



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

# Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

Julio  
Agosto  
Septiembre  
2020

No.  
**89**

MENSUAL

**ISSN 2339-4129**  
(En línea)

[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

**Pronóstico Climático del Caribe Colombiano**  
No. 89/ Julio- Agosto-Septiembre de 2020

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH)

[www.cioh.org.co](http://www.cioh.org.co)

Teléfono +57 (5) 651 7091

Cartagena, Colombia y la

Dirección General Marítima (Dimar)

[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

Teléfonos +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa

Dirección General Marítima

Subdirección de Desarrollo Marítimo

**DIRECCIÓN**

Contralmirante Juan Francisco Herrera Leal  
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Navío Leonardo Marriaga Rocha  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya  
Director del CIOH

**CONTENIDOS**

**Teniente de Navío** Martiza Moreno Calderón  
Responsable del Área de Oceanografía Operacional.

**Teniente de Navío** Sergio Andrés Pico Hernández  
Jefe sección de Meteorología

**CPS** Ángela Tatiana Rodríguez Tobar  
Investigador en Meteorología

**COORDINACIÓN EDITORIAL**

Área de Comunicaciones Estratégicas  
(Acoes-Dimar)

**EDITORIAL DIMAR**

**Fotografía**  
Archivo Fotográfico Dimar

**Edición en línea: ISSN 2339-4129**



Pronóstico Climático del Caribe Colombiano por CIOH-Dimar  
Se encuentra bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Unported.



El Pronóstico Climático del Caribe Colombiano es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CIOH y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4129 edición en línea; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CIOH y DIMAR.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>PÁG.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1. COMPORTAMIENTO CLIMATOLÓGICO DEL MES DE JULIO</b>	<b>6</b>
1.1. CONFIGURACIÓN SINÓPTICA	6
<b>2. COMPORTAMIENTO RECIENTE DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR</b>	<b>8</b>
<b>3. CONDICIONES ENSO EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL Y LA COSTA DE SUR DE SURAMÉRICA DURANTE JUNIO DE 2020</b>	<b>9</b>
<b>4. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA EL TRIMESTRE JULIO -AGOSTO - SEPTIEMBRE DE 2020</b>	<b>11</b>
4.1. PRONÓSTICO DE ANOMALÍA DE LA TSM EN LA REGIÓN 3.4	11
4.2. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENSO EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	11
<b>5. PREDICCIÓN CLIMÁTICA PARA EL CARIBE COLOMBIANO</b>	<b>13</b>
5.1. PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA- ESTACIONALES Y ESTACIONALES	13
5.1.1 Oscilación Madden and Julian	13
5.1.2 Ondas Tropicales del Este	14
5.1.3 Ciclones Tropicales	14
5.2. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS EN EL LITORAL CARIBE Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	15
5.1.4 Precipitación	15
5.1.5 Temperatura del aire	17
5.1.6 Viento	19
5.3. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO	20
5.1.7 Altura de la ola y corrientes	20
5.1.8 Temperatura Superficial del Mar	21
5.1.9 Mareas	22
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>25</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Líneas de corriente y velocidad media del viento promedio para el mes de julio (1981-2010) en 1000, 850, 700, 500 y 200 hPa extraídas del CFSR.	7
Figura 2. Anomalía de la TSM en el mar Caribe durante junio de 2020.	8
Figura 3. Evolución semanal de la anomalía de la TSM sobre el océano Pacífico durante junio de 2020.	9
Figura 4. Evolución semanal de la anomalía de la TSM en el mar Caribe durante junio de 2020.	10
Figura 5. Evolución semanal de la anomalía de la TSM en el mar Caribe durante junio de 2020.	11
Figura 6. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de Julio de 2020 a Abril de 2021	12
Figura 7. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa	13
Figura 8. Porcentaje mensual de desarrollo de CT en la cuenca norte del océano Atlántico	15
Figura 9. Valores climatológicos de precipitación (izq. sup.), precipitación (der. sup.) y anomalía de la precipitación pronosticada (centro inf.) para julio de 2020	16
Figura 10. Valores climatológicos de precipitación y promedio de días con lluvia del mes de julio (1981-2010) en las principales ciudades del Caribe colombiano	17
Figura 11. Valores climatológicos de temperatura máxima multianual del aire (izq.), anomalía de la temperatura máxima del aire pronosticada (der) para julio 2020	18
Figura 12. Valores climatológicos de la temperatura media, máxima y mínima del aire del mes de julio (1981-2010) en las principales ciudades del Caribe colombiano	18
Figura 13. Valores climatológicos de precipitación (izq. Sup.), precipitación (der. sup.) y anomalía de la precipitación pronosticada (centro inf.) para julio 2020	19
Figura 14. Valores climatológicos de la dirección y altura del oleaje predominante para el mes de julio de 2020	20
Figura 15. Valores climatológicos de la TSM para el océano Atlántico (1971-2000) (izq.) y el mar Caribe colombiano (1981-2010) (der.)	21
Figura 16. Pronóstico de TSM para Julio de 2020	21
Figura 17. Pronóstico de marea de Julio de 2020 para Puerto Bolívar (sup. Izq.) y Barranquilla (Puerto Bolívar) (der.).	22
Figura 18. Pronóstico de marea de Julio de 2020 para Cartagena	23

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Anomalías de TSM a 27 de mayo y 01 de julio de 2020	10
Tabla II. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO para el período Julio de 2020 a Abril de 2021	12
Tabla III. Número y categoría de eventos pronosticados para la temporada ciclónica 2020	14
Tabla IV. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea de Julio de 2020 en Puerto Bolívar, Santa Marta y Barranquilla (Puerto Colombia).	23
Tabla V. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea de Julio de 2020 para Cartagena	23

## INTRODUCCIÓN

### Pronóstico meteorológico y oceánico para julio de 2020 en el Caribe colombiano.

En el presente informe se describen las condiciones océano- atmosféricas climatológicas y previstas sobre la región Caribe para el mes de julio de 2020.

Este informe consta de cinco secciones y una más dedicada a las conclusiones. La primera describe las condiciones atmosféricas típicas del mes de julio en la región, a escala sinóptica. Los apartes dos y tres relacionan las condiciones térmicas del mar Caribe y el Pacífico oriental. El cuarto aparte presenta los pronósticos internacionales sobre la evolución y condiciones El Niño – Oscilación del Sur (ENSO) en el océano Pacífico oriental y la costa oeste de Suramérica en el corto, mediano y largo plazo; la quinta sección relaciona el pronóstico de fenómenos atmosféricos de variabilidad estacional e intraestacional que inciden en el comportamiento del tiempo en el Caribe colombiano, así mismo se incluye en este aparte, el comportamiento esperado durante el mes de julio de las principales variables océano – atmosféricas, incluyendo precipitación, temperatura del aire, viento, altura de la ola, temperatura superficial del mar y mareas.

Para la elaboración del presente documento fueron utilizados datos e información proveniente de la *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*, *National Centers for Environmental Services (NCEP)*, el *National Hurricane Center (NHC)*, *Bureau of Meteorology* de Australia, el *International Research Institute for Climate and Society* y el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), para el análisis de las anomalías de TSM en el mar Caribe y el océano Pacífico, así como de las proyecciones de condiciones ENSO. En la sección de predicción de las variables de precipitación, temperatura del aire y viento, fueron usados los resultados de modelamiento numérico del CFSR-WRF corridos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Finalmente, las mareas para la ciudad de Cartagena fueron obtenidas del modelo mareal local elaborado por Torres Parra & Otero Díaz (2008), en tanto que, las mareas de Puerto Bolívar y Barranquilla, fueron extraídas del modelo TPOX Global Tidal Model de la Universidad de Ohio.

# 1. COMPORTAMIENTO CLIMATOLÓGICO DEL MES DE JULIO

## 1.1. CONFIGURACIÓN SINÓPTICA

De acuerdo con los valores climatológicos (1981-2010) del modelo de reanálisis CFSR (*Climate Forecast System Reanalysis*) (IDEAM, 2019), típicamente en el mes de julio los patrones meteorológicos de escala sinóptica predominantes y responsables de la condición de tiempo en el Caribe son: en niveles bajos de la atmósfera (1000 y 850 hPa) la Zona de Convergencia Intertropical -ZCIT, posicionada en promedio sobre los 10° de latitud norte, es responsable de abundantes precipitaciones de la zona sur y centro de la región Caribe incluyendo el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. El sistema de alta presión de los Azores (presente desde los 500 hPa hasta superficie), induce un flujo de viento de componente este sobre el Caribe colombiano. Dicho sistema interactúa activamente con el sistema de bajas presiones de la vaguada monzónica (ZCIT), configurándose así la Jet de Bajo Nivel del Caribe (CLLJ, por sus siglas en inglés), en donde se evidencia un fuerte y frecuente gradiente de presión sobre el centro y norte de la cuenca Colombia, resultando en pulsos de viento y oleaje fuerte.

En tanto que en niveles altos (200 hPa), la condición de tiempo está altamente influenciada por la interacción de la Vaguada Tropical de la Tropósfera Alta (TUTT, por sus siglas en inglés), cuyo eje se extiende desde Cuba hasta el centro del Atlántico Norte; y una dorsal de altura posicionada en sentido NW – SE sobre el mar Caribe colombiano, favoreciendo las precipitaciones en la región (Ruíz & Melo, 2019).

Adicionalmente a los fenómenos anteriormente mencionados, tienen particular incidencia en las condiciones de tiempo del mes de julio otros fenómenos de la escala intra-estacional como el tránsito de Ondas Tropicales del Este, de sistemas ciclónicos, masas de polvo sahariano a través del mar Caribe y de ondas Madden & Julian.

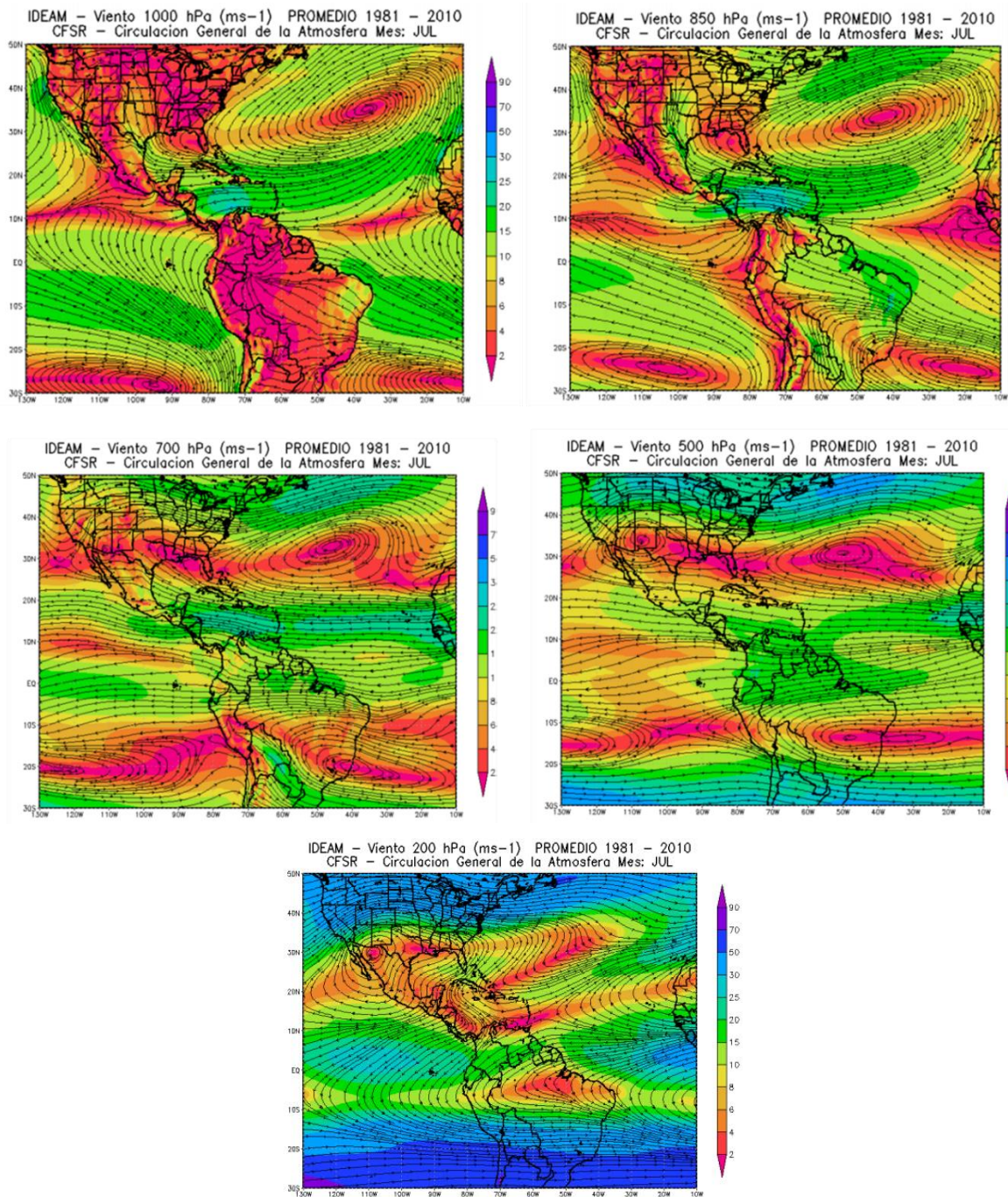


Figura 1. Líneas de corriente y velocidad media del viento promedio para el mes de julio (1981-2010) en 1000, 850, 700, 500 y 200 hPa extraídas del CFSR.

Fuente: IDEAM, 2019

En: [http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new\\_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT\\_IDEAM-002-2019.pdf](http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT_IDEAM-002-2019.pdf)

## 2. COMPORTAMIENTO RECIENTE DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR

Durante el mes de junio, de acuerdo con el *NCEP/NCAR Reanalysis – CDAS* (Kalnay *et al.* 1996), y con respecto a los valores climatológicos (1981-2010), las aguas del mar Caribe presentaron anomalías positivas en la temperatura superficial del mar (TSM) entre 4 y 6° C durante las primeras tres semanas del mes de junio, posteriormente, aumento significativo en las velocidades del viento en superficie, propiciaron un fuerte gradiente de descenso en la TSM, alcanzando valores muy cercanos a los típicos de la época, no obstante, a nivel de la cuenca Colombia, dichos vientos fuertes provocaron incluso anomalías negativas en gran parte de la cuenca Colombia, tal como se observó a finales de mes (Fig. 2).

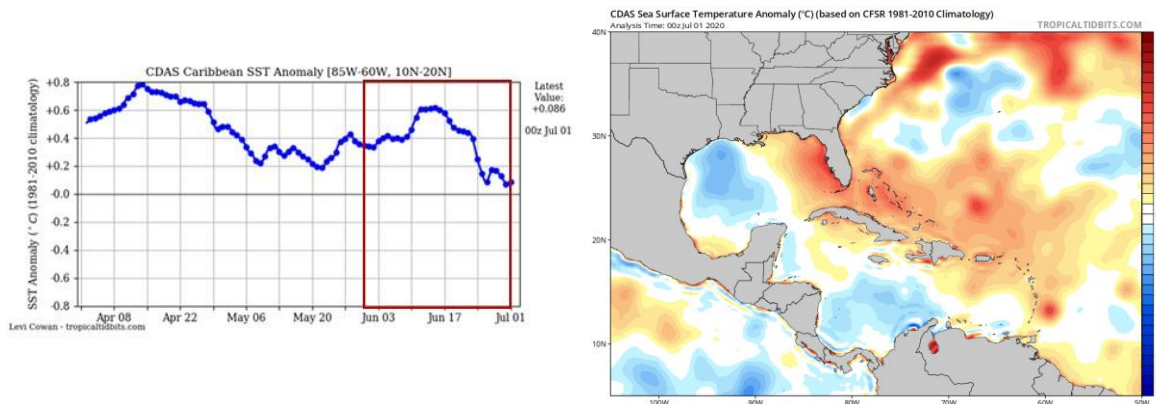


Figura 2. Anomalía de la TSM en el mar Caribe durante junio de 2020.

Fuente: Kalnay, 1996

En: <https://www.tropicaltidbits.com/analysis/ocean/>



### 3. CONDICIONES ENSO EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL Y LA COSTA DE SUR DE SURAMÉRICA DURANTE JUNIO DE 2020

Durante el mes de junio, las aguas del océano Pacífico presentaron condiciones contrastantes. En donde el océano Pacífico oriental ha experimentado un progresivo enfriamiento incluyendo tanto la zona ecuatorial como amplios sectores del Pacífico sur. Con anomalías negativas de la TSM de hasta  $-3^{\circ}\text{C}$ . En tanto que al occidente de la cuenca se ha experimentado un progresivo calentamiento, con anomalías positivas de hasta  $+2^{\circ}\text{C}$ . No obstante, se mantienen condiciones Neutras del ENSO (CIIFEN, 2020), toda vez que no se superan los umbrales de anomalías de la TSM así como tampoco se evidencian variaciones en el campo atmosférico (presión y viento) que demuestren alteración alguna en la circulación de Walker (Fig. 3).

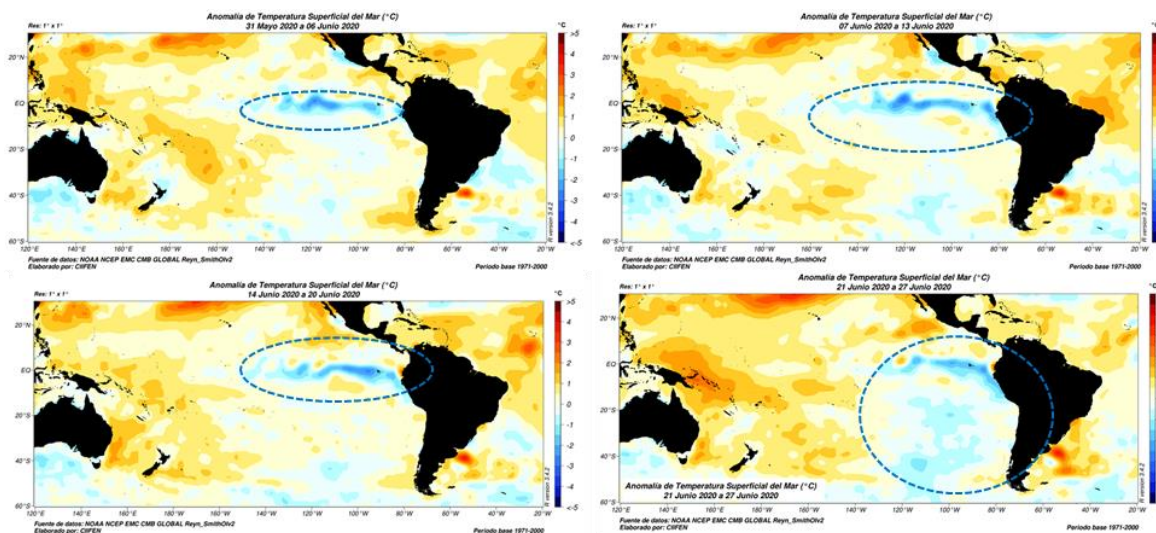


Figura 3. Evolución semanal de la anomalía de la TSM sobre el océano Pacífico durante junio de 2020.

Semana 1: Mayo 31 – Junio 6, Semana 2: Junio 7 al 13, Semana 3: Junio 14 al 20 y Semana 4: Junio 21 al 27

Fuente: CIIFEN (2020)

Consistente con lo anterior, en la Figura 4 y Tabla I, se evidencia enfriamiento de las aguas superficiales en las regiones 1+2 y 3 (hasta  $-1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), la región 3.4 se muestra oscilante entre una condición fría ( $-0.6\text{ a }0^{\circ}\text{C}$ ) y neutra en tanto que en la región 4 se muestran aguas cálidas por encima de los valores climatológicos ( $+0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) (CPC – NCEP, 2020).

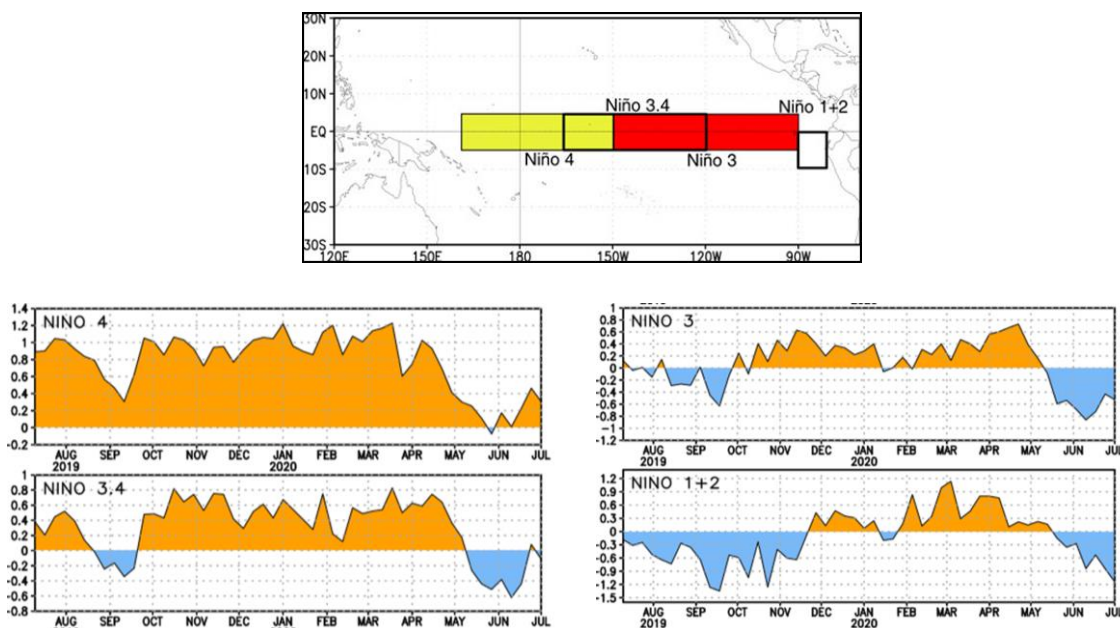


Figura 4. Evolución semanal de la anomalía de la TSM en el mar Caribe durante junio de 2020.

Fuente: CPC-NCEP (2020)

Tabla I. Anomalías de TSM a 27 de mayo y 01 de julio de 2020

Fuente: CPC – NCEP, 2020.

	Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4
<b>Mayo 27</b>	-0.4	-0.5	-0.5	-.0.1
<b>Julio 01</b>	-1.1	-0.5	-0.1	+0.3

## 4. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA EL TRIMESTRE JULIO -AGOSTO - SEPTIEMBRE DE 2020

### 4.1. PRONÓSTICO DE ANOMALÍA DE LA TSM EN LA REGIÓN 3.4

De acuerdo con el promedio de los diferentes modelos internacionales, la anomalía de la TSM en la región 3.4 mantendría, para el período Julio – Agosto – Septiembre una tendencia negativa, posicionándose en el límite de condiciones Neutra – La Niña durante los primeros dos meses (Bureau of Meteorology, 2020), en tanto que finalizando el período son posibles condiciones, anómalas tendientes a que se presente un fenómeno de La Niña (Ver Fig. 5), no obstante lo anterior, se hace énfasis en que no solo las alteraciones en el campo térmico superficial del mar configuran un fenómeno ENSO en particular, para esto se requiere de la alteración en conjunto tanto del océano como de la atmósfera.

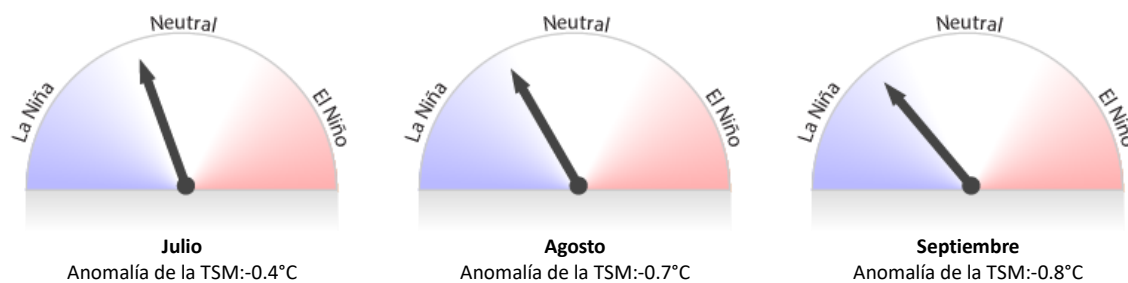


Figura 5. Anomalía de la TSM en la región 3.4 proyectada para el trimestre JAS, proveniente del promedio de los modelos internacionales de predicción de condiciones ENSO .

Fuente: Bureau of Meteorology (2020)

### 4.2. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENSO EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

De acuerdo con el más reciente reporte del Instituto Internacional de Investigación para Clima y Sociedad (IRI, *por sus siglas en inglés*), pese a la tendencia de disminución de la TSM registrada en el Pacífico oriental en las últimas semanas, el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para el trimestre JAS de 2020 (fig. 6), prevé prevalezcan

condiciones ENSO - Neutral con una probabilidad del 51%, en tanto que se tiene el 47% de probabilidad de que se desarrollen condiciones La Niña y 2 % de que se presente condiciones El Niño. En el mediano y largo plazo los modelos mantienen probabilidades similares tanto de que se mantengan condiciones neutrales tanto como para que se desarrolle una fase La Niña tal como se muestra en la Tabla II (IRI, 2020).

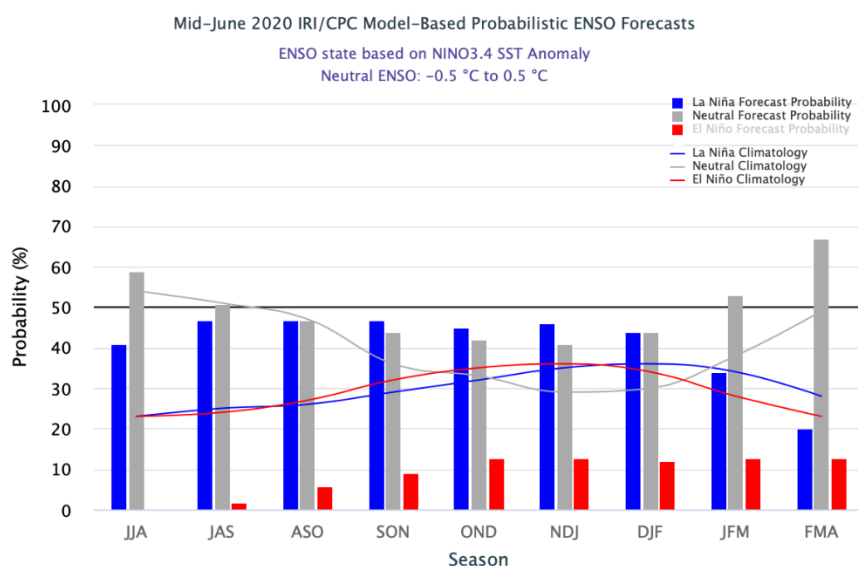


Figura 6. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de Julio de 2020 a Abril de 2021

Fuente: IRI/CPC, 2020

Tabla II. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO para el período Julio de 2020 a Abril de 2021

Fuente: IRI/CPC, 2020

Estación	La Niña	Neutral	El Niño
JAS 2020	47%	51%	2%
ASO 2020	47%	47%	6%
ASO 2020	47%	47%	6%
SON 2020	47%	44%	9%
OND 2020	45%	42%	13%
NDJ 2020	46%	41%	13%
DJF 2020	44%	44%	12%

## 5. PREDICCIÓN CLIMÁTICA PARA EL CARIBE COLOMBIANO

### 5.1. PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA- ESTACIONALES Y ESTACIONALES

#### 5.1.1 Oscilación Madden and Julian

De acuerdo con el más reciente informe del CPC -NCEP (2020a), la predicción de la MJO en función de la velocidad potencial en 200 hPa, indica predominancia de una fase subsidente entre el 15 y el 19 de julio, dicha señal tendría gran potencia por lo que las precipitaciones podrían verse fuertemente inhibidas durante dicho período. Durante la semana 2 y 3, la MJO transitaría sobre el territorio nacional en su fase neutra, mientras que se estima durante la última semana del mes se evidencie nuevamente una fase subsidente de débil potencia (Fig. 7).

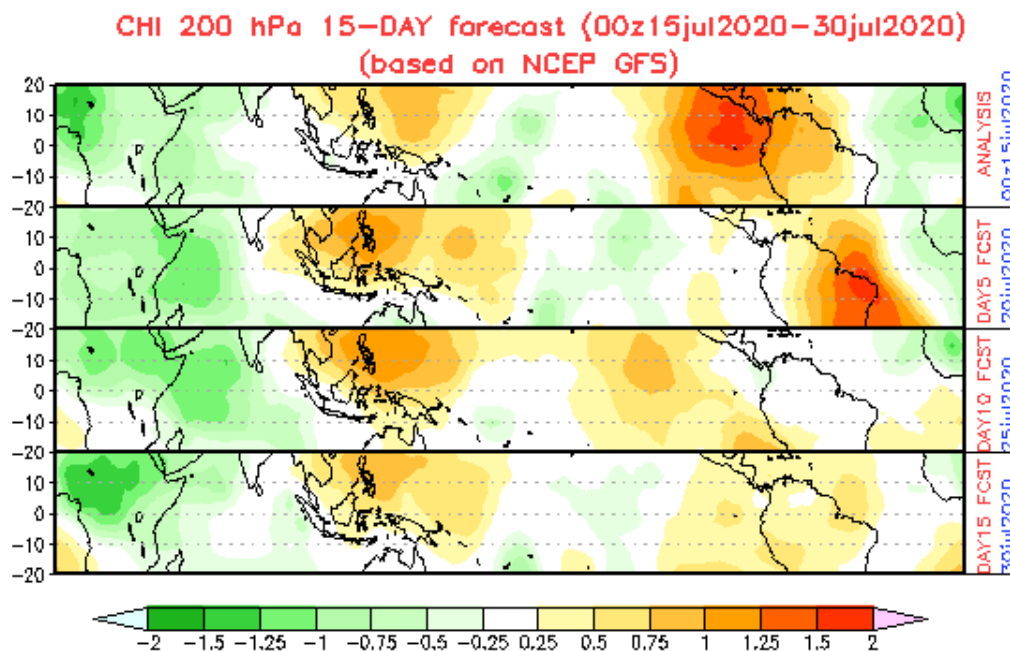


Figura 7. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa

Fuente: CPC/NCEP, (2020a)

### 5.1.2 Ondas Tropicales del Este

De acuerdo con la información estadística recopilada de los años 2006 al 2011, en relación a la cantidad promedio de ondas tropicales que transitan sobre el territorio nacional, para el mes de junio se prevé un promedio de ingreso de 10 a 11 ondas tropicales. (Cabeza, 2012).

### 5.1.3 Ciclones Tropicales

La temporada de huracanes en el Atlántico se extiende desde el 1 de junio hasta el 30 de noviembre de forma oficial, lo que no quiere decir que fuera de este rango de tiempo no se registren evento. De acuerdo con la NOAA y la Universidad Estatal del Colorado, se prevé para la temporada 2020, una probabilidad de actividad por encima de lo normal del 60%, del 30% para una actividad cercana al promedio, y un 10% de que ésta se encuentre por debajo de lo usual (Tabla III). La probabilidad de que uno o más eventos afecten el litoral y las áreas insulares del Caribe Colombiano dependerán de cada fenómeno, sus características, sus estadios evolutivos y la configuración océano-atmosférica del momento.

Tabla III. Número y categoría de eventos pronosticados para la temporada ciclónica 2020

Fuente: NOAA, 2020 y Phillip et al., 2020

Pronóstico de parámetros y promedio desde 1981-2010 TC por Categoría	Pronostico	Promedio 1981-2010
Tormentas con nombre	16	12.1
Total días con Tormentas	80 días	59.4
Huracanes	8	6.4
Total días con Huracanes	35 días	24.2
Huracán entre categorías (3,4,5)	4	2.7
Total días con Huracanes mayores (categorías 3,4,5)	9	6.2

De acuerdo con Ramsay, 2017, con base en registros de 1985 -2014, en el Atlántico norte durante el mes de julio, se desarrolla en promedio el 11 % de los ciclones tropicales pronosticados para la temporada (fig. 8), por lo que es probable que durante este período

se desarrolle al menos un ciclón tropical que incida de forma directa o indirecta en el Caribe colombiano.

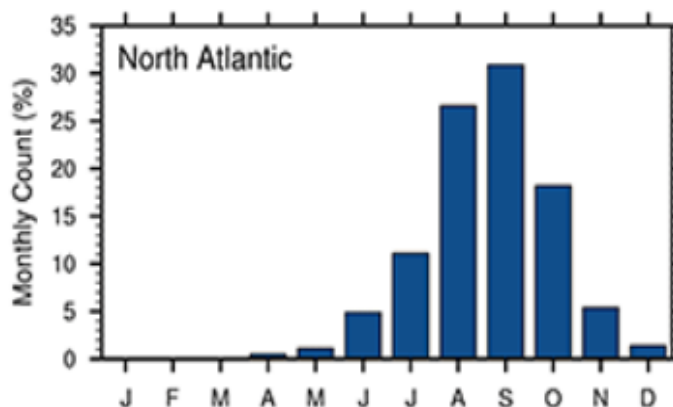


Figura 8. Porcentaje mensual de desarrollo de CT en la cuenca norte del océano Atlántico

Fuente: Ramsay, 2017

## 5.2. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS EN EL LITORAL CARIBE Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA

### 5.1.4 Precipitación

De acuerdo con los valores climatológicos (1981-2010), durante el mes de julio las áreas con mayores precipitaciones (de norte a sur) son las inmediaciones a la sierra nevada de Santa Marta, centro y sur de los departamentos de Bolívar, Córdoba y Sucre, norte de Antioquia y el Archipiélago de San Andrés. Providencia y Santa Catalina, con volúmenes que oscilan entre 150 y 600 mm. Por su parte, en Atlántico, Cesar y Magdalena, registran típicamente lluvias entre 100 y 150 mm para este mes, en tanto que La Guajira mantiene volúmenes inferiores a 50 m (IDEAM 2018).

De acuerdo con el pronóstico, las precipitaciones durante el mes de julio tendrían un comportamiento y distribución espacial muy similar al climatológico, con una probabilidad 45 a 50% de excedencia de lluvias en inmediaciones a la sierra nevada de Santa Marta (fig. 9) (Ruiz *et al.*, 2020).

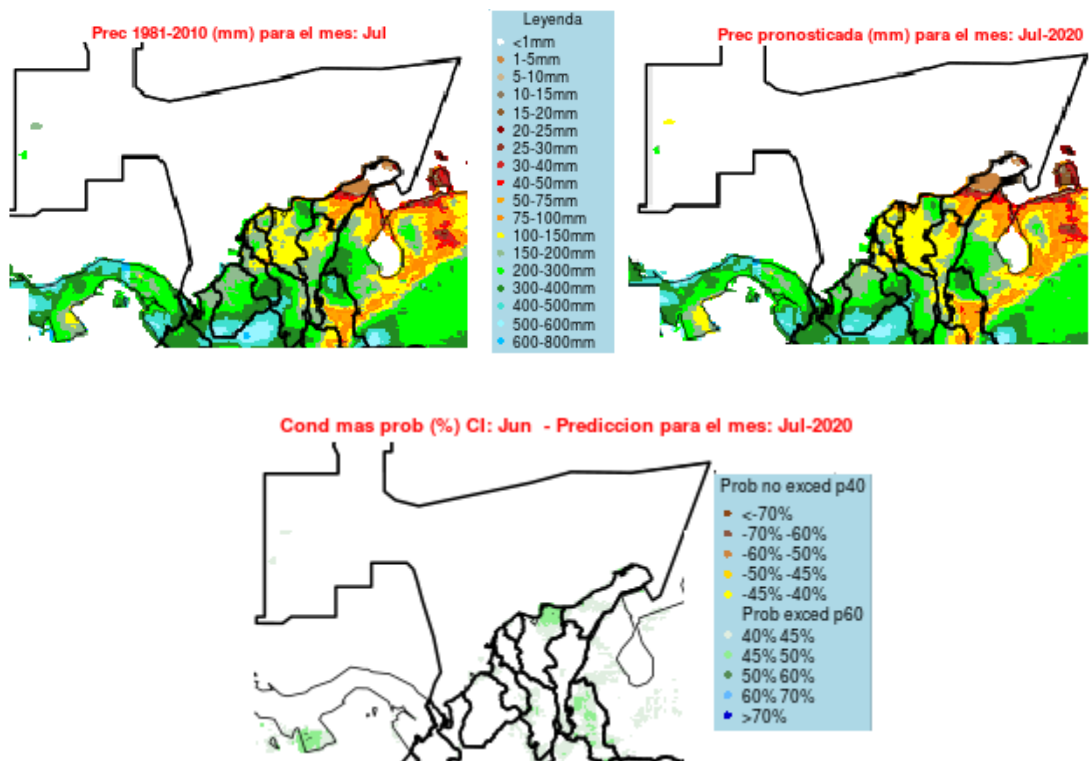


Figura 9. Valores climatológicos de precipitación (izq. sup.), precipitación (der.sup.) y anomalía de la precipitación pronosticada (centro inf.) para julio de 2020

Fuente: Ruíz *et al.* (2020)

En la figura 10, se relacionan la precipitación media mensual multianual y el número promedio de días con lluvia del mes de julio, para las principales ciudades del Caribe colombiano, incluyendo el Archipiélago de San Andrés y Providencia, de acuerdo con los valores climatológicos calculados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, para el período 1981 – 2010 (IDEAM, 2018).



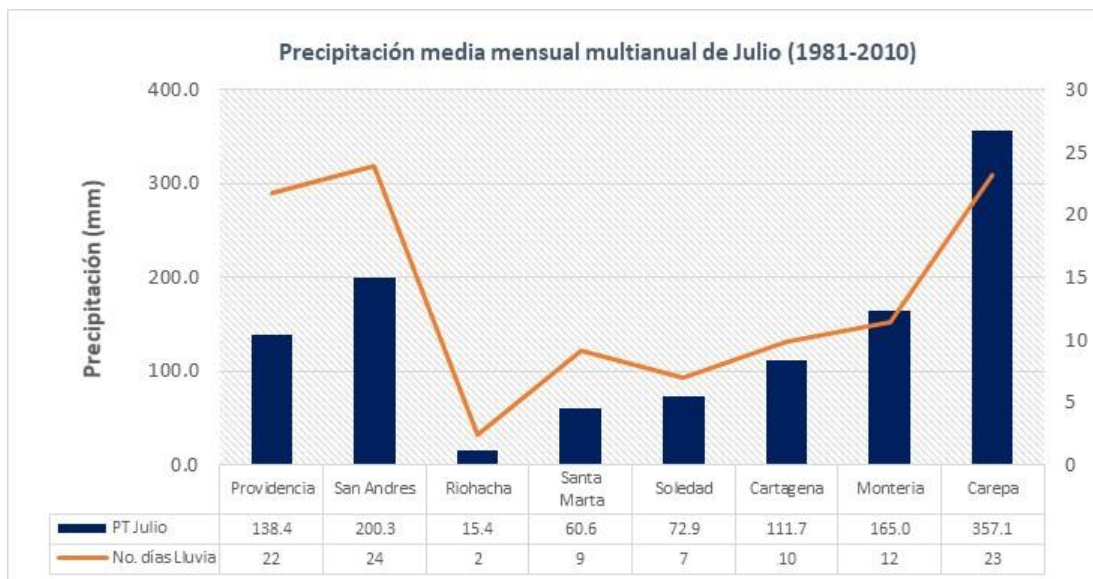


Figura 10. Valores climatológicos de precipitación y promedio de días con lluvia del mes de julio (1981-2010) en las principales ciudades del Caribe colombiano

Fuente: IDEAM (2018)

### 5.1.5 Temperatura del aire

Durante el mes de julio, de acuerdo con los valores climatológicos 1981-2010 (IDEAM, 2018), las temperaturas medias del aire en el archipiélago de San Andrés y Providencia, La Guajira y amplios sectores de Magdalena, Cesar y centro y sur del departamento de Bolívar, superan los 28°C. En tanto que, el litoral central y sur (Atlántico, norte Bolívar, Sucre, Bolívar, norte de Magdalena, oriente de Cesar y norte de Antioquia, las temperaturas medias del aire oscilan entre 26 y 28 °C (fig. 11).

Teniendo en cuenta lo anterior, para el mes de julio se espera las temperaturas medias del aire superen los valores climatológicos en promedio 1.0 y 1.5°C en la isla de San Andrés y en amplios sectores del Magdalena, Bolívar, Sucre, Atlántico, Cesar y norte de La Guajira. En el resto de la región, se prevén temperaturas medias del aire muy cercanas al promedio (fig. 11).

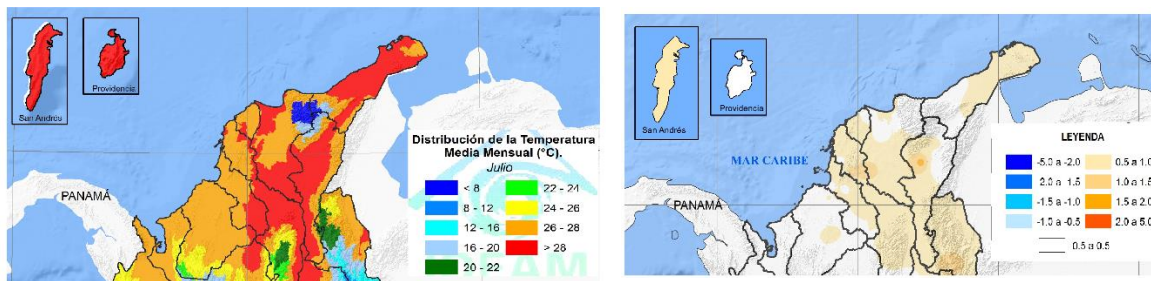


Figura 11. Valores climatológicos de temperatura máxima multianual del aire (izq.), anomalía de la temperatura máxima del aire pronosticada (der) para julio 2020

Fuente: Ruíz *et al.* (2020)

Por su parte, la figura 12, relaciona los valores climatológicos de temperaturas medias, máximas y mínimas del aire del mes de julio, calculados por el IDEAM, para el período 1981 – 2010 las para las principales ciudades del Caribe colombiano (IDEAM, 2018).

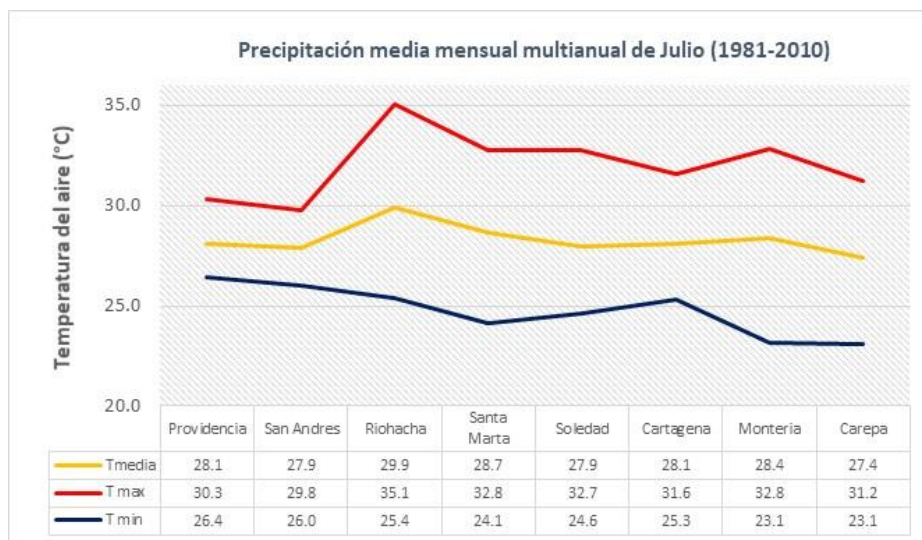


Figura 12. Valores climatológicos de la temperatura media, máxima y mínima del aire del mes de julio (1981-2010) en las principales ciudades del Caribe colombiano

Fuente: IDEAM (2018)

### 5.1.6 Viento

De acuerdo con el mapa de velocidad y dirección media del viento mensual multianual del mes de julio, se puede identificar un flujo zonal de componente este con velocidades de hasta 15 m/s, dominando sobre la zona norte y centro de la cuenca Colombia, disminuyendo en intensidad hacia el sur de la región, en donde predomina incluso la calma (IDEAM, 2020). Se prevé que, durante el mes de julio de 2020 (Ruíz *et al*, 2020), al centro de la cuenca y el área continental, los vientos presenten comportamiento similar al climatológico en cuanto a dirección y magnitud, no obstante, hacia el sur y frente al litoral de La Guajira, estos se verían debilitados significativamente (Fig. 13).

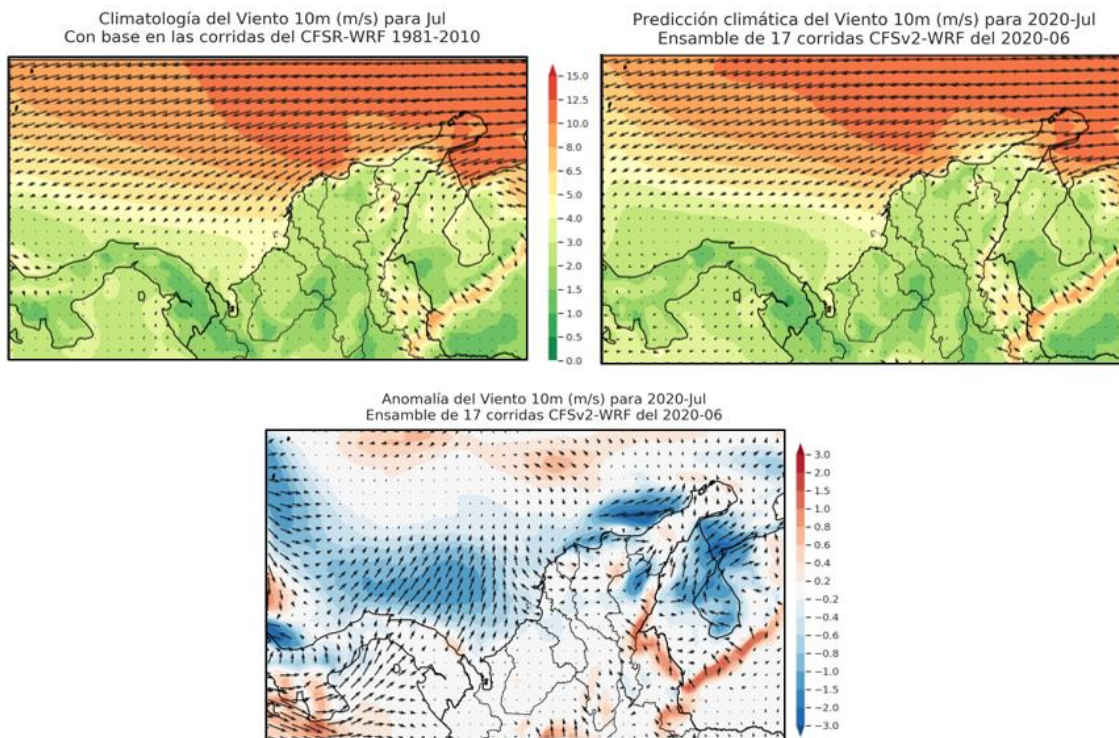


Figura 13. Valores climatológicos de precipitación (izq. Sup.), precipitación (der. sup.) y anomalía de la precipitación pronosticada (centro inf.) para julio 2020

Fuente: Ruíz & Melo (2020)

## 5.3. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO

### 5.1.7 Altura de la ola y corrientes

En la Figura 14, el comportamiento de la altura del oleaje está indicado por las líneas solidas rojas, las cuales hacen referencia al porcentaje de frecuencia de que se presente oleaje con altura significativa igual o superior a 2.5 m. En ese sentido, en el centro de la cuenca Colombia, se evidencia un porcentaje de frecuencia de oleaje superior a 2.5 m (8 ft) de hasta el 40%, descendiendo de forma gradual en todas las direcciones hasta el 10% en todas las áreas limítrofes del área marítima nacional.

Por su parte, la velocidad de las corrientes oscilará entre 0.7 y 1.0 nudo (kt) con dirección al oeste en el centro y norte de la cuenca, en tanto que se mantendría el giro ciclónico propio de la bahía de Panamá (contracorriente de Panamá).

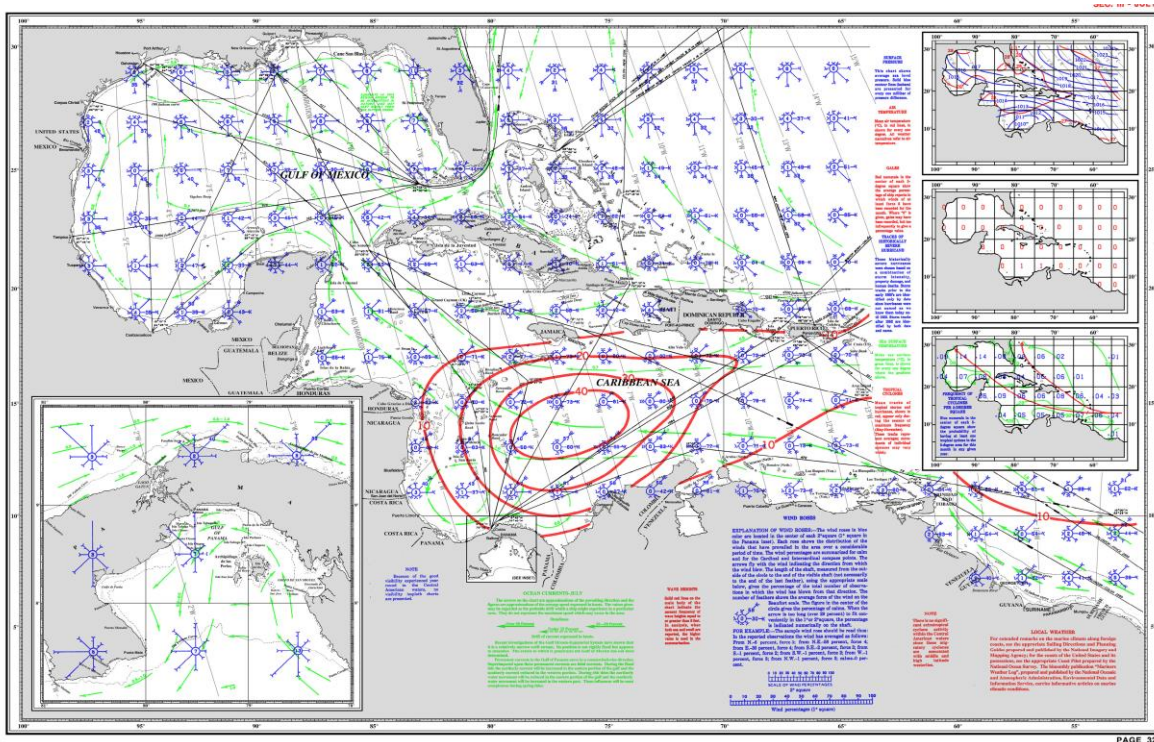


Figura 14. Valores climatológicos de la dirección y altura del oleaje predominante para el mes de julio de 2020

Fuente: NGA, 2006

### 5.1.8 Temperatura Superficial del Mar

De acuerdo con los valores climatológicos de la TSM del océano Atlántico calculada para el período 1971 al 2000 (Reynolds, 1998), se puede observar que en la cuenca Colombia dicha variable oscila entre los 27 y 28 °C, lo que es concordante con los valores climatológicos obtenidos para el mismo mes para el período 1981-2010 por IDEAM (2005) en donde se aprecia una TSM promedio en el mar Caribe Colombiano de 27.5 °C (Fig. 15).

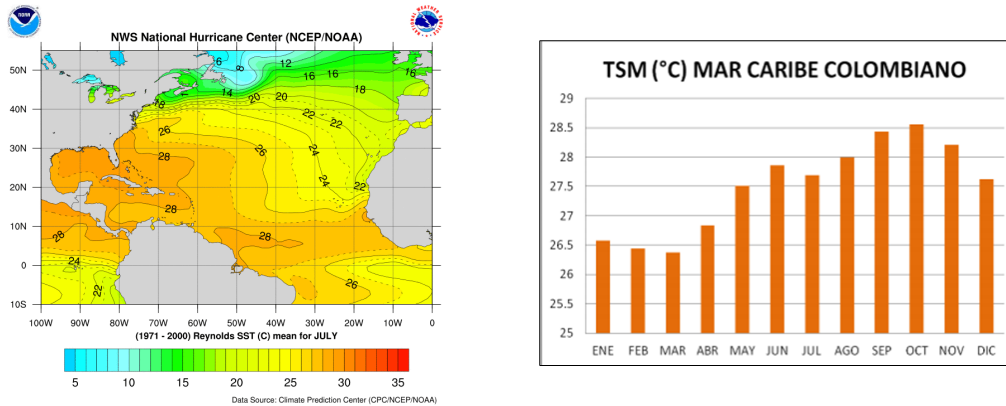


Figura 15. Valores climatológicos de la TSM para el océano Atlántico (1971-2000) (izq.) y el mar Caribe colombiano (1981-2010) (der.)

Fuente: Reynolds, R (1998) e IDEAM (2005), correspondientemente

De acuerdo con previsto por el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño - CIIFEN (2020), la TSM durante el mes de julio de 2020 en el mar Caribe colombiano, presentaría valores cercanos a los climatológicos (Fig. 16).

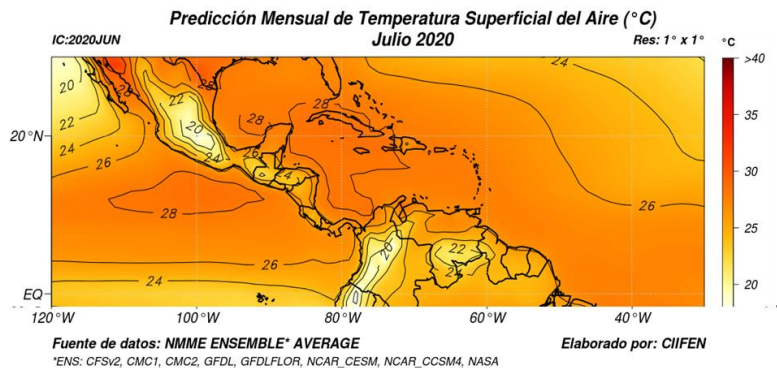


Figura 16. Pronóstico de TSM para Julio de 2020

Fuente: CIIFEN, 2020

### 5.1.9 Mareas

Se presenta el pronósticos de marea para presentados para Puerto Bolívar (La Guajira), Puerto Colombia (Atlántico) y Cartagena (Bolívar), los cuales fueron extraídos del modelo TPOX Global Tidal Model de la Universidad de Ohio (Egbert & Erofeeva, 2002), para los tres primeros puertos y en el caso de Cartagena, se hizo uso del modelo local desarrollado Cartagena por (Torres & Otero-Díaz, 2008), con base en los armónicos de 18 años de datos usados sobre el nivel medio del mar para el sector de la Boquilla ubicado en la ciudad de referencia.

La figura 17 presenta la marea prevista para el mes de julio en Puerto Bolívar (La Guajira), Santa Marta (Magdalena) y Barranquilla (Puerto Colombia- Atlántico). Por su parte la tabla IV relaciona las pleamares y bajamares para el mes de acuerdo con el modelo mareal de TPOX Global Tidal Model de la Universidad de Ohio (Egbert & Erofeeva, 2002), se debe tener en cuenta, que los datos obtenidos fueron extraídos para cada punto con una resolución temporal de 30 minutos, por lo que las mareas altas y bajas pueden sucederse con algunos minutos de diferencia.

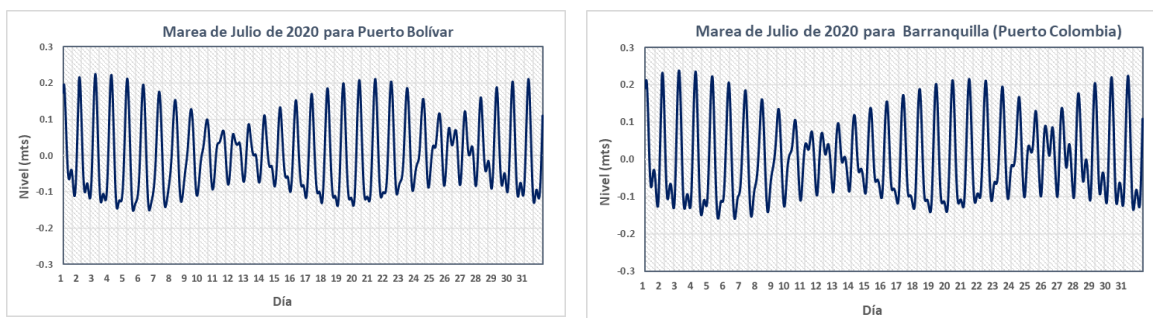


Figura 17. Pronóstico de marea de Julio de 2020 para Puerto Bolívar (sup. Izq.) y Barranquilla (Puerto Bolívar) (der.).

Fuente: Egbert & Erofeeva, 2002

Tabla IV. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea de Julio de 2020 en Puerto Bolívar, Santa Marta y Barranquilla (Puerto Colombia).

Fuente: Egbert & Erofeeva, 2002

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea						
Lugar	Altura máxima (m)	Fecha dd/mm/aa	Hora	Altura Mínima (m)	Fecha dd/mm/aa	Hora
Puerto Bolívar	0.225	03/07/2020	02:30	-0.153	05/07/2020	13:00
Puerto Colombia	0.238	03/07/2020	02:30	-0.159	06/07/2020	14:00

La figura 18 presenta la marea prevista para el mes de julio en la ciudad de Cartagena. Por su parte la y tabla V relaciona las pleamares y bajamares para el mes, de acuerdo con el modelo mareal de (Torres & Otero-Díaz, 2008).

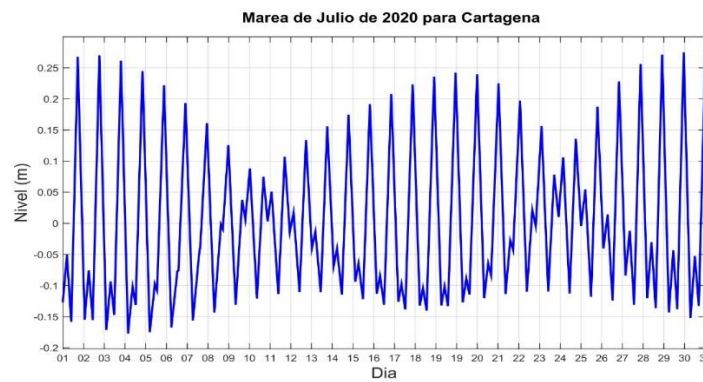


Figura 18. Pronóstico de marea de Julio de 2020 para Cartagena

Fuente: Torres & Otero- Díaz, 2018

Tabla V. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea de Julio de 2020 para Cartagena

Fuente: Torres & Otero-Díaz, 2008

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea						
Lugar	Altura máxima (m)	Fecha dd/mm/aa	Hora	Altura Mínima (m)	Fecha dd/mm/aa	Hora
Cartagena	0.27	30/07/2020	20:40	-0.17	04/07/2020	06:36

## CONCLUSIONES

- De acuerdo con los diferentes centros internacionales, la TSM en el océano Pacífico oriental y central continuaría presentando tendencia al descenso, sin embargo, en el corto plazo las probabilidades de desarrollarse un fenómeno de La Niña son iguales a las que indican la permanencia de la fase Neutra incluso dicha paridad se evidencia hasta el invierno del hemisferio norte.
- De acuerdo con lo anterior, los campos atmosféricos y oceánicos en el Caribe colombiano no presentarían mayor alteración producto de la intensificación de los vientos, situación típica durante la fase La Niña. Por lo que continuarían dominando en el área los procesos de escala estacional, intraestacional y por supuesto local.
- En ese sentido, se prevé que durante el mes de julio la Zona de convergencia Intertropical ascienda rápidamente en latitud, dando paso a la temporada de lluvias del norte del Caribe incluyendo el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Así mismo, las precipitaciones serán respuesta también del tránsito de Ondas Tropicales del Este, que para este mes en promedio se estima el paso de 11 ondas.
- De otro lado, en Julio en general aumenta la probabilidad de que se desarrollen ciclones tropicales, por lo que no se descarta que durante este período las condiciones de tiempo puedan verse influenciadas de forma directa o indirecta si se desarrollara alguno de dichos eventos en el área.
- La OMJ por su parte presentaría una fase subsidente muy intensa entre el 15 y el 20 de julio, posteriormente la señal se alternaría entre una fase neutra y posteriormente subsidente, pero de bajo potencial.



## BIBLIOGRAFÍA

- Bureau of Meteorology. (07 julio de 2020). Climate drivers in the Pacific, Indian and Southern oceans and the Tropics. Recuperado el 10 de julio de 2020, de <http://www.bom.gov.au/climate/enso/>
- Cabeza, D. L. (2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2020). El Niño y La Niña Julio 2020. Recuperado el 13 de julio de 2020 de, [http://ciifen.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=65&Itemid=304&fbclid=IwAR2ffb4bBuBC3wXhaz4dG5h8MSLSxghBnfrzviZjYFuAi6jw7NdWZzU\\_9U](http://ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=65&Itemid=304&fbclid=IwAR2ffb4bBuBC3wXhaz4dG5h8MSLSxghBnfrzviZjYFuAi6jw7NdWZzU_9U)
- CPC-NCEP. (06 julio de 2020). ENSO: Recent evolution, current status and precitions. Recuperado el 10 de julio de 2020, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- CPC-NCEP. (13 julio de 2020a). ENSO: Recent evolution, current status and precitions. Recuperado el 10 de julio de 2020, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>
- Egbert, Gary D., and Svetlana Y. Erofeeva. (2002). Efficient inverse modeling of barotropic ocean tides." *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology* 19.2 (2002): 183-204.
- IRI. (19 de junio de 2020). IRI ENSO Forecast. Recuperado el 13 de julio de 2020, de [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-iri\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume)
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, A. Leetmaa, B. Reynolds, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. C. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, R. Jenne, and D. Joseph. (1996). The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77, 437-471. Recuperado el 07 de junio de 2020 de, <https://www.tropicaltidbits.com/analysis/ocean/>
- NGA. (2006). National Geospatial Intelligence Agency. Recuperado el 10 de julio de 2020, de [http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=msi\\_pub\\_detail&CCD\\_itemID=105&pubConstant=APC](http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubConstant=APC)

IDEAM. (2018). Atlas climatológico de Colombia.

National Oceanic and Atmospheric Administration. NOAA. (2020). Predicts near-normal 2020 Atlantic hurricane season, Recuperado el 25 de mayo de 2020 de, <https://www.noaa.gov/media-release/busy-atlantic-hurricane-season-predicted-for-2020>

Ramsay, H. (2017). The Global Climatology of Tropical Cyclones. Natural Hazards Science. Tropical Storms. Online Publication. May 2017. DOI: 0.1093/acrefore/9780199389407.013.79

Reynolds, R. (1998). A real-time global sea surface temperature (SST). Climate Prediction Center (CPC/NOAA). Recuperado el 15 de julio de 2020, de <https://www.nhc.noaa.gov/sst/>

Ruiz, F. y J. Melo. (2019). Patrones sinópticos bajo las tres fases del ENOS 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 julio de 2020, de [http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new\\_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT\\_IDEAM-002-2019.pdf](http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT_IDEAM-002-2019.pdf)

Ruiz, F.; J. Melo e IDEAM (2020). Predicción mensual. Subdirección de Meteorología. Grupo de Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima. Bogotá, diciembre de 2019. Recuperado el 15 de julio de 2020, de [http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/prediccion\\_mensual1.html](http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/prediccion_mensual1.html)

Torres Parra, R., & Otero Diaz, L. (2008). Comportamiento del nivel del mar en el litoral Caribe colombiano. En D. G. CIOH, Boletín No. 26 (págs. 8-21). Cartagena.