo en cuenta la estimación emitida por estos modelos determinísticos y probabilísticos, se evidencia con el paso en el tiempo que a partir de la primera hasta la última semana de agosto de 2024 probablemente se presentarán anomalías positivas de precipitación sobre el litoral Caribe colombiano. Los mayores valores de probabilidad de ocurrencia y de anomalías

positivas de precipitación se estiman sobre el litoral Caribe norte y centro especialmente, sobre las proximidades continentales de la Sierra Nevada de Santa Marta y Los Montes de María.

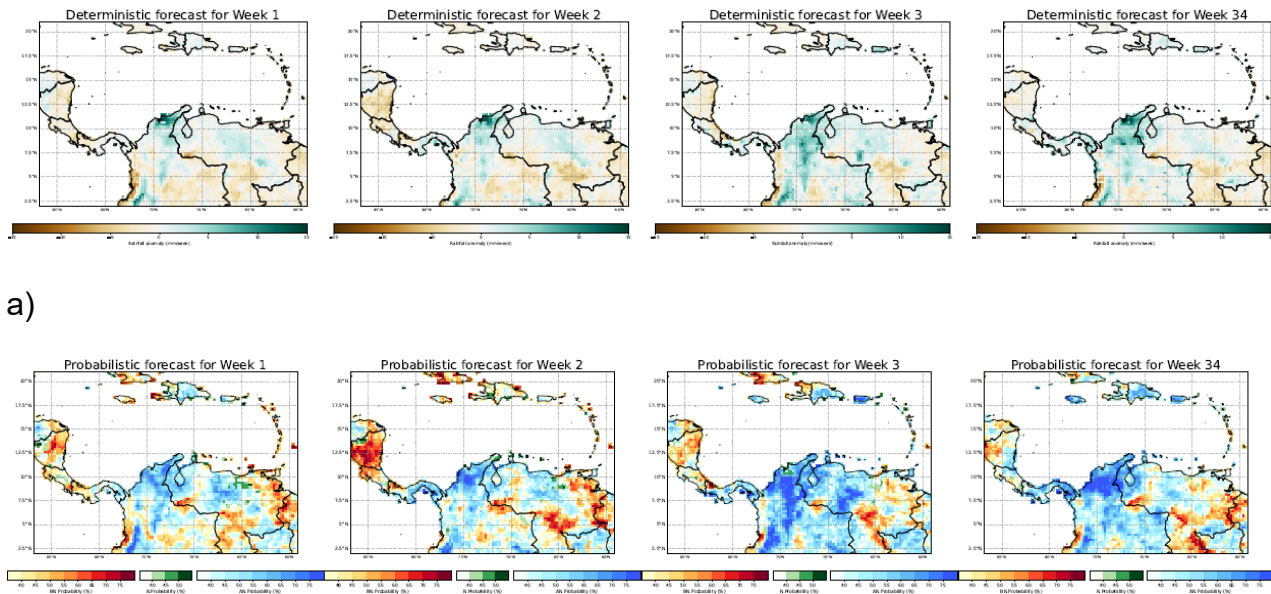


Figura 8. Pronósticos determinísticos y probabilísticos subestacionales agosto de 2024 de los modelos GEFS y CFS. a) Deterministic-Forecast-GEFSv12_ & _CFSv2_SubX-CHIRPS-PCR y b) Probabilistic-Forecast_GEFSv12_ & _CFSv2_SubX-CHIRPS-PCR. Fuente: CIOH, 2024.

Por tanto, estas salidas gráficas de los modelos numéricos indican que, existe una probabilidad entre moderada y alta de presentarse precipitaciones por encima de los valores climatológicos normales para la época (excesos de precipitación) sobre la cuenca del Caribe colombiano norte, centro y sur en inmediaciones continentales de la Alta Guajira, las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, los Montes de María y los golfos de Morrosquillo y Urabá durante agosto de 2024 (CIOH, 2024. Figura 8).



3.3. Temperatura del aire

De acuerdo con los valores climatológicos 1991-2020², durante agosto los mayores valores promedio de la temperatura del aire máxima en la región se registran sobre el litoral Caribe colombiano norte y centro en los puertos de Riohacha con 33.2 °C, Barranquilla con 31.7 °C, Santa Marta con 31.5 °C y en la estación meteorológica representativa de la alta Guajira en Uribia, La Guajira con 31.6 °C. Por su parte, la temperatura del aire promedio es de 28.6°C. Los valores promedio cercanos a la normal climatológica 1991-2020, se presentan en los puertos de Cartagena con 28.7, Providencia con 28.5 °C, San Andrés con 28.3 °C y en la estación meteorológica representativa de la alta Guajira en Uribia, La Guajira con 28.5 °C. Mientras que, los menores valores de la temperatura del aire mínima se registran en las estaciones meteorológicas de Carepa, Antioquia representativa del Golfo de Urabá con 24.3 °C y Corozal, Sucre de Coveñas con 24.7 °C, ubicadas sobre el litoral Caribe colombiano sur y centro, respectivamente (Figura 9).

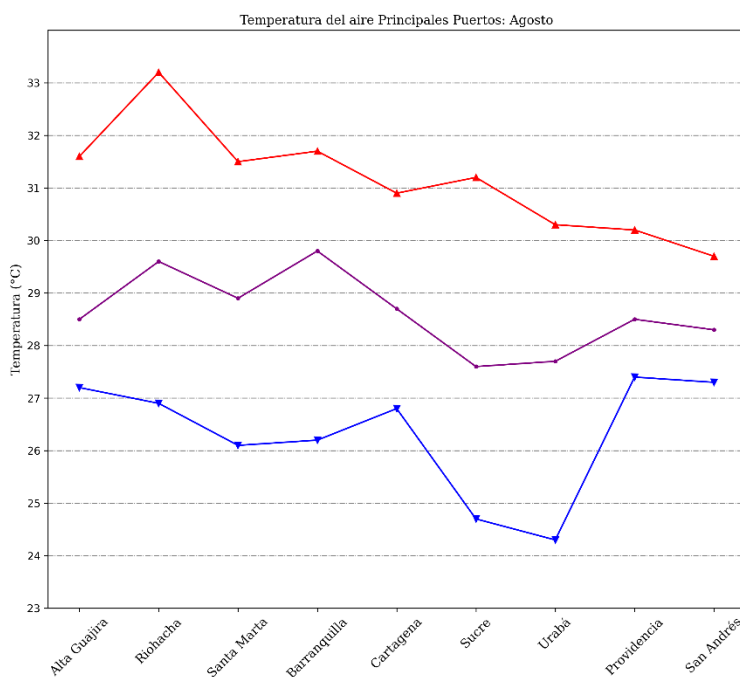


Figura 9. Valores climatológicos de temperatura máxima (línea continua roja), media (línea continua magenta) y mínima (línea continua azul) para agosto (1991-2020) en los principales puertos del Caribe colombiano.
Fuente: DIMAR - CIOH (2024).

² Climatología calculada a partir de series de tiempo suministradas por los datos de la red de estaciones meteorológicas del IDEAM.

4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO.

4.1 Altura de la ola y corrientes superficiales

A partir de los valores climatológicos del modelo de oleaje WAVEWACH III calculados para el período (1979-2018) (NWS-NOAA, 2009), se evidencia que durante agosto se presenta una disminución de la altura media del oleaje y el área de cobertura con mayores alturas respecto al mes anterior. En la costa norte del Caribe, la dirección predominante del oleaje es este, mientras que en el centro y sur del Caribe y en las áreas insulares de la cuenca colombiana, la dirección predominante es noreste. En general, la altura significativa de las olas en la cuenca del Caribe colombiano oscila entre 0.5 y 2.3 metros; con los valores más altos sobre la región centro occidental del mar Caribe. Por otro lado, hacia el sur y sobre la franja costera del Caribe colombiano, se observa un leve aumento en los valores, que oscilan entre 0.5 y 1.6 metros (Figura 10).

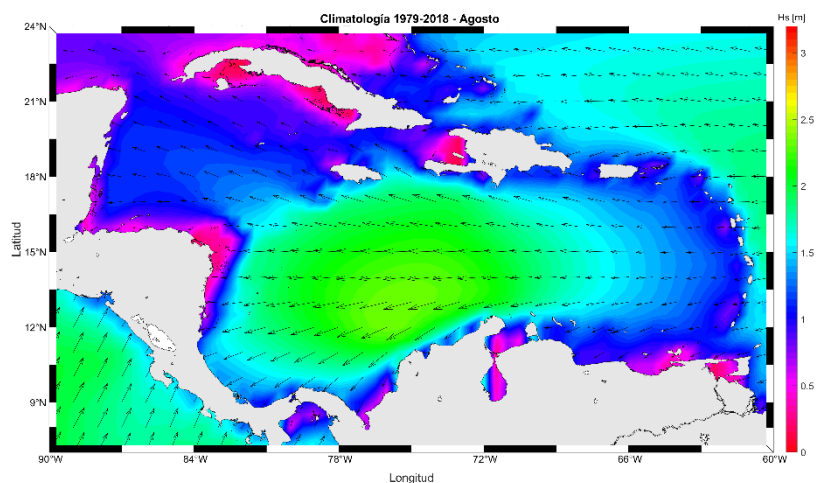


Figura 10. Valores climatológicos de dirección y altura de la ola en el mar Caribe para el mes de agosto (1979-2016). Fuente: WW III (NWS - NOAA, 2009)

Teniendo en cuenta los valores climatológicos Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020) calculados para el periodo (1993-2020), durante agosto se presenta una

mayor cobertura de valores ligeramente inferiores de la altura dinámica absoluta del mar, con respecto al mes anterior sobre la cuenca del Caribe colombiano. En general, en la cuenca Colombia los valores de la altura dinámica absoluta del mar oscilan entre 0.4 y 0.7 m (Figura 11).

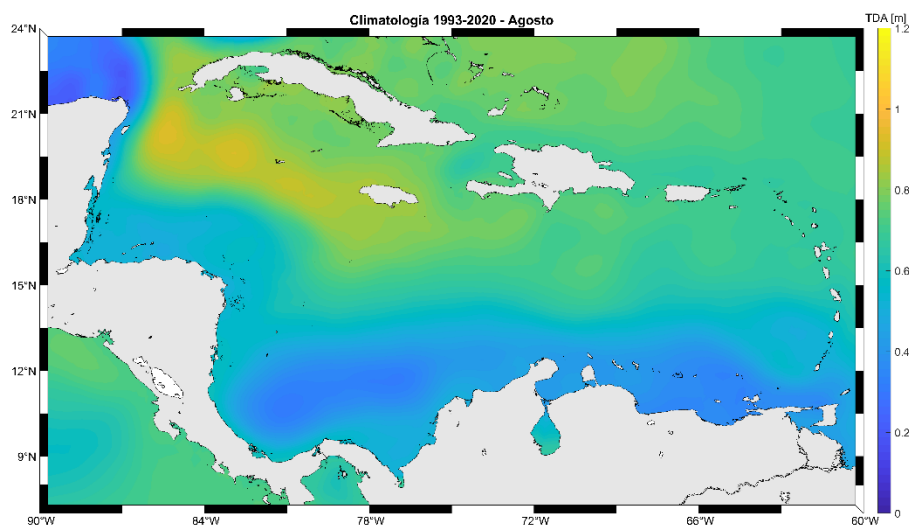


Figura 11. Valores climatológicos de altura dinámica absoluta del mar para el mes de agosto (1993-2019). Fuente: Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020).

4.2 Corrientes superficiales

De acuerdo con valores climatológicos (1993-2020) provenientes del modelo hidrodinámico HYCOM 2.2 (Naval Research Laboratory - NRL, 2020), en agosto la velocidad de la corriente superficial muestra un comportamiento con valores ligeramente inferiores respecto al mes anterior sobre la cuenca del Caribe colombiano. Como es característico de esta zona, la dirección predominante es de componente oeste, y registra velocidades que oscilan entre 0.1 y 0.7 m/s. En general, las aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano (excepto en el litoral Caribe norte), están fuertemente influidas por el giro ciclónico de Panamá – Colombia, donde se presenta una corriente elongada en sentido antihorario más organizada frente a la costa de Centroamérica, como también al sur y suroccidente de la cuenca del Caribe colombiano en el que la

corriente superficial del mar muestra una circulación anticiclónica, con velocidades promedio alrededor de los 0.2 m/s (Figura 12).

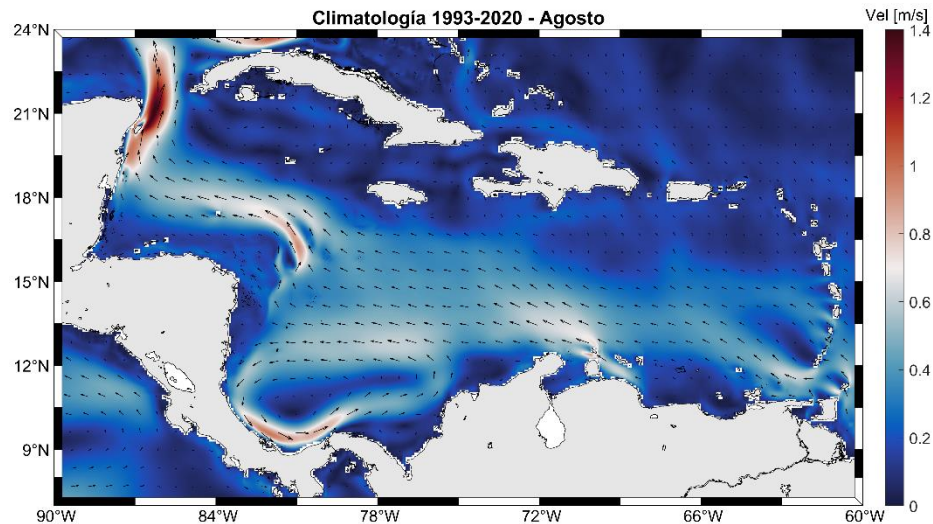


Figura 12. Valores climatológicos de la velocidad y dirección de la corriente superficial predominante para agosto (1992-2012). Fuente: NRL, 2020.

4.3 Temperatura Superficial del Mar

Basado en los valores climatológicos de la TSM para el período de referencia (1981-2019, Good et al., 2020), durante agosto la TSM en aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano muestra un leve aumento en los valores con respecto al mes anterior. En agosto la TSM registra valores climatológicos que alrededor de 25 a 30 °C sobre la cuenca Caribe colombiana en general. La región que comprende la zona central, sur y costera presenta en general un aumento moderado en los valores respecto al mes anterior. En cuanto a la característica surgencia de La Guajira, se observa con una cobertura espacial inferior respecto al mes anterior, presentando valores de la TSM entre 25 y 27°C (Figura 13).

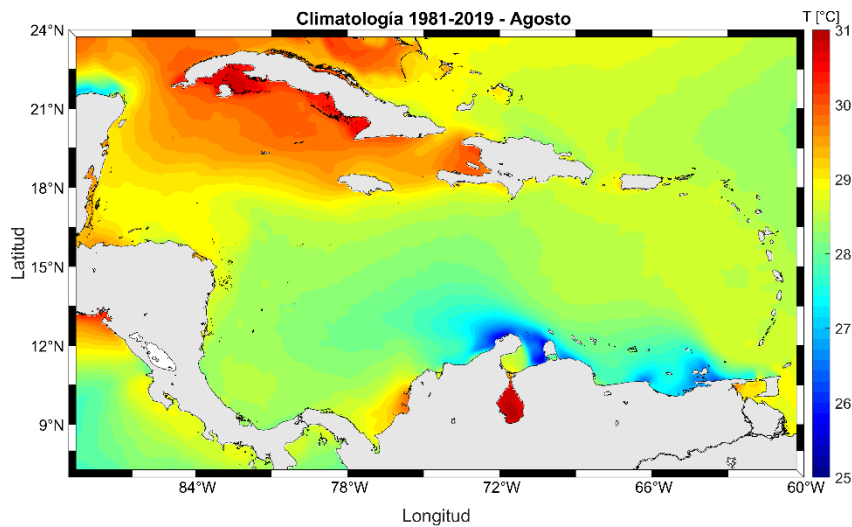


Figura 13. Valores climatológicos de la TSM para el mes de agosto (1981-2019). Fuente: Good et al., 2020.

De acuerdo con la proyección para agosto de 2024 del *Climate Forecast - CFSv2* (NOAA - CPC, 2021), usando datos para el periodo de referencia 1991-2020 las ATSM sobre la cuenca del Caribe colombiano persisten y son menores con respecto al mes anterior.

Por lo regular, la cuenca del Caribe colombiano presentaría ATSM positivas con valores que oscilarían entre 0.0 y 1.0 °C (Figura 14). Estas ATSM positivas pueden influir directamente en las condiciones océano – atmosféricas, exacerbando los escenarios prevalecientes de tiempo y mar en la cuenca del Caribe colombiano.

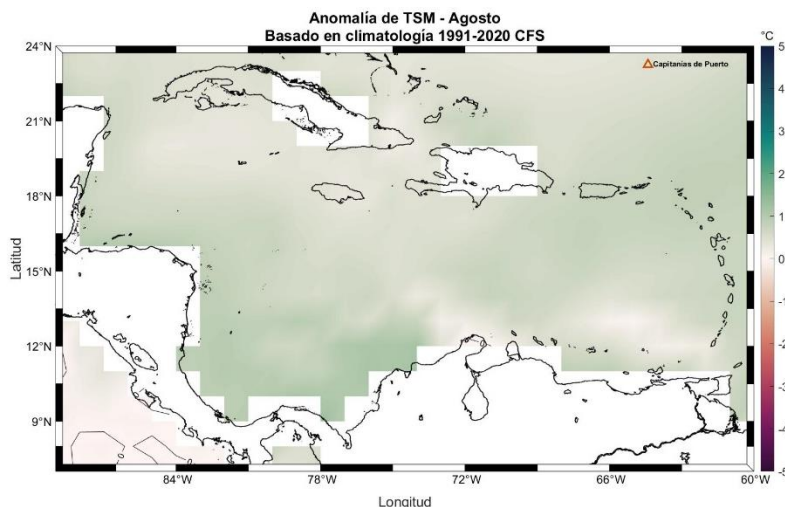


Figura 14. Pronóstico de las anomalías de la TSM para el mes de agosto de 2024 (1991-2020).
Fuente: NOAA-CPC, 2021.

4.4 Pronóstico de Mareas del Caribe colombiano

Cartilla Mareográfica de Colombia

La Dirección General Marítima – Dimar y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam han aunado esfuerzos institucionales para la construcción de las cartillas mareográficas de pronósticos de pleamares y bajamares correspondientes al año 2024 para la costa Pacífica colombiana. Lo anterior, a partir de procesos estadísticos de control de calidad rigurosos y referencias verticales aplicadas a las mediciones locales, conforme a las recomendaciones y metodologías con estándares internacionales. De esta manera, la cartilla mareográfica se presenta a la comunidad como resultado de una cooperación interinstitucional alineada a los objetivos misionales de cada entidad, y se convierte en insumo para la toma de decisiones y el planeamiento estratégico (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Dirección General Marítima (2023), 2024). La presente se puede visualizar por medio del siguiente link: [ideam_dimar_2805-8828_2022_cartilla_mareografica_colombia_caribe_2024.pdf](http://ideam.dimar.2805-8828.2022.cartilla.mareografica.colombia.caribe.2024.pdf)




CONCLUSIONES

Actualmente, se presentan las condiciones ENSO Neutrales. En donde, la TSM sobre el Pacífico ecuatorial occidental se encuentran por encima del promedio de la climatología de referencia y cerca de este promedio sobre el centro-oriente del océano Pacífico. Mientras que, sobre el Pacífico oriental se evidencian registros de la TSM por debajo de los valores de la normal climatológica. Por tanto, actualmente el CPC-NCEP establece un estado del sistema de alerta ENSO de “Vigilancia de La Niña”.

El CPC-NCEP estima que las condiciones ENSO Neutrales persistan durante los siguientes meses, con una probable evolución del 66 % de las condiciones oceánicas y atmosféricas características de La Niña entre septiembre y noviembre de 2024. Donde, se estima una persistencia de estas condiciones meteomarinas hasta el invierno boreal 2024-25 entre noviembre y enero con una probabilidad del 74 %.

De acuerdo con este acoplamiento e interacción océano-atmósfera sobre el océano Pacífico ecuatorial, el fenómeno ENSO en su fase Neutral se manifiesta actualmente sobre las condiciones climáticas en la cuenca del mar Caribe y en el mundo a través de sus teleconexiones. Lo anterior, influirá en el comportamiento de la precipitación en la cuenca del Caribe colombiano, probablemente manteniendo sobre el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el litoral Caribe colombiano norte, centro y sur los volúmenes de la precipitación dentro y por encima de lo normal de acuerdo con los valores promedios de la climatología de referencia 1991 – 2020.

De acuerdo con el último informe emitido el 06 de agosto de 2024 por la Universidad Estatal de Colorado (Klotzbach et al., 2024), se continúa estimando que la temporada ciclónica de 2024 en la cuenca del océano Atlántico, tendrá un comportamiento considerablemente superior al promedio de la normal climatológica 1991-2020, debido a registros muy cálidos de la TSM sobre el océano



Atlántico tropical como un factor principal para su predicción.


De acuerdo con el boletín de predicción climática de agosto de 2024 publicado por el IDEAM, en general sobre la cuenca del Caribe colombiano se estima una probabilidad entre el 40 y 70 % de presentarse precipitaciones por encima de los valores climatológicos normales para la época. Por tanto, probablemente se registrarán excesos de precipitaciones durante el mes en la región (IDEAM, 2024).

Teniendo en cuenta la estimación emitida por los modelos determinísticos y probabilísticos publicados recientemente por el CIOH, 2024, se evidencia con el paso en el tiempo que a partir de la primera hasta la última semana de agosto de 2024 probablemente se presentarán anomalías positivas de precipitación sobre el litoral Caribe colombiano. Los mayores valores de probabilidad de ocurrencia y de anomalías positivas de precipitación se estiman sobre el litoral Caribe norte y centro especialmente, sobre las proximidades continentales de la Sierra Nevada de Santa Marta y Los Montes de María.

Por tanto, estas salidas gráficas de los modelos numéricos indican que, existe una probabilidad entre moderada y alta de presentarse precipitaciones por encima de los valores climatológicos normales para la época (excesos de precipitación) sobre la cuenca del Caribe colombiano norte, centro y sur en inmediaciones continentales de la Alta Guajira, las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, los Montes de María y los golfos de Morrosquillo y Urabá durante agosto de 2024.

En cuanto a la altura significativa de las olas en la cuenca del Caribe colombiano, en general oscila entre 0.5 y 2.3 metros; con los valores más altos sobre la región centro occidental del mar Caribe. Por otro lado, hacia el sur y sobre la franja costera del Caribe colombiano, se observan valores similares al mes anterior, oscilando entre 0.5 y 1.6 metros.

Para las corrientes superficiales, como es característico de esta zona, la dirección predominante es de componente oeste, y registra velocidades que oscilan entre 0.1 y 0.7 m/s.



En agosto la TSM registra valores climatológicos alrededor de 25 a 30 °C sobre la cuenca Caribe colombiana en general. La región que comprende la zona central, sur y costera presenta en general un aumento significativo en los valores respecto al mes anterior. En cuanto a la característica surgencia de La Guajira, se observa con una cobertura espacial inferior respecto al mes anterior, presentando valores de la TSM entre 25 y 27°C (Figura 13).

Por lo regular, la cuenca del Caribe colombiano presentaría ATSM positivas con valores que oscilarían entre 0.0 y 1.0 °C, las cuales pueden influir directamente en las condiciones océano – atmosféricas, exacerbando los escenarios prevalecientes de tiempo y mar en la cuenca del Caribe colombiano.



BIBLIOGRAFÍA

- CPC-NCEP. (28 de diciembre de 2022). ENSO: Recent evolution, current status and predictions. Recuperado el 30 de noviembre de 2022, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- CPC-NCEP a (28 de noviembre 2022 Predictions. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>
- DIMAR – CIOH. (2022). Derrotero de las Costas y Áreas Insulares del Caribe Colombiano. Dirección General Marítima – Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe – Servicio Hidrográfico Nacional. Editorial Dimar. Bogotá Colombia. En edición.
- Dominguez, C.; Done, J.M.; & Bruyere, C.L. (2020) Easterly wave contributions to seasonal rainfall over the Tropical Americas in observations and a regional climate model. *Climate Dynamics*, 54(1), 191-209.
- Good, S.; Fiedler, E.; Mao, C.; Martin, M.J.; Maycock, A.; Reid, R.; Roberts-Jones, J.; Searle, T.; Waters, J.; While, J.; Worsfold, M. (2020) The Current Configuration of the OSTIA System for Operational Production of Foundation Sea Surface Temperature and Ice Concentration Analyses. *Remote Sens.* 2020, 12, 720, doi:10.3390/rs12040720
- IRI ENSO Forecast (18 de noviembre de 2022). Recuperado el 30 de noviembre de 2022, de https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume
- Latandret -Solana, S. (2021). Estudio de la marea y su pronóstico en la cuenca Colombia - mar Caribe. Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla - Centro de Investigaciones Hidrográficas y Oceanográficas del Caribe. Documento Interno.
- National Weather Service, NWS - National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. (2009). WAVEWATCH III.
- Naval Research Laboratory -NRL. (2009). Software Design Description for the HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) Version 2.2. Ocean Dynamics and Prediction Branch Oceanography Division.
- Ortiz -Royero, J.C.; L.J. Otero, J.C. Restrepo, J. Ruiz, and M. Cadena. (2013). Cold fronts in the Colombian Caribbean Sea and their relationship to extreme wave events. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13, 2797–2804, 2013 www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/13/2797/2013/ doi:10.5194/nhess-13-2797-2013
- Ramsay, H. (2017). The Global Climatology of Tropical

Cyclones. Natural Hazards Scienc. Tropical Storms. Online Publication. May 2017. DOI: 0.1093/acrefore/9780199389407.013.79

Ruiz, F. y J. Melo. (2019). Patrones sinópticos bajo las tres fases del ENSO visto a través del reanálisis CFSR y su respuesta en la precipitación para Colombia. Nota Técnica IDEAM/METEO 002-2019. Subdirección de Meteorología. Grupo de Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima. Bogotá, diciembre de 2019. Recuperado el 13 de septiembre de 2020, de http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT_IDEAM-002-2019.pdf